

Masukan RPJMN 2020-2024

# PERENCANAAN EFISIENSI ENERGI PERKOTAAN

Bagus Mudiantoro

2019



## Kata Pengantar

---

Saat ini jumlah penduduk Indonesia yang tinggal di kawasan perkotaan lebih banyak dibanding penduduk di perdesaan. Pada tahun 2020, diperkirakan 56,7% penduduk Indonesia tinggal di perkotaan, proporsi ini terus meningkat hingga pada tahun 2035 mencapai 66,7%. Pertumbuhan jumlah penduduk ini dapat berdampak pada peningkatan jumlah konsumsi energi untuk memenuhi kebutuhan aktivitas sosial, ekonomi, dan mobilitas penduduk. Upaya untuk memenuhi kebutuhan tersebut seringkali berdampak pada pembangunan kawasan perkotaan yang cenderung kurang terencana dan berkembang secara organik. Pembangunan perkotaan yang tersebar (*sprawling*) akan membutuhkan panjang pipa dan kabel sebesar lima kali lebih panjang, energi untuk pemanas dan pendingin lima kali lebih besar, material bangunan dua kali lebih banyak, kendaraan bermotor dua kali lebih banyak, dan waktu untuk berkendara empat kali lebih lama. Kota juga menggunakan lahan 35 kali lebih luas dan lahan untuk jalan dengan perkerasan sebanyak 15 kali lebih luas dibandingkan kota kompak (*compact cities*).

*Policy paper* ini akan menganalisis berbagai permasalahan-permasalahan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan, serta merumuskan rekomendasi kebijakan yang dapat mengatasi kendala-kendala tersebut dengan menggunakan Regulatory Impact Assessment dan Strategic Environment Assessment. Hasil analisis ini kemudian akan menjadi rumusan studi latar belakang perencanaan efisiensi energi di perkotaan untuk mendukung Bappenas selama perumusan RPJMN 2020-2024.

Terima kasih kepada Satria Wira Tenaya dan Berliana Yusuf yang memberikan dukungan dan partner diskusi yang selalu konstruktif serta semua rekan dari GGGI Jakarta yang ringan tangan selama proses penyusunan dokumen ini. Selain itu, terima kasih kepada Juan Valle Robles dan Febriza Putri sebagai rekan sekerja yang saling membantu, serta Malindo Andhi Saputra, Silvia Shelly Adelina, Lilik Andriyani dari Pusat Studi Infrastruktur Indonesia yang mendukung dan membantu selama penyusunan laporan ini.

Besar harapan bahwa laporan ini dapat memberikan masukan bagi penyusunan kebijakan perencanaan efisiensi energi perkotaan yang bisa memberikan kontribusi dalam pencapaian target pemerintah untuk mengurangi emisi karbon sebesar 29% sebagai unconditional target dan mengurangi sampai sebesar 41% dengan dukungan internasional pada tahun 2030.

Akhir kata, terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan dari sejak Oktober 2018 sampai terselesaikannya dokumen ini.

Bagus Mudiantoro  
Edinburgh 2019

## Daftar Isi

---

### Contents

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Tabel .....	v
Daftar Gambar .....	vi
Daftar Istilah.....	vii
Ringkasan Eksekutif.....	x
1	Pendahuluan..... 1
1.1	Latar Belakang ..... 1
1.2	Lingkup Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan..... 4
1.3	Kerangka Penulisan ..... 5
2	Perencanaan Efisiensi Energi di Perkotaan ..... 6
2.1	Penggunaan Energi Perkotaan ..... 6
2.2	Faktor Pembentuk Struktur dan Ruang Kota..... 9
2.2.1	Kondisi Ekonomi Politik..... 9
2.2.2	Kemajuan Teknologi Transportasi..... 9
2.2.3	Tata Guna Lahan ..... 10
2.2.4	Kebijakan Pembangunan Perkotaan ..... 10
2.3	Faktor Penentu Permintaan Energi Perkotaan..... 11
2.3.1	Dimensi Penataan Ruang ..... 11
2.3.2	Permukiman dan Pusat Kegiatan ..... 12
2.3.3	Kepadatan yang Terkendali..... 13
2.3.4	Kondisi Bioklimatik..... 13
2.4	Prinsip Dasar Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan ..... 14
2.4.1	Keterpaduan Ruang..... 16
2.4.2	Penggunaan ruang campuran dan pembatasan penggunaan lahan ..... 16
2.4.3	<i>Social Mix</i> ..... 17
2.4.4	Kepadatan yang cukup dan terencana..... 17
2.4.5	Konektivitas..... 18
2.5	Dimensi Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan ..... 19
2.5.1	Bentuk Kota..... 20

2.5.2	Transportasi yang Terintegrasi.....	23
2.5.3	Bangunan Gedung dan Ruang Kota .....	24
2.5.4	Pemantauan Efisiensi Energi Perkotaan .....	26
2.6	Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan Indonesia.....	28
2.6.1	Kebijakan Perkotaan Nasional .....	28
2.6.2	Program <i>Low Carbon Model Town (LCMT)</i> .....	31
2.6.3	Bangunan Gedung Hijau .....	31
2.6.4	<i>Smart Street Lighting Initiative (SSLI)</i> .....	32
2.6.5	Pengurangan penggunaan kendaraan pribadi.....	32
2.7	Kebijakan Pemindahan Ibu kota: Kota dengan Konsumsi Energi yang Efisien.....	34
2.7.1	Rencana Umum Pemindahan Ibu kota .....	34
2.7.2	Pembelajaran Negara Lain .....	34
2.7.3	Perencanaan Ibu Kota yang Efisien Energi.....	42
3	Analisis Kondisi Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan.....	44
3.1	Pemetaan Pemangku Kepentingan .....	44
3.2	Analisis Peraturan dan Regulasi .....	48
3.3	Analisis Ekonomi.....	51
3.3.	Analisis Pendanaan.....	52
3.4	Analisis Kelembagaan .....	53
3.5	Analisis Teknologi .....	54
3.5.	Analisis Kebijakan Efisiensi Energi Perkotaan.....	56
4	Prinsip dan Arah Kebijakan Energi Efisiensi.....	58
4.1	Agenda dan Target Perencanaan Energi Efisiensi .....	58
4.2	Bentuk dan Morfologi Kota .....	59
4.3	Transportasi Yang Terintegrasi.....	60
4.4	Bangunan Gedung Dan Ruang Kota .....	61
4.5	Pemantauan Efisiensi Energi Perkotaan.....	63
4.6	Koodinasi dan Tata Pemerintahan .....	64
5	Rekomendasi Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan .....	66
5.1	Terwujudnya Kota Kompak, <i>Mixed Use</i> dan Berketahanan .....	66
5.2	Terwujudnya Implementasi Transportasi yang Terintegrasi .....	67
5.3	Meningkatnya Kualitas Pelayanan Angkutan Umum dan Aktivitas Tanpa Kendaraan Bermotor .....	67
5.4	Meningkatnya Efisiensi Energi pada Skala Bangunan Gedung.....	68
5.5	Terjalannya koordinasi antar pemerintah dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan ..	69
5.6	Rekomendasi Kebijakan.....	69
5.6.1	Kebijakan.....	69
5.6.2	Kelembagaan/Institusi .....	70
5.6.3	Pendanaan .....	70

5.6.4	Pengetahuan .....	70
6	Analisis Keberlanjutan dan Dampak.....	72
6.1	Analisis Keberlanjutan .....	72
6.2	Analisis Pemangku Kepentingan.....	74
6.3	Analisis Berdasarkan Keberlanjutan dan Pemangku Kepentingan ( <i>Stakeholder</i> ) .....	75
6.3.1	Kebijakan.....	76
6.3.2	Institusi.....	78
6.3.3	Pendanaan .....	79
6.3.4	Pengetahuan .....	80
6.4	Analisis Prioritas berdasarkan Keberlanjutan dan Pemangku Kepentingan .....	81
6.4.1	Kebijakan.....	82
6.4.2	Insitusi .....	83
6.4.3	Pendanaan .....	85
6.4.4	Pengetahuan .....	86
6.5	Prioritas Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan .....	87
7	Rencana Aksi Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan .....	89
7.1	Rencana Aksi Skala Makro.....	91
7.1.1	Kebijakan.....	94
7.1.2	Institusi.....	100
7.1.3	Pendanaan .....	102
7.1.4	Pengetahuan .....	104
7.2	Rencana Aksi Skala Mezzo.....	107
7.2.1	Kebijakan.....	109
7.2.2	Institusi.....	109
7.2.3	Pendanaan .....	110
7.2.4	Pengetahuan .....	110
7.3	Rencana Aksi Skala Mikro.....	112
7.3.1	Kebijakan.....	115
7.3.2	Institusi.....	116
7.3.3	Pendanaan .....	117
7.3.4	Pengetahuan .....	118
7.4	Kaidah Implementasi.....	120
8	Penutup .....	121
	Daftar Pustaka.....	124

## Daftar Tabel

---

Tabel 2-1 Target Penurunan Emisi GRK Berdasarkan Dokumen NDC Indonesia .....	29
Tabel 2-2 Pajak Progresif Kendaraan Bermotor di Beberapa Provinsi di Indonesia.....	33
Tabel 2-3 Daftar Kebijakan Strategi Pembangunan Kota Brasilia .....	35
Tabel 2-4 Rincian Pembagian Zona Pengembangan Islamabad.....	38
Tabel 3-1 Analisis SWOT Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan .....	56
Tabel 6-1 Muatan KLHS Sesuai Mandat Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 .....	73
Tabel 6-2 Pemetaan Pemangku Kepentingan dalam Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi .....	75

## Daftar Gambar

---

Gambar 1-1 Persentase Penduduk Perkotaan dan Perdesaaan .....	2
Gambar 1-2 Biaya pengurangan emisi untuk tahun 2030 (McKinsey, 2009).....	3
Gambar 2-1 Lingkaran Kejam Kendaraan Bermotor .....	6
Gambar 2-2 Siklus Penggunaan Energi Pada Bangunan .....	7
Gambar 2-3 Konsumsi Energi di Berbagai Sektor .....	8
Gambar 2-4 Aksesibilitas Perkotaan dan Perkembangan Transportasi .....	9
Gambar 2-5 Faktor Penentu Permintaan Energi Perkotaan .....	11
Gambar 2-6 Hubungan Kepadatan dan Penggunaan Energi untuk Transportasi Perkapita di Beberapa Kota .....	12
Gambar 2-7 Hubungan Emisi Karbon Sektor Transportasi dengan Kepadatan Penduduk Perkotaan .	13
Gambar 2-8 Tipe Pengembangan Kota Monocentric dan Multicentric .....	15
Gambar 2-9 Prinsip-Prinsip Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan .....	16
Gambar 2-10 Ilustrasi Sebaran Kepadatan dan Perkembangan Wilayah Kota di Beberapa Negara .....	18
Gambar 2-11 Kerangka Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan .....	28
Gambar 2-12 Subsidi Bahan Bakar di Indonesia Tahun 2009-2015 .....	33
Gambar 2-13 Rencana Zonasi Kota Brasilia .....	36
Gambar 2-14 Islamabad Development Plan .....	37
<b>Gambar 2-15 Rancangan Awal Putrajaya (1995) .....</b>	<b>38</b>
Gambar 2-16 Rancangan Awal Putrajaya (1995) .....	40
Gambar 2-17 Masterplan Putrajaya .....	41
Gambar 3-1 Matriks Pemetaan Pemangku Kepentingan.....	47
Gambar 3-2 Peraturan Perundangan Terkait Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan.....	49
Gambar 5-1 Keterkaitan Prinsip dan Sasaran Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan .....	66
Gambar 5-2 Keterkaitan Prinsip, Sasaran dan Rekomendasi Kebijakan.....	71
Gambar 6-1 Pengelompokan Rekomendasi Kebijakan .....	76
Gambar 6-2 Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran <i>Stakeholder</i> Untuk Aspek Kebijakan.....	77
Gambar 6-3 Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran <i>Stakeholder</i> Untuk Aspek Institusi .....	78
Gambar 6-4 Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran <i>Stakeholder</i> Untuk Aspek Pendanaan.....	79
Gambar 6-5 Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran <i>Stakeholder</i> Untuk Aspek Knowledge .....	80
Gambar 6-6 Diagram Pengelompokan Prioritas Usulan Kebijakan .....	82
Gambar 6-7 Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Kebijakan.....	83
Gambar 6-8 Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Institusi .....	84
Gambar 6-9 Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Pendanaan .....	85
Gambar 6-10 Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Pengetahuan.....	86

## Daftar Istilah

---

APEC	<i>Asia-Pacific Economic Cooperation</i> , forum antar-pemerintah untuk 21 negara anggota Lingkaran Pasifik yang mempromosikan perdagangan bebas di seluruh wilayah Asia-Pasifik.
<i>Compact City</i>	Konsep perencanaan kota atau desain kota yang mempromosikan kepadatan hunian yang relatif tinggi dengan sistem penggunaan lahan campuran, mengajak penduduknya untuk mengonsumsi lebih sedikit energi dan mengurangi polusi.
ESCO	<i>Energy Service Company</i> , perusahaan komersial atau nirlaba yang menyediakan berbagai solusi energi, termasuk desain dan implementasi proyek penghematan energi, perkuatan, konservasi energi, <i>outsourcing</i> infrastruktur energi, pembangkit listrik dan pasokan energi, serta manajemen risiko.
ESMAP	<i>Energy Sector Management Assistance Program</i> , program pengetahuan dan bantuan teknis global yang dikelola oleh Bank Dunia. Bertujuan memberi nasihat kepada negara berpenghasilan rendah dan menengah untuk meningkatkan pengetahuan dan kapasitas institusional mereka untuk mencapai solusi energi ramah lingkungan untuk pengurangan kemiskinan dan pertumbuhan ekonomi.
GRK	Gas Rumah Kaca
HVAC	<i>Heating, Ventilation and Air Condition</i> /Pemanasan, ventilasi dan AC, teknologi kenyamanan lingkungan dalam ruangan dan kendaraan. Bertujuan untuk memberikan kenyamanan termal dan kualitas udara yang baik dalam ruangan.
ICCSR	<i>Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap</i>
ICT	<i>Information and Communications Technology</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
Kemen. ATR	Kementerian Agraria dan Tata Ruang
Kemen. ESDM	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
Kemen. PPN/Bappenas	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
Kemen. LHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
KLHS	Kajian Lingkungan Hidup Strategis, rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh dan partisipatif untuk memastikan bahwa prinsip

pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi dalam pembangunan suatu wilayah dan/atau kebijakan, rencana dan/atau program.

LCMT	<i>Low Carbon Model Town</i> , model pengembangan kota yang rendah karbon dengan tujuan menggabungkan bangunan, transportasi dan sistem tenaga yang hemat energi untuk mengurangi penggunaan energi dan emisi karbon yang rendah biaya sambil, sekaligus menciptakan kondisi kehidupan yang menyenangkan.
MCA	<i>Multi Criteria Analysis</i> , metode pengambilan keputusan yang logis dan terstruktur untuk masalah yang kompleks, dimana terdapat banyak kriteria yang digunakan.
MEPS	<i>Minimum Energy Performance Standard</i> , spesifikasi yang berisi sejumlah persyaratan kinerja untuk perangkat yang menggunakan energi, yang secara efektif membatasi jumlah maksimum energi yang dapat dikonsumsi oleh suatu produk dalam melakukan tugas yang ditentukan.
<i>Modal Split</i>	Pembagian perjalanan ke dalam moda angkutan baik pribadi maupun angkutan umum.
NDC	<i>National Determined Commitment</i> , menjelaskan komitmen negara-negara anggota terkait target dan kebijakan penurunan emisi, rencana adaptasi dan sasaran aksi iklim lainnya.
NGO	<i>Non Government Organization</i> /Lembaga Swadaya Masyarakat
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> , sebuah organisasi internasional yang bekerja untuk membangun kebijakan yang lebih baik untuk kehidupan yang lebih baik. Menumbuhkan kemakmuran, kesetaraan, peluang dan kesejahteraan untuk semua.
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> , Panel Antarpemerintah Tentang Perubahan Iklim, panel ilmiah tentang perubahan iklim yang terdiri dari para ilmuwan seluruh dunia.
<i>Retrofit</i>	Pengubahsuaian, upaya penyesuaian kinerja bangunan gedung yang telah dimanfaatkan agar memenuhi persyaratan bangunan gedung hijau.
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i> , merupakan seperangkat tujuan, sasaran dan indikator pembangunan yang berkelanjutan yang bersifat universal. Berisi 17 tujuan yang ingin dicapai pada tahun 2030.
TOD	<i>Transit Oriented Development</i> , pendekatan pengembangan kota yang mengadopsi tata ruang campuran dan memaksimalkan penggunaan angkutan massal.

UNFCCC

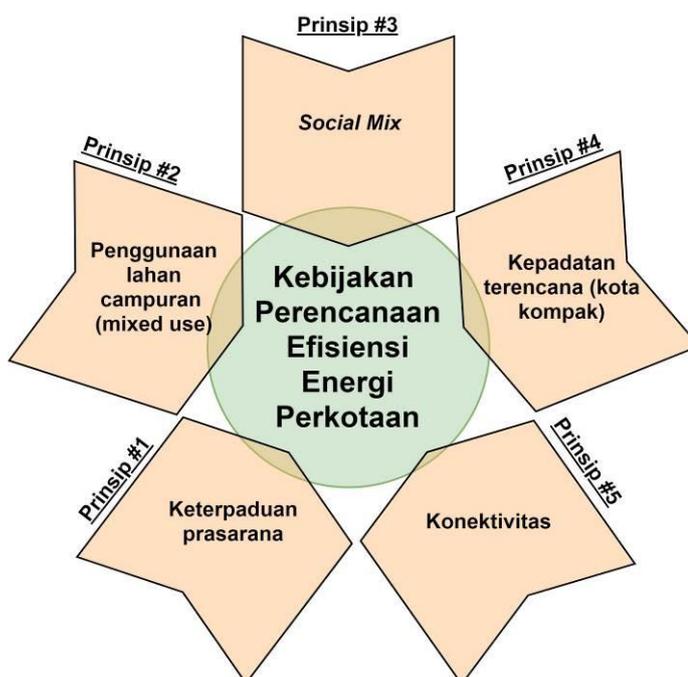
*United Nations Framework Convention on Climate Change*, perjanjian lingkungan internasional yang dirundingkan pada KTT Dunia di Rio de Janeiro. Bertujuan untuk menstabilkan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer sampai tingkat yang mampu mencegah interferensi antropogenik berbahaya dengan sistem iklim.

*Urban Sprawl*

Penyebaran pembangunan kota ke daerah sekitarnya, seringkali tanpa perencanaan. Lahan yang kehilangan karakter perdesaannya, biasanya ditandai dengan perumahan berkepadatan rendah, *single-use zoning*, dan peningkatan ketergantungan pada kendaraan pribadi sebagai alat transportasi.

## Ringkasan Eksekutif

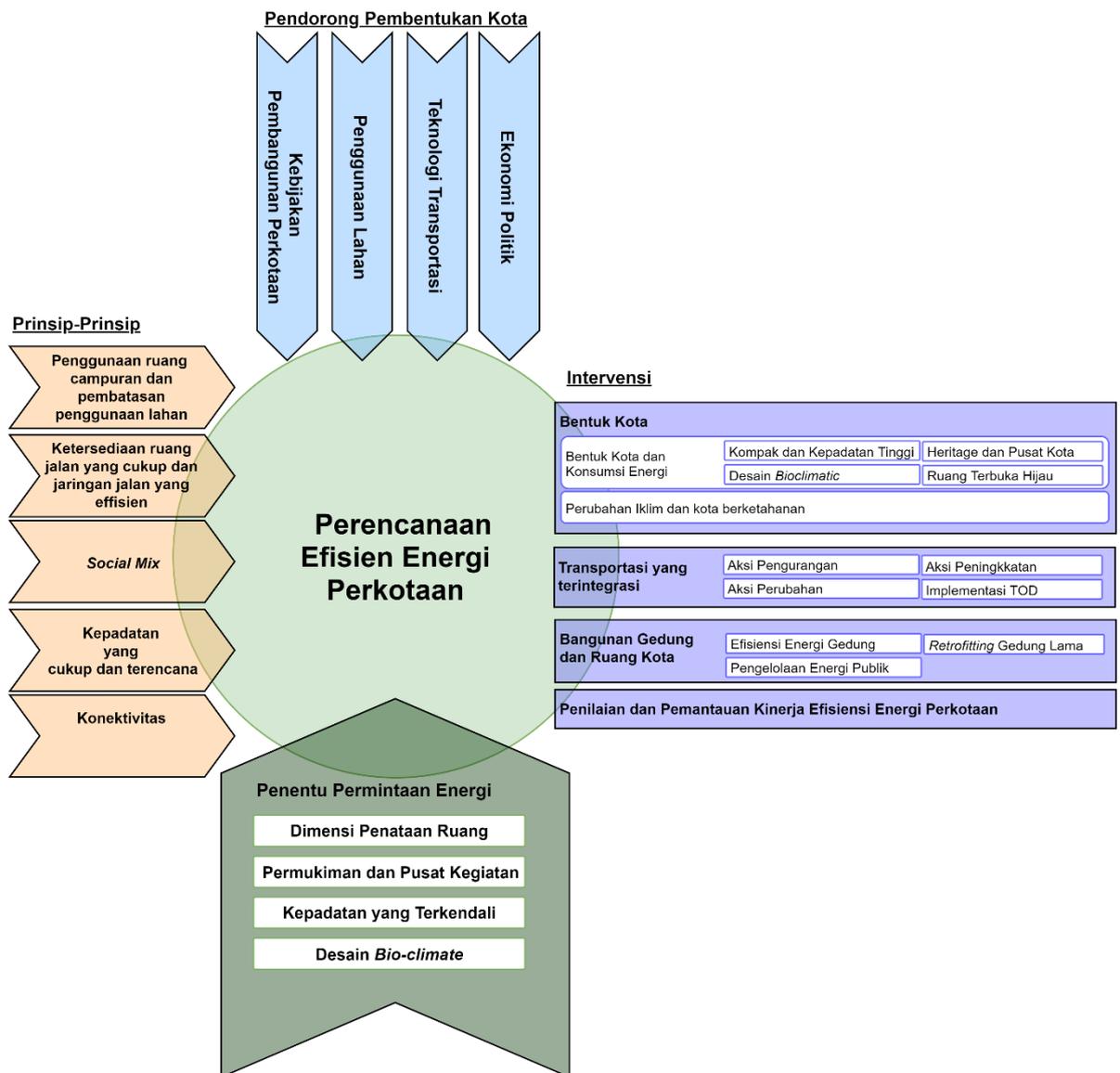
1. Indonesia menempati posisi ke-empat sebagai negara dengan jumlah penduduk terbanyak, setelah Amerika Serikat. Saat ini penduduk Indonesia yang tinggal di kawasan perkotaan sudah lebih besar dibanding dengan penduduk yang tinggal di kawasan perdesaan. Jumlah penduduk perkotaan di Indonesia pada tahun 2020 diproyeksikan mencapai sekitar 56,7% dan akan mencapai 66,7% pada tahun 2035. Disamping itu, pada tahun 2045 jumlah penduduk perkotaan di Indonesia diproyeksikan akan mencapai sebesar 82,4% dari total jumlah penduduk.
2. Pembangunan kota cenderung berlangsung kurang terencana dan seolah diserahkan pada mekanisme pasar. Perkembangan kota secara organik mengikuti mekanisme pasar menimbulkan implikasi pada berbagai aspek seperti ekonomi, sosial dan lingkungan. Dari aspek ekonomi, keterbatasan lahan mendorong kenaikan harga lahan di tengah kota dan konversi lahan dari pertanian menjadi hunian untuk menjawab kebutuhan permintaan lahan. Tingginya biaya akibat kemacetan, pelayanan angkutan umum yang tidak terintegrasi dan kurang dapat diandalkan, serta tingginya tingkat polusi udara yang berimplikasi pada kesehatan masyarakat berdampak signifikan pada kondisi sosial ekonomi perkotaan.
3. Untuk menjawab tantangan tersebut, sejalan dengan UN-Habitat, terdapat beberapa prinsip dan strategi yang perlu dijadikan dasar dalam mempersiapkan perencanaan pembangunan kota yang efisien dan ramah energi, yaitu: i) Ketersediaan ruang jalan yang cukup dan jaringan jalan yang efisien; ii) Penggunaan ruang campuran dan pembatasan penggunaan lahan; iii) *Social mix*; iv) Kepadatan yang cukup dan terencana; v) Konektivitas.



Gambar 1-1 Prinsip Perencanaan Efisiensi Energi

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

4. Diperlukan upaya untuk melembagakan strategi dan rencana aksi perubahan iklim yang spesifik dari sektor transportasi dan energi pada tataran pemerintah kota. Pengukuran dan inventarisasi emisi GRK pada skala kota diperlukan untuk dapat menganalisis potensi pengurangan dan dampak GRK, serta mengukur kinerja dari upaya pengelolaan perubahan iklim. Penggunaan metodologi pengukuran yang berbeda-beda antar kota menjadi kendala untuk dapat melakukan inventarisasi secara nasional. Secara sistematis, hubungan dari semua faktor pendorong (*drivers*) pembentukan kota, faktor penentu permintaan energi, prinsip dan dimensi dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan dapat digambarkan pada gambar berikut

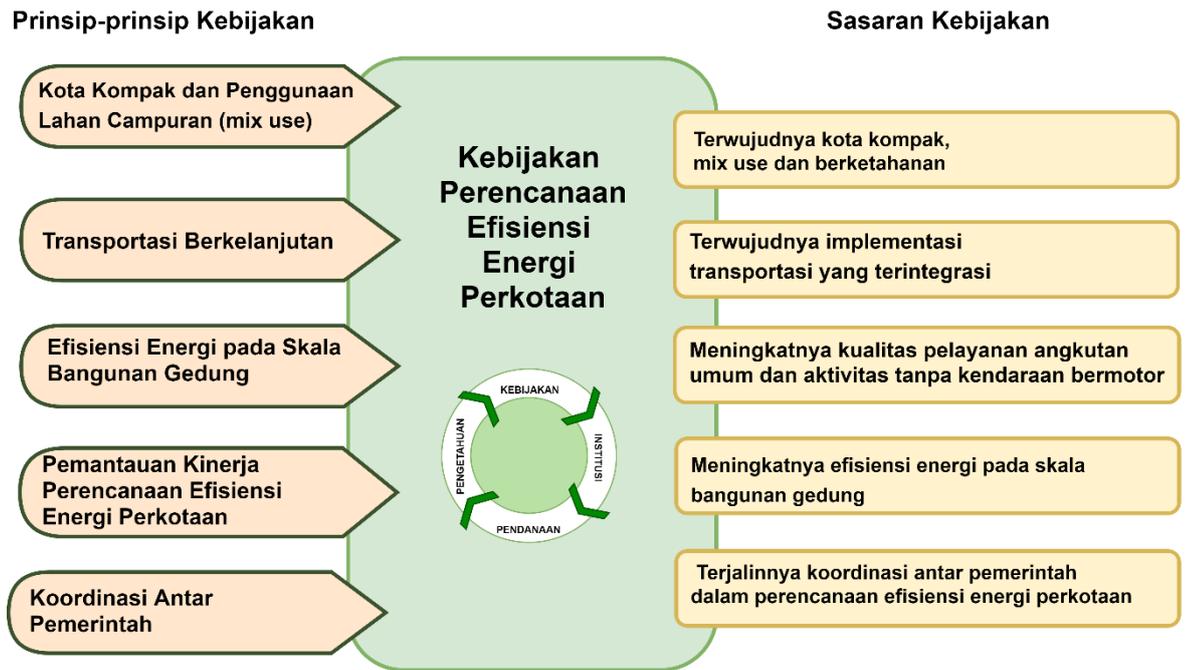


Gambar 1-2 Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

5. Mempertimbangan perlunya implementasi prinsip kebijakan yang terdiri dari lima dimensi untuk mewujudkan kota yang ramah energi untuk menjawab tantangan kota-kota di Indonesia, kemudian dijabarkan dalam kebijakan yang diupayakan mencapai sasaran berupa:
- a. **Terwujudnya Kota Kompak, *Mixed Use* dan Berketahanan.** Perwujudan kota-kota dengan penggunaan lahan campuran merupakan hasil dari kebijakan terkait pengaturan bentuk kota. Bentuk kota disusun dari struktur dan pola penggunaan ruang, struktur kawasan, kepadatan, pusat kegiatan dan ukuran kota. Bentuk dan morfologi kota ini menjadi faktor penting dalam penggunaan energi. Dengan mempertimbangkan kota memiliki peran yang strategis dalam menghadapi tantangan pembangunan perkotaan berkelanjutan di masa mendatang terkait efisiensi energi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.
  - b. **Terwujudnya Implementasi Transportasi yang Terintegrasi.** Transportasi terintegrasi menjadi parameter penting dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan. Ketersediaan jaringan dan sistem jaringan jalan yang membentuk pola teratur serta morfologi kota perlu diperkuat dengan adanya rencana transportasi terintegrasi. Keberadaan halte yang mudah diakses dan dapat dicapai dengan berjalan kaki menjadi pendorong bagi masyarakat dalam mengubah preferensi pilihan moda ke angkutan umum dalam melakukan perjalanan.
  - c. **Meningkatnya Kualitas Pelayanan Angkutan Umum dan Aktivitas Tanpa Kendaraan Bermotor.** Indonesia telah mampu meningkatkan posisinya dalam kancah internasional dari aspek pelayanan Infrastruktur dalam *Global Competitiveness Index*. Peringkat Indonesia naik dari peringkat 71 pada tahun 2017 menjadi peringkat 61 pada tahun 2018. Hal ini terlihat dari kenaikan efisiensi pelayanan angkutan umum seperti kereta api. Kualitas pelayanan dan aktivitas kendaraan angkutan umum merupakan salah satu pendorong berkurangnya konsumsi energi akibat mobilitas kendaraan pribadi. Ketersediaan layanan angkutan umum tidak hanya dilihat dari kuantitas namun juga dari kualitas layanannya.
  - d. **Meningkatnya Efisiensi Energi pada Skala Bangunan Gedung.** Efisiensi energi pada skala bangunan gedung menjadi prioritas untuk mendorong efisiensi energi perkotaan. Upaya konservasi energi belum secara komprehensif mendorong efisiensi energi pada bangunan gedung, salah satu isu mendasar adalah pendekatan yang sukarela dan tidak mengikat dalam melakukan upaya efisiensi energi. Untuk itu, perlu dikaji pemberlakuan konservasi energi dengan mekanisme *mandatory* (wajib) semua pemilik gedung untuk layanan publik.
  - e. **Terjalannya Koordinasi Antar Pemerintah dalam Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan.** Koordinasi antar pemerintah merupakan hal mendasar terutama mempertimbangkan jumlah lembaga dan institusi yang berperan aktif dalam kegiatan ini.

Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan mencakup empat hal, yaitu kebijakan (*regulation*), institusi (*institution*), pendanaan (*finance*), dan pengetahuan (*knowledge*). Berikut rekomendasi umum kebijakan efisiensi energi perkotaan:



Gambar 1-3 Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi  
Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

6. Pada kurun waktu 2020-2024, dari prinsip kebijakan pembangunan kota yang hemat energi dijabarkan dalam beberapa program prioritas yang mencakup:
- Prioritas penanganan pertama terdiri dari dua kebijakan, yaitu:
    - Perencanaan perkotaan yang efisien dalam bangunan gedung dan lampu jalan
    - Pengaturan efisiensi energi pada bangunan publik secara mandatory yang disertai insentif disinsentif.
  - Prioritas penanganan kedua:
    - Peninjauan kembali (review) terhadap hukum dan peraturan terkait bangunan gedung
    - Penguatan manajemen permintaan energi perkotaan
    - Formulasi kebijakan dan strategi perencanaan pembangunan perkotaan nasional
    - Formulasi panduan arsitektural dan perencanaan perkotaan yang terintegrasi yang ramah energi
    - Pengaturan efisiensi energi pada skala gedung menjadi kewajiban (mandatory) dari semua pemilik gedung
    - Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan
    - Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi Kota Kompak dan Mixed Use
    - Penguatan pasar konservasi energi
    - Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan di tingkat nasional
    - Mendirikan badan atau organisasi kerjasama pembangunan perkotaan antar tingkatan pemerintahan untuk perencanaan kota megapolitan

- Peningkatan koordinasi antar level pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW
  - Peningkatan kapasitas dan pengetahuan pemangku kepentingan dalam manajemen energi dan pemantauan emisi
  - Penguatan komunitas bertema aksesibilitas dan mobilitas perkotaan (contoh: pejalan kaki, pengguna sepeda, dsb)
  - Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi
  - Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan (bangunan gedung, transportasi, urban form)
  - Fasilitasi kemudahan memperoleh rumah susun di pusat kota untuk kelas menengah
  - Pengaturan skema insentif bagi bangunan gedung yang menerapkan efisiensi energi
  - Memperkenalkan dan mendorong passive cooling design dalam pembangunan bangunan gedung untuk mengurangi HVAC
  - Mendorong penggunaan teknologi baru untuk menghemat energi misalnya lampu, pendingin udara, pompa air dan sebagainya
  - Memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam material bangunan hijau misalnya material atap, dan lantai
  - Peningkatan kesadaran (diseminasi) dan kampanye publik mengenai perubahan iklim dan konservasi energi di skala kota
  - Peningkatan koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan
  - Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan.
- c. Prioritas penanganan ketiga terdiri dari tiga kebijakan, yaitu:
- Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan untuk melaksanakan fungsi integrasi
  - pengaturan institusionalisasi perubahan iklim dalam dokumen perencanaan dan strategi pembangunan kota
  - Memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk retrofitting dan sertifikat penggunaan energi.

# 1 Pendahuluan

---

## 1.1 Latar Belakang

1. Kawasan perkotaan dan kota berperan penting dalam kehidupan masyarakat dan perekonomian dunia. Lebih dari separuh penduduk dunia tinggal dan berkegiatan di kawasan perkotaan dan kota. Saat ini, jumlah penduduk yang mendiami kawasan perkotaan mencapai 55% dari total penduduk dunia.<sup>1</sup> Persentase penduduk yang tinggal di perkotaan pada tahun 2050 diperkirakan akan mencapai 66% dari total jumlah penduduk, namun pembangunan kota cenderung berlangsung kurang terencana dan seolah diserahkan pada mekanisme pasar. Perkembangan kota secara organik mengikuti mekanisme pasar menimbulkan implikasi pada berbagai aspek seperti ekonomi, sosial dan lingkungan. Dari aspek ekonomi, keterbatasan lahan mendorong kenaikan harga lahan di tengah kota dan konversi lahan dari pertanian menjadi hunian. Hal tersebut juga berimplikasi kepada aspek sosial dan lingkungan yaitu tingginya biaya lingkungan akibat kemacetan yang terjadi, penyediaan pelayanan angkutan umum yang tidak efisien, polusi udara dan dampak kesehatan yang tinggi.

2. Saat ini Indonesia menempati posisi ke-empat sebagai negara dengan jumlah penduduk terbanyak, setelah Amerika Serikat<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk yang tinggal di kawasan perkotaan sudah banyak dibanding dengan penduduk yang tinggal di kawasan perdesaan. Jumlah penduduk perkotaan di Indonesia diproyeksikan akan mencapai sekitar 56,7% pada tahun 2020, 66,7% pada tahun 2035<sup>3</sup> dan mencapai sebesar 82,4% dari total jumlah penduduk pada tahun 2045.<sup>4</sup>

3. Perekonomian dunia saat ini didukung dan dihasilkan dari kegiatan perkotaan yang berkontribusi signifikan terhadap ekonomi global. Kegiatan perekonomian di perkotaan tersebut mengkonsumsi energi yang mencapai lebih dari dua pertiga dari total pasokan energi secara global dan menyumbangkan sekitar 70% gas rumah kaca serta sampah dunia.<sup>5</sup> Selain itu, tumbuhnya kota yang mengonsumsi energi cukup besar ini terpusat pada hanya 2% dari total luas lahan yang ada di Bumi.<sup>6</sup>

4. Tingkat pertumbuhan penduduk perkotaan Indonesia mencapai 2,75% per tahun, angka ini jauh lebih tinggi daripada tingkat pertumbuhan penduduk rata-rata nasional sebesar 1,17% per tahun.<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2018. The World's Cities in 2018—<https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

<sup>2</sup> United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2018. The World's Cities in 2018—<https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

<sup>3</sup> <https://www.bps.go.id/statictable/2014/02/18/1276/persentase-penduduk-daerah-perkotaan-menurut-provinsi-2010-2035.html> diakses 30 Mei 2019

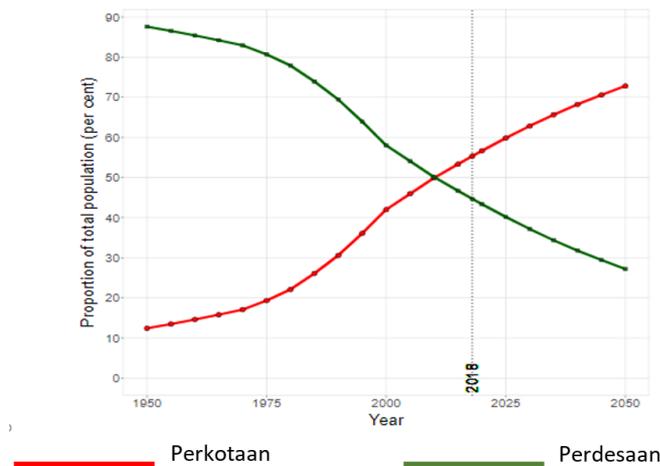
<sup>4</sup> Bappenas. 2015. "Policy and Strategy for Cities Development in Indonesia 2015 - 2045: Academic Paper. Jakarta

<sup>5</sup> World Economy Forum. 2018. 'Circular Economy in Cities Evolving the Model for a Sustainable Urban Future – White Paper', Switzerland

<sup>6</sup> Pacione, M., 2013. Urban geography: A global perspective. Routledge.

<sup>7</sup> BPS. 2013. 'Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035. Jakarta

Pertumbuhan penduduk yang tinggi tersebut menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara di Asia dengan pertumbuhan urbanisasi yang tinggi.



Gambar 1-1 Persentase Penduduk Perkotaan dan Perdesaan<sup>8</sup>

5. Tingginya pertumbuhan penduduk perkotaan semakin diperparah dengan tekanan urbanisasi yang besar. Hal ini juga mendorong peningkatan harga lahan di pusat kota sebagai implikasi dari tingginya permintaan dan kebutuhan lahan, sementara luas lahan tidak berubah. Akibatnya, kawasan di sekitar kota besar mengalami tekanan konversi lahan yang tinggi dari lahan pertanian menjadi lahan perkotaan untuk memenuhi permintaan. Hal ini mengakibatkan kota berkembang secara horizontal dan tidak terkendali (*urban sprawl*).<sup>12</sup> Pada kasus Indonesia, *urban sprawl* mendorong semakin panjangnya jarak perjalanan yang ditempuh penduduk perkotaan, yang meningkatkan konsumsi bahan bakar, meningkatnya polusi udara dan menurunnya kualitas udara perkotaan serta pelayanan yang kurang baik. Berbagai gambaran tersebut merupakan bentuk penggunaan energi yang kurang efisien di perkotaan.

6. ~~Perekonomian kota Indonesia tumbuh dengan cepat dan semakin membaik yang terlihat dari meningkatkan status sosial ekonomi masyarakat.~~ Pertumbuhan ekonomi di perkotaan ini kemudian mendorong kenaikan permintaan konsumsi masyarakat yang sangat tinggi di kawasan perkotaan. Tumbuhnya permintaan ini termasuk pula permintaan penyediaan energi. Permintaan energi di kawasan perkotaan diperkirakan akan naik menjadi 73% pada tahun 2030 dan berkontribusi kepada 76% dari total emisi gas Rumah kaca (GRK).<sup>13</sup> Tingginya pertumbuhan kota yang didorong urbanisasi dan kegiatan ekonomi berimplikasi pada tumbuhnya jumlah masyarakat di kota yang membutuhkan mobilisasi yang terlihat dari kenaikan jumlah total panjang perjalanan penduduk yang kemudian membutuhkan dukungan energi untuk memenuhi permintaan akan perjalanan.<sup>14</sup>

7. Tingginya konsumsi energi dan aktivitas ekonomi, seperti dijabarkan pada bagian sebelumnya, berkontribusi pada tingginya emisi GRK. Indonesia menempati posisi ke-8 sebagai negara penghasil emisi GRK terbesar di dunia. Pada tahun 2018 Indonesia berkontribusi sebesar 1,7% dari total emisi

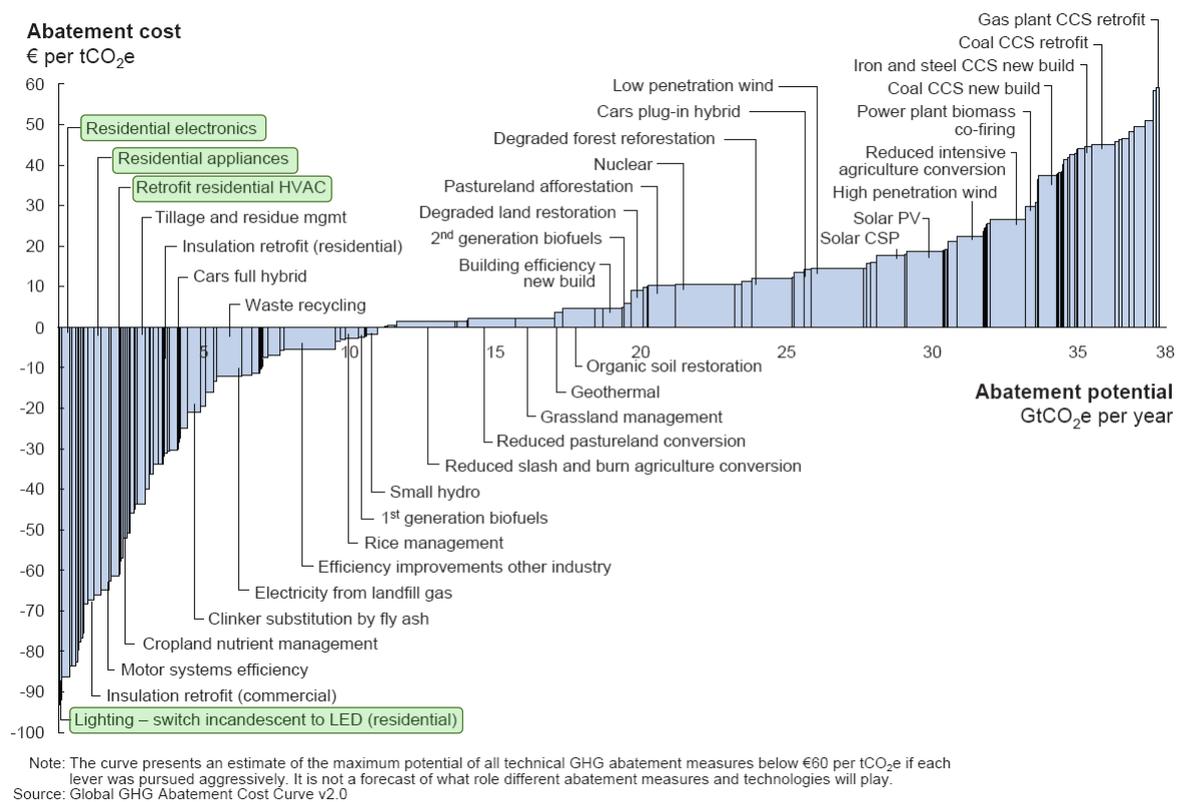
<sup>8</sup> Ibid 1

<sup>12</sup> McGee, T.G., 1987. Urbanisasi Or Kotadesasi?: The Emergence of New Regions of Economic Interaction in Asia. East-West Environment and Policy Institute

<sup>13</sup> International Energy Agency. 2008. World Energy Outlook 2008. Paris: IEA/OECD

<sup>14</sup> Jones, D.W., 1989. Urbanization and energy use in economic development. The Energy Journal, pp.29-44.

global atau mencapai 744,4 Mt CO<sub>2</sub>e. Sektor energi memberikan kontribusi sebesar 489,1 Mt CO<sub>2</sub>e atau sebesar 66,71% dari total emisi (termasuk penggunaan bahan bakar fosil untuk transportasi).<sup>15</sup> Salah satu upaya pengurangan emisi GRK dari kegiatan mitigasi perubahan iklim yang dapat dilakukan dengan biaya marginal negatif<sup>16</sup> adalah dengan melakukan efisiensi penggunaan energi.<sup>17</sup> Terdapat beberapa kegiatan dari efisiensi energi yang dapat dilakukan di perkotaan, antara lain efisiensi peralatan rumah tangga (-87 EUR/t C<sub>0</sub>2e), *retrofitting* alat pengatur udara ruangan yang merupakan salah satu elemen dengan konsumsi energi yang tinggi (*Heating Ventilation and Air Condition* - HVAC) yang mencapai (-58 EUR/t C<sub>0</sub>2e), pengaturan peralatan rumah tangga (-67 EUR/t C<sub>0</sub>2e), dan penggantian lampu yang hemat energi (-95 EUR/t C<sub>0</sub>2e). Secara terperinci, biaya mitigasi untuk mengurangi emisi karbon diilustrasikan pada Gambar 1-2.



Gambar 1-2 Biaya pengurangan emisi untuk tahun 2030 (McKinsey, 2009)

8. Kota di Indonesia berkembang pesat, pada tahun 2018 sudah terdapat kota megapolitan (Kawasan Jabodetabek) dengan penduduk yang lebih dari 5 juta jiwa dan 12 kota metropolitan dengan jumlah penduduk lebih dari 1 juta jiwa. Disamping itu, kota-kota berukuran sedang juga berkembang menjadi kota besar, sehingga membutuhkan penanganan dan penyediaan pelayanan perkotaan yang layak dan mampu mengakomodasi semua kegiatan masyarakat. Tumbuhnya kota secara fisik diikuti dengan tumbuhnya permintaan energi, termasuk di dalamnya kebutuhan tenaga listrik, yang perlu dipenuhi dengan optimal.

<sup>15</sup> <https://www.wri.org/blog/2017/04/interactive-chart-explains-worlds-top-10-emitters-and-how-theyve-changed>

<sup>16</sup> Biaya marginal negatif adalah kondisi dimana biaya pengurangan emisi dapat dilakukan melalui penghematan

<sup>17</sup> McKinsey, G.I., 2009. Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve. McKinsey & Company, Stockholm.

9. Pemerintah pada tahun 2019 mencanangkan rencana pemindahan ibu kota dari Jakarta.<sup>18</sup> Rencana pemindahan ibu kota menjadi agenda prioritas nasional untuk mempersiapkan kota baru yang layak huni, tangguh dan berkelanjutan. Rencana ini perlu dilihat sebagai peluang untuk mewujudkan pembangunan kota yang ramah energi dan rendah karbon. Pemindahan ibu kota dapat memberikan sedikit keleluasaan bagi Jakarta untuk mulai berbenah dan dipersiapkan menjadi kota layak huni dengan konsumsi energi yang lebih efisien.

10. Salah satu upaya pengurangan emisi dari sektor energi dapat dilakukan melalui perencanaan perkotaan, dengan mengacu pada beberapa sektor pendukung kegiatan ekonomi perkotaan terutama dari aspek penataan ruang (*spatial*) yang mendukung mitigasi pusat panas di kawasan perkotaan sehingga mampu mengurangi konsumsi energi<sup>19</sup>. Upaya-upaya penting lainnya adalah perencanaan transportasi yang mengakomodasi mobilitas penduduk dengan *modal split* yang lebih mengedepankan penggunaan moda angkutan umum, pengaturan *micro-climate*, dan pengaturan efisiensi energi pada skala bangunan gedung.

11. *The Global Green Growth Institute* (GGGI) sebagai institusi multilateral dengan agenda mengedepankan ekonomi hijau dan investasi rendah karbon, memandang bahwa pembangunan kota yang efisien energi menjadi salah satu upaya mengurangi emisi GRK. Pembangunan kota yang efisien energi akan mendukung terwujudnya Indonesia yang berkelanjutan dan dapat membantu mencapai target pengurangan emisi karbon yang telah dicanangkan dalam *National Determined Contribution* (NDC). Oleh karena itu, GGGI mendukung Bappenas dalam menyusun dokumen masukan kebijakan (*policy paper*) sebagai dokumen perencanaan teknokratis untuk penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2019-2024.

## 1.2 Lingkup Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

12. Kota memberikan kontribusi yang besar pada pertumbuhan ekonomi baik pada skala nasional maupun skala global dan memberikan berbagai manfaat bagi masyarakat (UN-Habitat, 2016). Namun demikian, kota yang berkembang secara organik dengan dorongan mekanisme pasar dan tidak dikelola dengan baik, akan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif yang kemudian dapat menggerus manfaat yang diberikan dari tumbuhnya kota itu sendiri. Apabila mekanisme pasar berjalan secara ideal maka kota dapat bertumbuh secara efektif, efisien dan pemerintah berperan untuk mewujudkannya. Sebaliknya, kegagalan mekanisme pasar dalam pembangunan kota mendorong terjadinya *urban sprawl* yang kemudian mendorong semakin panjangnya jarak perjalanan rata-rata dan tingginya kemacetan lalu lintas terutama yang didorong oleh aktivitas komuter, serta dampak eksternal berupa polusi udara dan emisi karbon (Floater and Rode, 2014).

13. Salah satu kebutuhan mendasar dalam pelayanan perkotaan adalah penyediaan energi dan pengelolaannya. Kota yang mengonsumsi energi dalam jumlah besar akan memberikan kontribusi yang tinggi terhadap emisi karbon. Meningkatkan efisiensi penggunaan energi secara sistematis merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi besarnya konsumsi energi dalam mendukung pertumbuhan kota dan mampu memitigasi dampak perubahan iklim dengan biaya marginal negatif

---

<sup>18</sup> Pidato Presiden 17 Agustus 2019

<sup>19</sup> Kleerekoper, L., Van Esch, M. and Salcedo, T.B., 2012. How to make a city climate-proof, addressing the urban heat island effect. *Resources, Conservation and Recycling*, 64, pp.30-38.

dimana biaya investasi secara relatif jauh lebih kecil dari biaya satuan untuk mengurangi emisi karbon, maka salah satu upaya untuk membangun dan mewujudkannya pada skala perkotaan adalah dengan memperkuat perencanaan efisiensi energi perkotaan.

14. Besaran penggunaan energi di perkotaan dipengaruhi oleh berbagai hal termasuk juga perilaku ekonomi dari masyarakat perkotaan. Diperlukan upaya yang besar untuk dapat mengelola penggunaan dan permintaan energi perkotaan, antara lain dapat dilakukan dengan upaya peningkatan perencanaan perkotaan yang lebih baik. Perencanaan kota untuk menuju kota yang ramah energi perlu mempertimbangkan rencana dan kerangka bentukan kota yang mendorong kota kompak yang didukung dengan keberadaan jaringan angkutan massal, aturan dan kerangka desain kawasan yang mempertimbangkan bioklimatik setempat, serta bentukan dan pengaturan gedung yang hemat energi (Salat, Chen and Liu, 2014).

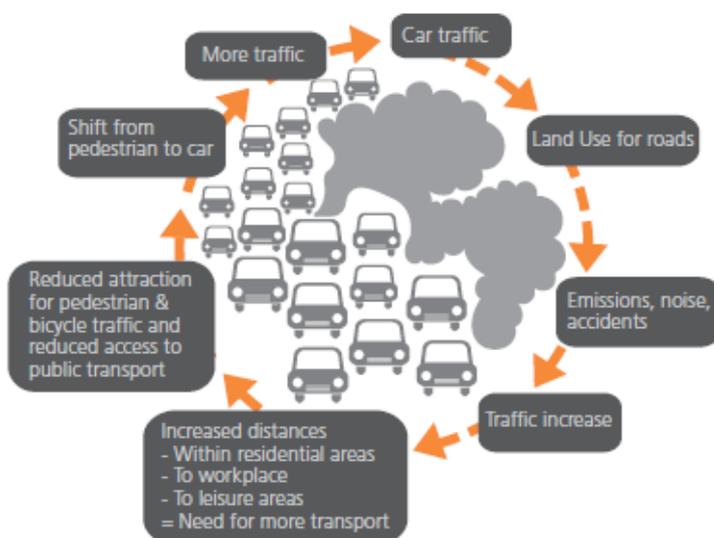
### 1.3 Kerangka Penulisan

15. Dokumen *policy paper* ini akan terdiri dari tujuh bab yang menjabarkan aspek efisiensi energi dan perubahan iklim sebagai dua hal utama dalam perencanaan pembangunan kota untuk kurun waktu lima tahun mendatang dari 2019 sampai 2024. Bab 1 menjabarkan pendahuluan yang berisi latar belakang urgensi penyusunan kebijakan efisiensi energi pada perencanaan perkotaan dan kerangka penulisan. Bab 2 memaparkan kerangka perencanaan kota efisien dan ramah energi serta kondisi perkotaan secara umum dan perkotaan di Indonesia secara spesifik. Bab ini menjabarkan fakta-fakta yang terjadi di Indonesia saat ini. Selanjutnya, Bab 3 menjelaskan analisis pemangku kepentingan dan analisis peraturan, ekonomi, keuangan, institusi dan kebijakan efisiensi energi perkotaan. Bab 4 menjelaskan prinsip-prinsip dasar dalam perencanaan perkotaan yang efisien energi dan kebijakan perkotaan yang terkait efisiensi energi. Selanjutnya, Bab 5 menjelaskan rekomendasi secara umum yang terdiri dari empat bagian. Kemudian Bab 6 menjabarkan berbagai analisis rekomendasi kebijakan yang terdiri dari analisis keberlanjutan, pemangku kepentingan dan dampak kebijakan. Pada Bab 7 menjelaskan rencana aksi sebagai tindak lanjut dari berbagai rekomendasi yang telah disusun berdasarkan prioritas beserta tahun pelaksanaan.

## 2 Perencanaan Efisiensi Energi di Perkotaan

### 2.1 Penggunaan Energi Perkotaan

16. Perkembangan kota tumbuh dengan cepat, dan terlihat dari perubahan pola pemanfaatan ruang kota. Ruang kota kemudian berkembang horizontal yang ditunjukkan dengan semakin meningkatnya kepadatan penduduk di kawasan pinggiran kota serta Kawasan wilayah administrasi di daerah yang berdampingan dengan kota.<sup>20</sup> Pertumbuhan kota secara horizontal mendorong kota berkembang dengan tidak terkendali (*sprawling*) berimplikasi pada konversi lahan di sekitar daerah perbatasan kota menjadi kawasan permukiman dengan harga yang relatif terjangkau (Firman, 2017). Hal ini mengakibatkan semakin besarnya jarak tempuh masyarakat menuju dan/atau dari pusat kota untuk bekerja dan beraktivitas. Akibatnya dibutuhkan sumberdaya yang lebih besar dibandingkan apabila kawasan permukiman dapat ditempatkan di sekitar pusat kota. Pembangunan yang tersebar (*sprawling*) membutuhkan panjang pipa dan kabel sebesar lima kali lebih panjang, energi untuk pemanas dan pendingin lima kali lebih besar, material bangunan dua kali lebih banyak, kendaraan bermotor dua kali lebih banyak, dan waktu untuk berkendara empat kali lebih lama. Kota juga menggunakan lahan 35 kali lebih luas dan lahan untuk jalan dengan perkerasan sebanyak 15 kali lebih luas dibandingkan kota kompak (*compact cities*) (Sustainable Urban Energy, 2012).



Gambar 2-1 Lingkaran Kejam Kendaraan Bermotor

Sumber: GTZ (2004)

17. Kota membutuhkan pasokan energi yang masif terutama untuk memenuhi kebutuhan penggunaan energi listrik untuk mendukung kegiatan masyarakat perkotaan. Konsumsi energi ini didominasi oleh kelompok dengan pendapatan yang lebih tinggi yang menghasilkan empat kali lebih besar emisi CO<sub>2</sub> per kapita untuk konsumsi rumah tangga dan transportasi dibandingkan kelompok

<sup>20</sup> McGee, T. (2005). Distinctive urbanization in the peri-urban regions in East and Southeast Asia: Renewing the debates. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 16(1), 39–55

dengan pendapatan terendah (Sustainable Urban Energy, 2012). Bahkan, dari pengalaman di India, sepertiga penduduk India yang tinggal di perkotaan mengonsumsi 87% dari total listrik nasional (Starke, 2007). Bangunan gedung menggunakan material, energi dan air dalam jumlah yang besar, dan dalam waktu bersamaan juga menghasilkan sampah dan polusi dengan kuantitas yang besar. Kebiasaan dan cara penduduk membangun dibentuk oleh kondisi geografis, nilai budaya dan ketersediaan material (Sustainable Urban Energy, 2012).

18. Energi dibutuhkan selama bangunan gedung beroperasi yang diawali dari proses pembangunan gedung hingga bangunan gedung dimanfaatkan. Energi dibutuhkan pada tahap produksi material, tahap pembangunan suatu bangunan seperti untuk alat menggali, pompa, traktor dan lainnya, hingga pada tahap bangunan dimanfaatkan. Bangunan gedung membutuhkan energi untuk pencahayaan, pendinginan udara, dan pembersihan, bahkan energi dibutuhkan untuk menghancurkan dan membersihkan puing bangunan. Laporan IPCC (2007) dalam Sustainable Urban Energy (2012) memperkirakan pada tahun 2030 sebesar 29% Gas Rumah Kaca (GRK) dapat dikurangi oleh bangunan.

19. Penggunaan energi di perkotaan yang terbesar dalam siklus guna bangunan sebesar 84% dimanfaatkan untuk fasilitas pengaturan udara (pemanasan dan pendingin ruangan) dan pencahayaan, diikuti dengan penggunaan energi untuk pabrik (manufaktur), transportasi dan konstruksi, perawatan dan renovasi, masing-masing 12% dan 4% (World Business Council for Sustainable Development, 2010).



**Gambar 2-2 Siklus Penggunaan Energi Pada Bangunan**  
Sumber: World Business Council for Sustainable Development (2010)

20. Sektor perumahan dan komersial menggunakan sekitar 40% dari total penggunaan energi, sedangkan transportasi dan industri masing-masing menggunakan sekitar 30% dari total konsumsi energi dunia (IES, 2007).



Gambar 2-3 Konsumsi Energi Perkotaan Berdasarkan Sektor

Sumber: IES (2007)

21. Transportasi merupakan komponen kunci dalam aktivitas ekonomi, volume dan intensitasnya meningkat di seluruh dunia. Beberapa masalah yang terkait dengan transportasi yaitu polusi udara dan suara, gas rumah kaca, ketergantungan terhadap bahan bakar, kemacetan, kecelakaan, dan biaya infrastruktur yang bertumbuh cepat (Sustainable Urban Energy, 2012). Penggunaan transportasi publik, bersepeda dan berjalan kaki menjadi solusi untuk mengurangi konsumsi energi dan emisi karbon dalam sektor transportasi. Agar solusi tersebut dapat diimplementasikan dan menjadi pilihan, maka dibutuhkan infrastruktur non-fisik dan kebijakan seperti kampanye peningkatan kesadaran masyarakat dan insentif untuk mengubah gaya hidup, serta *hard policy* seperti pajak tinggi untuk jalan dan kendaraan pribadi (Sustainable Urban Energy, 2012).

22. Secara umum perencanaan efisien energi perkotaan dan kota layak huni memiliki beberapa karakteristik (Salat, Chen and Liu, 2014):

- Kawasan terbangun kompak dan kepadatan bangunan, permukiman, dan pusat kegiatan/pekerjaan terdistribusi sepanjang koridor angkutan umum yang mengakomodasikan kondisi sosial, jasa, dan layanan perkotaan yang memadai;
- Jaringan jalan perkotaan yang padat dan saling terkoneksi yang didukung dimensi akses jalan yang sesuai dengan fungsi yang mempertimbangkan kepentingan dan kebutuhan dari semua pengguna, terutama dengan tersedianya fasilitas pejalan kaki, jalur sepeda dan jalur pengguna angkutan umum;
- Jenis dan moda angkutan umum yang melayani masyarakat sesuai dengan kepadatan pusat kegiatan/pekerjaan dan tersedianya tempat perhentian/halte yang *walkable* dan mudah diakses oleh pengguna;
- Lokasi dan ketersediaan layanan dan fasilitas sosial (seperti sekolah, rumah sakit, fasilitas parkir, Ruang Terbuka Hijau (RTH)) yang dapat diakses dengan mudah dan *walkable*;
- Ukuran blok perkotaan yang kecil dan penempatan dan fasad bangunan sepanjang jalan yang membentuk karakter kawasan dan jalur pejalan kaki yang menarik/*vibrant*;
- Multifungsi/pengguna campuran pada tataran hunian, tataran blok serta pada masing-masing gedung;
- Jalan menjadi tempat berkumpulnya orang dan menarik untuk pejalan kaki;
- Desain dan *layout* bangunan dan jalan yang mengakomodasikan kondisi klimatologi setempat.

## 2.2 Faktor Pembentuk Struktur dan Ruang Kota

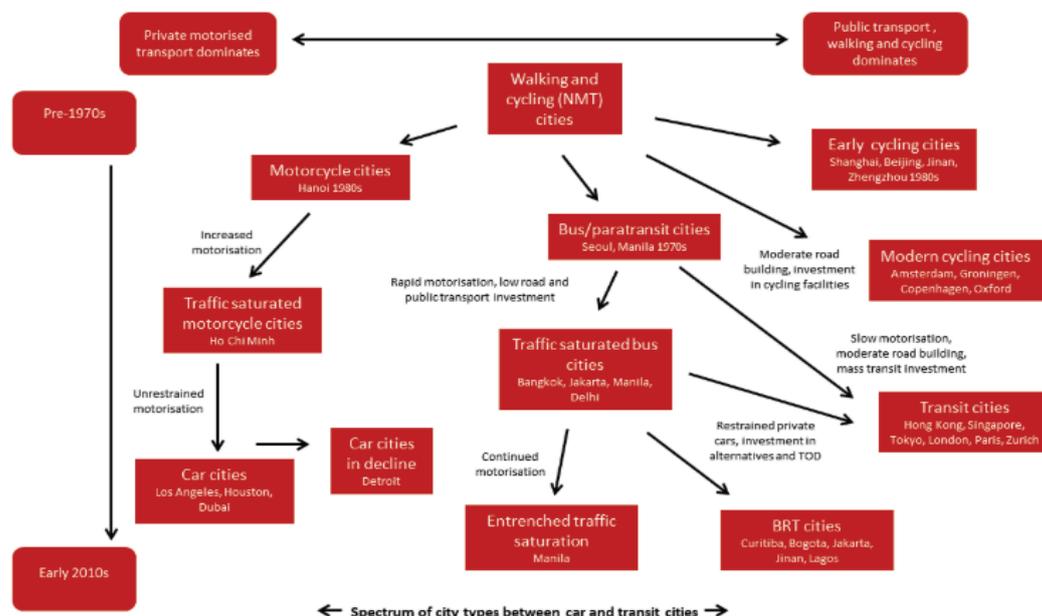
23. Pembentukan struktur dan ruang kota dipengaruhi oleh berbagai faktor yakni kondisi ekonomi politik, kemajuan teknologi transportasi, tata guna lahan dan kebijakan pembangunan kota (Rode *et al.*, 2017).

### 2.2.1 Kondisi Ekonomi Politik

24. Ekonomi politik berpengaruh besar dalam membentuk struktur dan ruang kota yang tercermin dari dinamika dan interaksi antar berbagai pelaku, kepentingan dan aturan yang terjalin antar satu dengan lainnya pada proses pengambilan kebijakan pembangunan kota. Hal ini sangat mempengaruhi pola pemanfaatan ruang termasuk pilihan untuk melakukan konversi lahan perdesaan di sekitar kawasan batas kota dibandingkan dengan meningkatkan kepadatan di kawasan pusat kota.

### 2.2.2 Kemajuan Teknologi Transportasi

25. Perkembangan teknologi transportasi yang sangat intensif memberikan dampak positif pada kegiatan perkotaan, dengan semakin meningkatnya kecepatan perjalanan dan mempermudah mobilitas orang untuk berkegiatan serta mengurangi biaya perjalanan relatif terhadap pendapatan. Perkembangan kendaraan bermotor kemudian mendorong perkembangan permukiman menuju ke lokasi dengan kepadatan rendah. Selain itu, perkembangan moda angkutan umum massal yang pesat meningkatkan aksesibilitas dan mendorong mobilitas permukiman di sekitar lokasi perhentian yang kemudian berkembang menjadi permukiman padat. Knoflacher, Rode *et al.* (2008) menegaskan bahwa perkembangan teknologi transportasi berimplikasi pada perkembangan kota, penggunaan kendaraan pribadi mendorong perkembangan yang semakin melebar sejalan dengan perkembangan prasarana jalan dan pilihan kendaraan, sedangkan perkembangan angkutan umum massal mendorong pertumbuhan permukiman yang semakin meningkat kepadatannya.



Gambar 2-4 Aksesibilitas Perkotaan dan Perkembangan Transportasi<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Rode, P., *et al.* (2017) 'Accessibility in Cities: Transport and Urban Form', (November), pp. 239–273. doi: 10.1007/978-3-319-51602-8\_15.

26. Kemajuan teknologi transportasi dapat mendorong pertumbuhan kota yang sulit dikendalikan. Keberadaan moda dan pilihan transportasi yang semakin baik mendorong perilaku masyarakat untuk memperoleh hunian yang lebih terjangkau yang dapat dicapai, dan hal ini menjadi preferensi dari masyarakat dalam mendorong pembentukan kota. Untuk itu diperlukan adanya kebijakan transportasi perkotaan yang terintegrasi yang mampu mengendalikan tekanan pasar untuk melakukan konversi lahan di kawasan sekitar batas kota dengan harga yang relatif lebih terjangkau dari pusat kota, dan mengatur kepadatan pusat kota serta pengaturan pusat kegiatan.

### 2.2.3 Tata Guna Lahan

27. Tingginya konversi penggunaan lahan terutama dari kawasan perdesaan menjadi kawasan perkotaan menciptakan bentuk kota yang luas dan kurang terkendali. Perkembangan kualitas pelayanan infrastruktur jalan dan transportasi, memberikan alternatif bagi masyarakat kota untuk dapat memperoleh fasilitas permukiman yang lebih terjangkau dengan menjauhi pusat kota. Akibatnya, kota berkembang menjadi sangat luas dan tidak terkendali. Salah satu alternatif untuk mengendalikan tata guna lahan antara lain melalui pengendalian harga dan pasar tanah untuk mengurangi terjadinya pertumbuhan yang melebar tanpa terkendali.

### 2.2.4 Kebijakan Pembangunan Perkotaan

28. Pengaturan pola dan struktur ruang yang diatur dalam kebijakan pembangunan kota memberikan arahan dan pengendalian pembangunan kota yang diwujudkan melalui aturan rinci rencana zonasi, ukuran blok, dan penetapan fungsi dari masing-masing kawasan. Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antarkawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan. Kebijakan pembangunan kota juga mengatur struktur dan tingkatan fungsi dan kelas jalan (arteri, kolektor primer, maupun kolektor sekunder)<sup>22</sup>. Semua hal tersebut kemudian membentuk struktur dan pola ruang yang kemudian menciptakan bentuk kota. Lemahnya pengaturan dan penegakan serta pengendalian pertumbuhan kota, mengakibatkan tekanan konversi lahan yang mendorong terjadinya *sprawling* tidak dapat dihindarkan, yang kemudian berimplikasi pada tingginya jarak perjalanan komuter dari masyarakat. Oleh karena itu, keberadaan kebijakan pembangunan kota yang diatur sampai rencana zonasi menjadi alat untuk memastikan bentuk kota yang akan dicapai bersama.

29. Tanpa adanya dukungan pengaturan yang jelas melalui kebijakan nasional perkotaan, pemerintah kota dapat menentukan sendiri kebijakannya sesuai dengan dinamika politik di tataran kota (OECD, 2013), yang kemudian dapat menimbulkan ketimpangan antar kota. Kebijakan yang jelas antar tingkatan menjadi hal yang krusial terutama dalam mendorong pembangunan kota yang lebih efisien energi.<sup>23</sup> Kebijakan pembangunan perkotaan pada skala nasional dapat memberikan arahan kebijakan yang dapat diacu oleh pemerintah kota yang dapat mendorong peningkatan hubungan keterkaitan antar sistem perkotaan dan meningkatkan fungsi koordinasi. Keberadaan kebijakan perkotaan nasional juga akan mampu mendorong kualitas perencanaan dan pembangunan kota yang setara antar satu dengan lainnya. Pada pelaksanaan perencanaan pembangunan kota, kebijakan nasional dapat

---

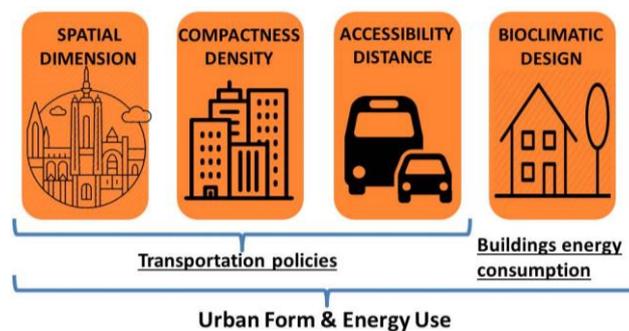
<sup>22</sup> PP No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan

<sup>23</sup> Kern, K. and Alber, G. (1999) 'Governing Climate Change in Cities: Modes of Urban Climate Governance in Multi-level Systems'.

memberikan dorongan dalam mendukung implementasi agenda nasional untuk mengedepankan upaya efisiensi energi termasuk melalui implementasi pembangunan kota kompak.

### 2.3 Faktor Penentu Permintaan Energi Perkotaan

30. Struktur dan pola ruang yang membentuk kota sangat berpengaruh terhadap permintaan energi di perkotaan.<sup>25</sup> Secara spesifik, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi permintaan energi (terlepas dari kemampuan ekonomi yang beragam dari masyarakat), yaitu dimensi penataan ruang, lokasi permukiman dan pusat kegiatan, tingkat kemudahan untuk menjangkau tempat kerja dan layanan termasuk keberadaan angkutan umum, serta kondisi lingkungan terbangun yang beradaptasi dengan kondisi iklim setempat. Tiga aspek pertama lebih dominan terhadap bangkitan perjalanan sedangkan kondisi bioklimatik lebih pada efisiensi energi pada skala bangunan gedung.



Gambar 2-5 Faktor Penentu Permintaan Energi Perkotaan

Sumber: Robles (2019)

#### 2.3.1 Dimensi Penataan Ruang

31. Distribusi penggunaan lahan, besaran, dan dimensi ruang yang didukung dengan jaringan jalan dan transportasi membentuk struktur dan pola ruang kota yang kemudian membangkitkan kegiatan perkotaan dan permukiman serta membangkitkan perjalanan. Keberadaan struktur dan pola pemanfaatan ruang yang baik akan mampu mengurangi bangkitan perjalanan yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi di perkotaan<sup>26</sup>. Untuk itu, pada skala kawasan diperlukan pembentukan dan distribusi struktur dan pola ruang yang baik dengan didukung adanya jaringan jalan yang saling terhubung dengan baik antara sistem arteri dan kolektor. Selain itu, keberadaan akses dan jalan dengan ukuran kecil yang banyak dan saling terkait satu dengan yang lain yang membentuk jejaring jalan dapat membentuk lansekap kota yang aman, nyaman dan *walkable*.

32. Pada tataran skala perkotaan (*city widescale*) dibutuhkan adanya ruang jalan arteri yang cukup luas untuk menghubungkan antar kawasan yang mengkomodasi kendaraan bermotor. Keberadaan ruang jalan yang cukup ini bukan hanya diperuntukkan bagi mobil dan kendaraan besar, namun juga memberikan akses bagi semua semua moda angkutan termasuk pengguna sepeda dan pejalan kaki serta adanya koridor hijau. Pada sepanjang jalan arteri ini dimungkinkan untuk adanya pertokoan dan aktivitas budaya setempat.

<sup>25</sup> Ratti, C., Baker, N. and Steemers, K., (2005). Energy consumption and urban texture. *Energy and buildings*, 37(7), pp.762-776

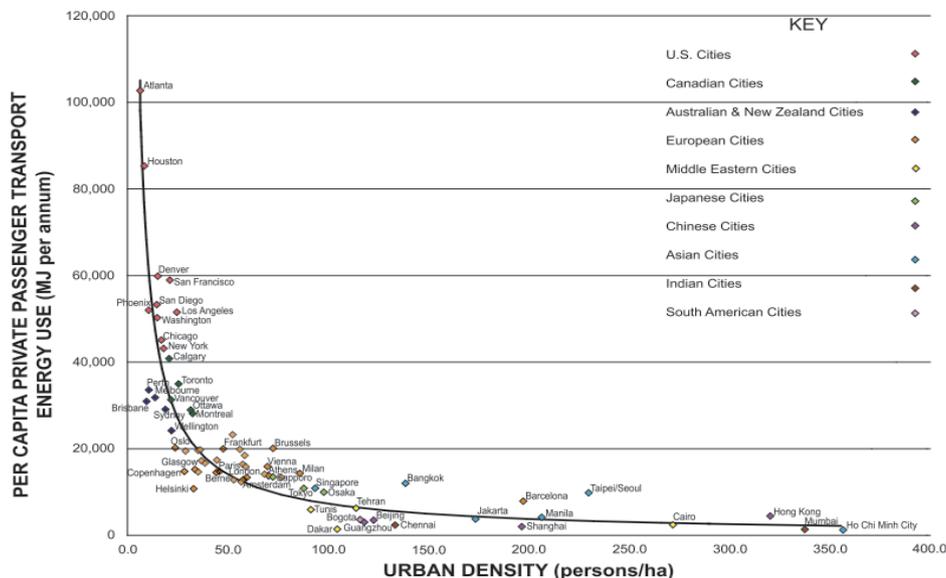
<sup>26</sup> Bourdic, L. and Salat, S., 2012. Building energy models and assessment systems at the district and city scales: a review. *Building Research & Information*, 40(4), pp.518-526.

33. Pembangunan kota yang menyebar mendorong penggunaan kendaraan bermotor yang membutuhkan bahan bakar dan menghasilkan emisi karbon yang besar. Hal ini disebabkan oleh tingginya ketergantungan mobilitas terhadap moda kendaraan bermotor dengan rata-rata jarak perjalanan yang tinggi untuk menuju kawasan permukiman dengan kepadatan rendah di pinggiran kota (IPCC, 2014). Konsep kota kompak dapat memberikan banyak pilihan moda untuk melakukan perjalanan termasuk dengan menggunakan moda angkutan yang membutuhkan energi yang lebih kecil. Selain itu, keberadaan *mixed use* dapat mengurangi frekuensi perjalanan yang kemudian juga dapat menghemat energi yang signifikan.

### 2.3.2 Permukiman dan Pusat Kegiatan

34. Distribusi permukiman dan pusat kegiatan menjadi pendorong orang untuk melakukan perjalanan. Pendistribusian pusat pemukiman dan pusat kegiatan/pekerjaan sepanjang koridor angkutan umum massal dapat mengubah pilihan moda angkutan untuk melakukan perjalanan komuter menggunakan angkutan umum yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor. Pengaturan kepadatan yang memperhatikan kondisi lokal seperti seperti hidrologi, cuaca dan kondisi topografi dapat memberikan kondisi yang nyaman bagi penghuni dan mampu mengoptimalkan penggunaan energi pada skala bangunan gedung. Oleh karena itu, pengaturan kepadatan hunian permukiman dan pengaturan pusat kegiatan dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi perkotaan.

35. Beberapa penelitian memberikan gambaran bahwa terdapat korelasi negatif antara kepadatan penduduk dengan konsumsi penggunaan bahan bakar untuk melakukan perjalanan yang berimplikasi positif terhadap emisi karbon (IPCC, 2014). IPCC mendorong implementasi kota kompak yang didukung dengan aksesibilitas berbasis angkutan umum menjadi aspek mendasar untuk jangka menengah dan jangka panjang.



Gambar 2-6 Hubungan Kepadatan dan Penggunaan Energi untuk Transportasi Perkapita di Beberapa Kota<sup>27</sup>

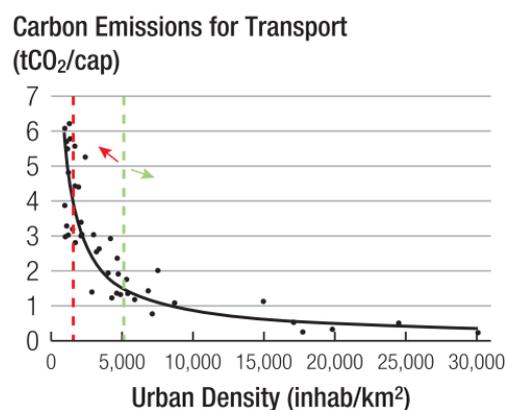
<sup>27</sup> Newman, P., Kenworthy, J. R. 2015. 'The end of automobile dependence: How cities are moving beyond car-based planning.' Island Press, Washington DC

### 2.3.3 Kepadatan yang Terkendali

36. Kepadatan yang diatur dan dikendalikan tingkat kenyamanannya bagi pengguna dan penghuni (*accessible density*) merupakan pendorong utama efisiensi energi pada skala kota yang mempengaruhi perilaku perjalanan penggunan. Secara sederhana, orang cenderung untuk memilih berjalan kaki daripada berkendara dan mengemudi apabila keberadaan layanan dan fasilitas transportasi umum lebih mudah diakses dan dijangkau dengan berjalan kaki dengan aman dan nyaman kurang dari 10 menit. Desain perkotaan yang menggabungkan aksesibilitas berjalan dengan layanan transportasi umum yang handal, dapat mengurangi frekuensi dan bangkitan perjalanan dalam kota secara drastis.

37. Pengaturan ukuran dan dimensi fasilitas layanan perkotaan secara terperinci perlu dilakukan untuk mewujudkan keseimbangan dan pendistribusian skala kegiatan. Dengan demikian, penempatan dan distribusi tarikan perjalanan dapat diatur untuk mengoptimalkan perjalanan sesuai dengan besaran kegiatan dari skala besar, menengah, sampai pada skala kecil fasilitas perkotaan<sup>28</sup>. Selain itu, pada setiap kawasan perkotaan diatur distribusi layanan sehingga pada setiap tempat dapat secara seimbang memiliki beberapa rumah sakit besar, toko dan pertokoan, taman, yang didukung dengan klinik berskala kecil, toko kecil, dan taman skala kecil. Pendistribusian kepadatan tinggi dari fasilitas skala kecil dalam jalinan kawasan perkotaan dapat memastikan bahwa semua fasilitas perkotaan dekat dan dapat diakses oleh setiap warga negara.

38. Kepadatan yang dikelola dan dikendalikan dengan baik dapat mengurangi bangkitan perjalanan dan mengurangi emisi karbon dari sektor transportasi secara signifikan (Gambar 2-7). Kepadatan perkotaan berbanding terbalik dengan rasio konsumsi energi, ini berarti konsumsi energi akan lebih tinggi di kota dengan kepadatan yang rendah dan tersebar di wilayah yang luas (Kirby, 2008).



Gambar 2-7 Hubungan Emisi Karbon Sektor Transportasi dengan Kepadatan Penduduk Perkotaan<sup>29</sup>

### 2.3.4 Kondisi Bioklimatik

39. Ketiga aspek sebelumnya merupakan pendorong dari penggunaan energi yang terkait dengan bangkitan perjalanan, pada aspek bioklimatik ini lebih melihat pada skala bangunan gedung<sup>30</sup>. Penggunaan energi pada bangunan gedung dipergunakan untuk penerangan, fasilitas pengaturan dan

<sup>28</sup> tarikan pergerakan adalah jumlah pergerakan ke suatu tata guna lahan atau zona yang memperhitungkan jumlah orang atau kendaraan yang masuk ke suatu luas tanah tertentu dalam satuan waktu tertentu untuk melakukan aktivitas sosial, ekonomi dan budaya serta aktivitas lainnya (Tamin, 2003)

<sup>29</sup> Salat, S., Chen, M. and Liu, F. (2014) Planning Energy Efficient and Livable Cities. The World Bank. Washington.

<sup>30</sup> Sesuai dengan UU No. 28 tahun 2002 terminologi satuan bangunan gedung adalah bangunan gedung fisik termasuk dengan lingkungan sekitar bangunan

penggunaan peralatan listrik. Beberapa penelitian memberikan gambaran hubungan signifikan antara pengaturan struktur, sistem pengaturan udara (HVAC), material, dan perilaku pengguna.<sup>31</sup> Kepadatan terkait dengan bentuk geometrik dan topologi serta dari permukiman serta fungsi dari bangunan berpengaruh pada tingkat penggunaan pengatur udara, pencahayaan dan perilaku pengguna/penghuni.<sup>32</sup> Beberapa penelitian mendukung bahwa pengaturan paparan matahari mempengaruhi tingkat kebutuhan energi terutama dari aspek pencahayaan dan pengaturan udara.<sup>33</sup> Dengan demikian, morfologi kawasan juga berpengaruh pada tingkat kebutuhan energi dari bangunan gedung.

40. Pengaturan *layout* dan desain bangunan yang disesuaikan iklim setempat dapat mengoptimalkan penggunaan dan kebutuhan energi dari bangunan gedung. Untuk itu, bangunan dan jaringan jalan kota perlu didesain dan diatur untuk memberikan pencahayaan yang optimal, memberikan ventilasi udara yang baik pada tataran kawasan dan gedung, serta memberikan pendinginan pasif. Pengaturan kepadatan bangunan pada tataran blok dan kawasan yang dikelola dan didesain dengan baik akan mampu mendukung upaya efisiensi energi perkotaan.

#### 2.4 Prinsip Dasar Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

41. Perencanaan pembangunan kota adalah upaya mendasar untuk membangun dan mengembangkan kawasan perkotaan yang mengikutsertakan berbagai aktivitas ekonomi dan menumbuhkan kota dari kota yang terpusat (*mono-centric*) menjadi kawasan dengan pusat pertumbuhan yang tersebar (*poly-centric*).<sup>34</sup> UN Habitat pada tahun 2017 mengeluarkan panduan internasional tentang perencanaan kota dan wilayah sebagai upaya memberikan panduan bagi semua negara dalam merencanakan kota mewujudkan agenda pembangunan berkelanjutan dimana perencanaan pembangunan kota didefinisikan sebagai proses pengambilan keputusan untuk mewujudkan tujuan ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan hidup melalui pengembangan visi dan tata ruang, strategi dan rencana, dan penerapan seperangkat prinsip-prinsip kebijakan, alat, mekanisme partisipatif dan prosedur pengaturan.<sup>35</sup> Dengan demikian, perencanaan kota merupakan sebuah rangkaian kegiatan multi-disiplin, multi-sektor dan multi-aktor untuk mempersiapkan kota yang layak huni dan berkelanjutan.

---

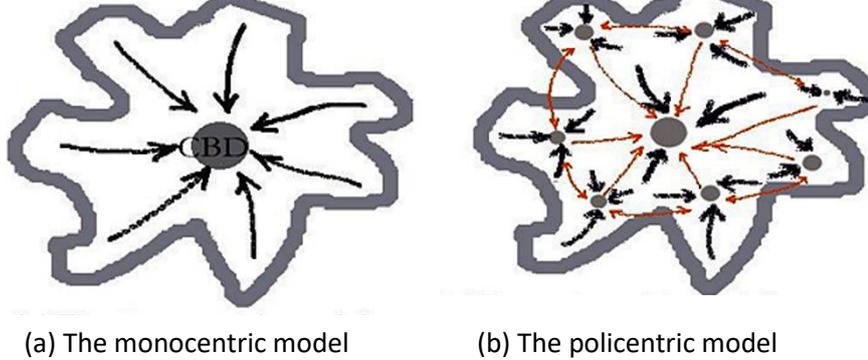
<sup>31</sup> Salat, S., Bourdic, L. and Nowacki, C. (2013) 'Energy and the form of urban fabric: The example of paris', CESB 2013 PRAGUE - Central Europe Towards Sustainable Building, pp. 911–914.

<sup>32</sup> Quan, S. J., et al. (2016) 'Urban form and building energy performance in Shanghai neighborhoods', Energy Procedia. Elsevier B.V., 88, pp. 126–132. doi: 10.1016/j.egypro.2016.06.035.

<sup>33</sup> Mirkovic, M. and Alawadi, K. (2017) 'The effect of urban density on energy consumption and solar gains: The study of Abu Dhabi's neighborhood', Energy Procedia. Elsevier B.V., 143, pp. 277–282. doi: 10.1016/j.egypro.2017.12.684.

<sup>34</sup> Firman, T., 2017. The urbanisation of Java, 2000–2010: towards 'the island of mega-urban regions'. Asian Population Studies, 13(1), pp.50-66.

<sup>35</sup> UN-Habitat. 2015. 'Panduan Internasional tentang Perencanaan Kota dan Wilayah'. Nairobi



Gambar 2-8 Tipe Pengembangan Kota Monocentric dan Multicentric<sup>36</sup>

42. Berkaitan dengan aspek pembangunan kota, PBB (UN) telah mencanangkan pada target 11 dari Sustainable Development Goals (SDGs) untuk membuat kota yang aman tangguh dan berkelanjutan diartikan sebagai terjaminnya akses hunian yang aman dan terjangkau dan mengakomodasikan upaya menangani kawasan dan hunian kumuh. Hal ini termasuk meningkatkan investasi untuk penyediaan transportasi umum, penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH), peningkatan perencanaan dan pengelolaan kota yang lebih partisipatif dan inklusif.

– *“Making cities safe and sustainable means ensuring access to safe and affordable housing and upgrading slum settlements. It also involves investment in public transport, creating green public spaces, and improving urban planning and management in a way that is both participatory and inclusive. “Making cities safe and sustainable means ensuring access to safe and affordable housing and upgrading slum settlements. It also involves investment in public transport, creating green public spaces, and improving urban planning and management in a way that is both participatory and inclusive.”<sup>37</sup>*

43. Pertumbuhan kota di dunia, seperti yang dibahas singkat pada bab sebelumnya, berkembang pesat dengan tingkat pertumbuhan yang tinggi, termasuk juga di Indonesia. Bappenas (2018) memperkirakan jumlah penduduk kawasan perkotaan pada tahun 2045 akan mencapai 69,1%, dan diperkirakan 90% masyarakat di Pulau Jawa akan terpusat di kawasan perkotaan.<sup>38</sup> Fenomena ini membutuhkan penyiapan kota yang mampu mengakomodasi tekanan urbanisasi dan tekanan kenaikan permintaan akan layanan, sejalan dengan meningkatnya kemampuan ekonomi masyarakat termasuk untuk pemenuhan kebutuhan akan perjalanan dan penyediaan layanan dasar termasuk listrik.

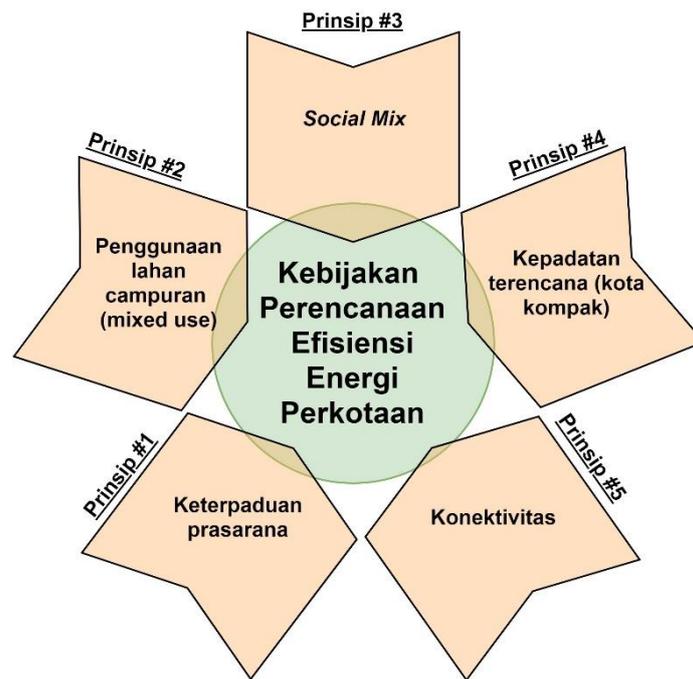
44. Untuk menjawab tantangan tersebut, sejalan dengan UN-Habitat, terdapat beberapa prinsip dan strategi yang perlu dijadikan dasar dalam mempersiapkan perencanaan pembangunan kota yang efisien dan ramah energi, yaitu: i) Ketersediaan ruang jalan yang cukup dan jaringan jalan yang efisien; ii) Penggunaan ruang campuran dan pembatasan penggunaan lahan; iii) *Social mix*; iv) Kepadatan yang cukup dan terencana; v) Konektivitas.<sup>39</sup>

<sup>36</sup> Ibid 18.

<sup>37</sup> United Nations (UN), 2018. The sustainable development goals report 2018.

<sup>38</sup> Paparan Menteri Visi 2045

<sup>39</sup> Salat, S., Chen, M. and Liu, F. (2014). 2014. Planning Energy Efficient and Liveable Cities. Washington DC, USA. The World Bank Group



Gambar 2-9 Prinsip-Prinsip Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan  
Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

#### 2.4.1 Keterpaduan Ruang

45. Ketersediaan ruang jalan yang cukup dan jaringan jalan yang efisien dibutuhkan untuk menjamin adanya ruang untuk membangun jaringan jalan yang memudahkan mobilitas masyarakat dalam memenuhi kebutuhan dan melakukan kegiatan mereka. Keberadaan jalan menjadi elemen struktural yang menciptakan bentuk dan ruang kota (*urban form*) melalui pembentukan pola pengembangan blok, jalan, gedung, ruang terbuka dan lansekap kota. Keberadaan jaringan jalan yang cukup dan ideal menciptakan konektivitas antar ruang yang baik dan mendukung aktivitas sosial yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi perkotaan. Jaringan jalan perkotaan perlu dibentuk secara hirarki agar dapat mengakomodasi kegiatan dalam satu kawasan maupun mobilitas antar kawasan, yang dapat dibangun dengan jaringan jalan arteri sebagai jaringan antar kawasan dan jalan kolektor sebagai jaringan sekunder yang saling terkait.

46. Secara spesifik, konektivitas jaringan jalan mengacu pada peningkatan aliran aktivitas dan alur kegiatan yang lebih efektif dari hubungan dan keterkaitan antar pusat kepadatan/aktivitas perkotaan dan antar simpul yang menghubungkan antar permukiman. Kemudahan dan konektivitas antar wilayah ini kemudian dapat memberikan akses yang memadai bagi masyarakat kota untuk bekerja dan mendapatkan pelayanan perkotaan serta melakukan aktivitas mereka. Peningkatan konektivitas jaringan jalan perkotaan kemudian memberikan alternatif rute dan pilihan moda angkutan, memudahkan akses antar tempat dengan jaringan jalan yang baik, mengurangi jarak perjalanan, yang kemudian dapat meningkatkan sistem kota yang berketahanan (*resilient cities*).

#### 2.4.2 Penggunaan ruang campuran dan pembatasan penggunaan lahan

47. Penggunaan ruang campuran (*mixed use*) ditujukan untuk menciptakan keberagaman pemanfaatan lahan serta menyediakan keterkaitan fungsi antar permukiman, komersil dan pemanfaatan prasarana bersama pada skala gedung, blok maupun satuan permukiman. Penggunaan ruang campuran dapat mengurangi perjalanan dengan semakin pendeknya jarak antara hunian dengan

kegiatan. Hal tersebut akan mengurangi permintaan pelayanan perjalan komuter serta dapat mengurangi pertumbuhan aglomerasi perkotaan yang tidak terkendali.

48. Pembatasan penggunaan lahan dan pemanfaatan ruang di pusat kota dapat memberikan peluang optimasi penggunaan lahan campuran. Salah satu alternatif adalah dengan memberlakukan aturan minimum untuk penyediaan fungsi campuran dalam satu satuan gedung. Salah satu alternatif seperti mengatur 40% dari total luas lantai dari satu satuan gedung atau kawasan diharuskan untuk kegiatan ekonomi. Selain itu, dimungkinkan untuk memberikan keleluasan pemanfaatan tunggal (sebagai contoh untuk fungsi perkantoran saja atau fungsi komersial saja seperti hotel) sebesar 10% dari total luas lahan perkotaan.

#### 2.4.3 *Social Mix*

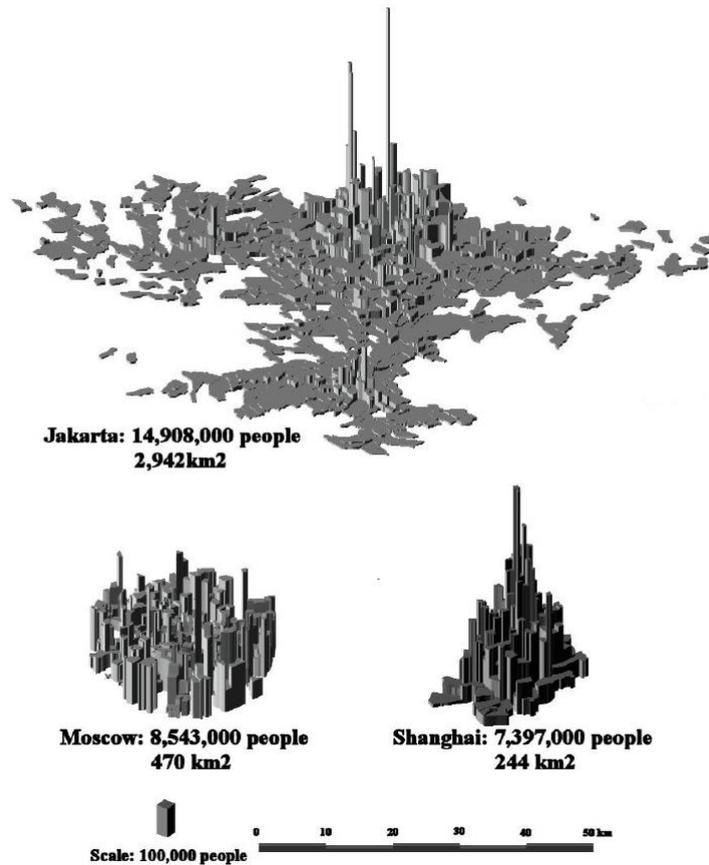
49. *Social mix* merupakan prinsip yang mendasar dalam pembangunan kota kompak yang mendukung penguatan kohesi dan interaksi antar kelas sosial yang beragam dalam satu komunitas yang sama serta kesetaraan akses terhadap peluang kegiatan ekonomi perkotaan. Kesetaraan dan campuran sosial ini diejawantahkan dilaksanakan melalui penyediaan beragam kelas hunian pada satu hamparan kawasan hunian, sehingga secara fisik tidak terjadi deliniasi antar strata dan kelas sosial. Hal ini memberikan kesempatan untuk mendorong interaksi sosial yang lebih dimanis dengan mengurangi kesenjangan dan eksklusivitas kelompok yang kemudian dalam menumbuhkan peluang kegiatan bersama bagi warga kota. Salah satu alternatif dalam implementasi prinsip *social mix* adalah dengan menetapkan 20-50% dari luas hunian permukiman diperuntukkan bagi hunian dengan harga yang terjangkau (*affordable housing*).

#### 2.4.4 *Kepadatan yang cukup dan terencana*

50. Kepadatan yang cukup dan terencana perlu diupayakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan perkotaan. Pemanfaatan ruang yang optimal dapat menjadikan kota mampu mengakomodasi pertumbuhan penduduk yang tinggi melalui penciptaan kota dengan kepadatan yang tinggi. Tingginya kepadatan hunian akan mampu memperkecil biaya penyediaan layanan perkotaan terutama dari aspek skala ekonomi.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Bertaud, A., Lefèvre, B. and Yuen, B., 2009, June. GHG emissions, urban mobility and efficiency of urban morphology: A hypothesis. In Marseille Symposium Report 5th Urban research symposium on cities and climate change



Gambar 2-10 Ilustrasi Sebaran Kepadatan dan Perkembangan Wilayah Kota di Beberapa Negara<sup>41</sup>

51. Gambar 2-10 memberikan ilustrasi bahwa untuk menyediakan layanan perkotaan yang layak dan terjamin, Jakarta yang memiliki luas wilayah terbangun yang lebih tinggi membutuhkan usaha dan biaya yang lebih besar dibandingkan Moskow dan Shanghai. Kebutuhan mobilitas di Jakarta juga lebih besar dibandingkan dengan dengan Shanghai. Jakarta yang memiliki panjang hamparan kawasan kota yang mencapai 45 km membutuhkan sumberdaya yang besar untuk mendukung mobilitas penduduk, sedangkan Shanghai dengan hamparan sepanjang 14 km membutuhkan sumberdaya yang lebih optimal.<sup>42</sup>

#### 2.4.5 Konektivitas

52. Konektivitas memberikan kemudahan mobilitas masyarakat dan meningkatkan hubungan fisik, sosial dan hubungan virtual antar orang, tempat dan barang. Pada tataran fisik perkotaan, konektivitas yang baik berkaitan langsung dengan mobilitas dan kemudahan akses di dalam setiap kawasan. Desain fisik dari jaringan jalan sangat krusial untuk mendorong orang untuk berjalan kaki dan menggunakan kendaraan umum, yang kemudian dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor. Jaringan jalan yang baik dan memandai (pada prinsip 1) perlu disiapkan dan didesain untuk mendukung penggunaan angkutan umum.

53. Konektivitas perlu disiapkan dan direncanakan untuk menjamin akses yang aman dan nyaman bagi masyarakat. Untuk itu perlu dipastikan bahwa konektivitas memberikan akses yang mudah dan

<sup>41</sup> Bertaud, A., 2001. Metropolis: A measure of the spatial organization of 7 large cities. Unpublished working paper, pp.1-22.

<sup>42</sup> Ibid 25

bebas antar gedung dan jaringan jalan. Perlu diupayakan untuk menjaga tingkat pencahayaan dan kemudahan akses dari semua yang dibangun agar dapat menumbuhkan daya tarik kawasan yang kemudian dapat meningkatkan aktivitas ekonomi kawasan melalui pemanfaatan gedung dan semua fasilitas dalam kawasan.

54. Pada skala regional, konektivitas dapat menghubungkan antara pusat produksi dan konsumsi yang kemudian dapat memperkuat keterkaitan dan hubungan antara kota dengan jaringan kota-desa. Keberadaan jaringan ICT yang semakin matang memberikan dukungan aktivitas ekonomi yang memperpendek jarak fisik antar pihak. Disamping itu perkembangan konektivitas yang baik menjadi salah satu penopang perkembangan ekonomi perkotaan secara global. Hal ini dipengaruhi dan didorong dengan adanya aktivitas ekonomi sirkular.<sup>43</sup>

#### Kotak 1

**Prinsip 1: Ruang memadai untuk jalan dan jaringan jalan yang efektif**

- 1 ruang memadai untuk jalan 30-50% dari ruang
- 2 ruang memadai untuk jalan 15-20% ruang terbuka publik dan ruang hijau
- 3 setidaknya 18 km dari jalan/km<sup>2</sup>
- 4 setidaknya 100 interseksi/km<sup>2</sup> blok Bangunan

**Prinsip 2: Penggunaan lahan campuran dan spesialisasi penggunaan lahan terbatas**

- 1 penggunaan lahan campuran sedikitnya 40% penggunaan untuk ekonomi dan 30-50% untuk tempat tinggal
- 2 mencegah zoning dan pembagian lingkungan <10% blok penggunaan tunggal

**Prinsip 3: Social Mix**

- 1 *social mix* 20-50% area residensial untuk perumahan biaya murah
- 2 kombinasi spasial untuk penyewaan dan kepemilikan properti

**Prinsip 4: Desain kepadatan yang baik dan memadai**

- 1 kepadatan yang memadai yaitu 15.000 jiwa/km<sup>2</sup>

**Prinsip 5: Konektifitas**

- 1 konektifitas oleh transportasi umum perkotaan
- 2 menekankan kepada berjalan di dalam kota

## 2.5 Dimensi Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

55. Permintaan energi perkotaan didorong oleh beberapa faktor yang didominasi, seperti penggunaan energi untuk transportasi dan energi untuk mendukung pemanfaatan bangunan. Kedua faktor tersebut bersama dengan faktor yang mendominasi dalam pembentukan kota (sub bab 2.2) memunculkan beberapa dimensi intervensi dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan. Empat dimensi intervensi tersebut yaitu: i) intervensi bentuk dan morfologi kota serta perubahan iklim; ii) intervensi sektor transportasi dengan sistem terintegrasi; iii) intervensi bangunan gedung dan ruang kota; dan iv) penilaian dan pemantauan kinerja efisiensi energi perkotaan.<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> Ibid 8

<sup>44</sup> Item 1-3 merujuk pada Salat, S., Chen, M. and Liu, F. (2014), sedangkan item 4 sesuai dengan usulan dari Robles, Juan-Valles. (2019)

### 2.5.1 Bentuk Kota

56. Bentuk kota terdiri dari struktur dan pola penggunaan ruang, struktur kawasan, kepadatan, pusat kegiatan dan ukuran kota. Bentuk dan morfologi kota merupakan faktor penting dalam pola penggunaan energi. Kota memiliki peran yang strategis dalam menghadapi tantangan pembangunan perkotaan berkelanjutan di masa mendatang terkait efisiensi energi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Beberapa intervensi yang penting dalam perencanaan efisiensi energi yaitu implementasi kota kompak<sup>45</sup> dan *mixed use*<sup>46</sup>. Kota kompak dan *mixed use* akan memaksimalkan aksesibilitas ke lokasi pekerjaan, toko dan pusat pelayanan sosial dengan berjalan kaki, bersepeda dan penggunaan transportasi publik. Perencanaan pembangunan spasial perkotaan merupakan kunci pembangunan berkelanjutan, karena jika kota sudah terbangun maka akan sulit sekali untuk mengubahnya.

#### *Kota Kompak*

57. Tingkat kepadatan ruang dan bentuk perkotaan akan mempengaruhi konsumsi dan efisiensi energi sebuah kota atau kabupaten (Hedman, Sepponen & Virtanene, 2014). Kepadatan ruang kota dan bentuk perkotaan menjadi indikator sebuah perencanaan yang baik. Kedua hal ini berdampak kepada efisiensi energi karena pusat layanan yang dekat dan sistem transportasi umum yang menguntungkan dan terencana dengan baik (Salat, S., Chen, M. and Liu, F. 2014). Bentuk kota yang kompak akan membantu meningkatkan kepadatan, dan dengan demikian mengurangi transportasi terkait konsumsi energi (Ewing, Bartholomew, Winkelmann, Walters, & Chen, 2008). Kota kompak akan memberikan manfaat dalam mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor, meningkatkan keamanan, kohesi sosial, dinamika komersial dan akses pedestrian terhadap sarana prasarana, mengurangi kebutuhan lahan serta menurunkan biaya infrastruktur.

#### **Kotak 2**

##### ***Sprawl vs. Compact City***

Kota Jakarta dan Kota Atlanta memiliki populasi yang kira-kira sama pada tahun 1990, masing-masing 2,5 juta dan 2,8 juta. Namun, ketika melihat daerah yang dibangun di kedua kota, jumlah lahan yang digunakan untuk perkotaan pembangunan 26 kali lebih besar di kota Atlanta yang tersebar, yang menempati 4.280 persegi kilometer pada 1990 (Bertaud & Poole, 2007).

#### *Mixed use*

58. *Mixed use* memiliki karakteristik penggunaan yang beragam; terdapat keberagaman sosial dan budaya; pengaturan kepadatan; desain yang mengakomodasi keberagaman dan kepadatan yang masih pada tataran nyaman bagi pengguna dan penghuni; serta pengaturan aksesibilitas dan jarak untuk mencapai transportasi publik (Rowley, 1996). Pengembangan penggunaan campuran (*mixed use*) bertujuan untuk: i) mengembangkan berbagai pemanfaatan lahan dan ruang yang kompatibel dari segi penggunaan dan fungsinya; ii) menyediakan fungsi keseluruhan dari perumahan, komersial, dan komunitas infrastruktur pada suatu gedung, blok atau lingkungan; iii) mengurangi perjalanan komuter dengan mengurangi jarak antar simpul segitiga 'rumah-kerja-layanan'; dan iv) memfasilitasi ekonomi aglomerasi.

59. UN Habitat mengusulkan bahwa setidaknya 40% dari total luas lantai harus dialokasikan untuk penggunaan ekonomi baik di tingkat kota dan lingkungan. Panduan ini juga merekomendasikan untuk

<sup>45</sup> Rode, P., et al. (2017) 'Accessibility in Cities: Transport and Urban Form', (November), pp. 239–273. doi: 10.1007/978-3-319-51602-8\_15.

<sup>46</sup> Salat, S., Chen, M. and Liu, F. (2014) Planning Energy Efficient and Livable Cities. Washington.

meminimalkan blok dengan fungsi tunggal tidak lebih dari 10% dari total penggunaan lahan. Karakteristik penggunaan campuran dan tujuannya yaitu (1) penggunaan yang beragam, (2) keanekaragaman budaya dan sosial, (3) kepadatan tinggi, (4) desain lingkungan yang ramah pejalan kaki, menarik, dan hidup, (5) aksesibilitas dan jarak dengan transportasi umum yang terjangkau.<sup>47</sup>

### *Upaya Pengelolaan Perubahan Iklim Perkotaan*

60. Berkaitan dengan upaya pengelolaan dampak perubahan iklim, selain dari aspek mitigasi melalui pengurangan konsumsi energi, kota perlu meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan iklim melalui pengelolaan lahan perkotaan. Upaya adaptasi mencakup penyiapan dan penguatan sistem hukum dan politik, penguatan fungsi perencanaan, regulasi zonasi, infrastruktur dan layanan perkotaan, pasar tanah, dan pengaturan fiskal. Efektivitas perencanaan kota dan pengelolaan respon perubahan iklim sangat tergantung pada koordinasi antara semua pemangku kepentingan baik dari skala nasional, provinsi dan pemerintah daerah, terutama untuk wilayah kota besar dan metropolitan yang berkembang diluar wilayah administratif. Kota-kota kecil dan menengah, dalam kaitannya dengan upaya adaptasi, sering menghadapi beban tambahan terutama keterbatasan sumberdaya manusia dan pendanaan (Leichenko et al, 2010). Oleh karena itu, koordinasi antar tingkat pemerintah menjadi kunci untuk mendukung upaya adaptasi di kawasan perkotaan (Kern and Rogge, 2018).

61. Kota-kota di Indonesia sebagian besar terletak di garis pantai yang rentan terhadap bencana alam dan perubahan iklim.<sup>48</sup> Diproyeksikan bahwa pada tahun 2050 terdapat 42 juta orang yang tinggal di kawasan pesisir yang dengan risiko yang besar untuk mengungsi. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang terstruktur untuk penguatan ketahanan kota-kota pesisir terhadap potensi dampak bencana alam yang tinggi.

62. Upaya untuk membentuk struktur dan ruang kota perlu mengakomodasi kebutuhan penguatan ketahanan kota terhadap potensi dampak bencana alam. Beberapa intervensi perencanaan yang perlu dipertimbangkan dalam proses pembangunan kota adalah: i) penguatan kebijakan perencanaan bentuk dan struktur ruang kota; ii) implementasi kota kompak dan padat dengan pengendalian pertumbuhan *sprawling* dan pembatasan pertumbuhan kota terutama untuk meningkatkan daya lenting kota dalam menghadapi tantangan dampak perubahan iklim. Selain itu pengaturan kepadatan yang mempertimbangkan skala ekonomi, pengurangan bangkitan perjalanan, serta keberadaan angkutan umum massal yang terjangkau; dan iii) penguatan bentuk dan lingkungan perkotaan dengan melakukan inventarisasi potensi dampak secara terperinci serta penyiapan proteksi ekologi secara komprehensif.

### *Ruang Terbuka Hijau*

63. Banyaknya pelaku dan institusi yang terkait dan berperan dalam penyelenggaraan pembangunan perkotaan menjadi modal yang kuat sekaligus tantangan yang besar dalam mewujudkan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Efektivitas manajemen respon terhadap perubahan iklim sangat tergantung kepada koordinasi karena banyak metropolitan yang secara politik terpisah-pisah. Perwujudan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim salah satunya dapat dilakukan dengan pembangunan ruang hijau perkotaan. Hal ini memerlukan komitmen politik dari pada pemegang kepentingan, terutama dalam menjawab tantangan perubahan iklim pada skala kota. Dengan

---

<sup>47</sup> UN Habitat

<sup>48</sup> Agency of Meteorology, Climatology, and Geophysics Indonesia. 2016. Indonesia's Disaster Statistic. BMKG.

komitmen politik, kota dapat meningkatkan kapasitas dan upaya adaptasi perubahan iklim melalui manajemen penggunaan lahan perkotaan, termasuk di dalamnya penguatan sistem politik dan aturan, kapasitas perencanaan, peraturan zonasi, infrastruktur dan layanan perkotaan, pasar lahan, dan pengaturan fiskal.

64. Ruang hijau perkotaan memberikan dampak ganda dan berkelanjutan dan merupakan hal penting dalam mewujudkan permukiman yang sehat. Perencanaan kota perlu menyediakan akses ruang hijau yang luas kepada seluruh lapisan masyarakat. Untuk itu, manfaat ruang hijau dapat dimaksimalkan melalui (1) perencanaan perkotaan yang jelas yang disertai dengan (2) sistem peraturan dan (3) pelibatan masyarakat sebagai alat implementasinya.

### *Kota Pusaka*

65. Pelestarian kota pusaka menjadi salah satu isu penting untuk dapat dikelola dengan baik dalam konteks perencanaan efisiensi energi perkotaan. Pertumbuhan kota-kota di Indonesia dengan perkembangan yang cepat dan tidak terkendali dalam mendorong konversi lahan termasuk konversi kawasan pusat kota yang memiliki nilai historis yang dapat berdampak pada nilai sosial historis masyarakat kota pada tataran lokal maupun pada tataran nasional. Untuk mendukung proteksi dan upaya konservasi nilai warisan budaya buatan maupun alamiah, dibutuhkan upaya untuk memprioritaskan kawasan warisan budaya secara strategis untuk dimasukkan dalam strategi pembangunan kota. Upaya internalisasi rencana konservasi warisan budaya dimasukkan dalam strategi pembangunan kota yang dilakukan melalui pengembangan prasarana pendukung dan upaya arsitektur kontemporer untuk mempertahankan karakter kota.

66. Upaya konservasi warisan budaya kota yang menjadi salah satu agenda dalam perencanaan pembangunan kota mempertimbangkan keberlanjutan dan upaya konservasi dalam mempertahankan karakter budaya dan karakter kota. Dibutuhkan upaya khusus dalam mengintegrasikan rencana pengembangan kota kompak dan penggunaan lahan campuran/*mixed use* dengan upaya konservasi peninggalan warisan pusaka budaya kota. Keselarasan dalam mengendalikan kepadatan untuk kawasan budaya menjadi aspek penting tanpa harus mengesampingkan parameter dasar yang terkait dengan kemudahan akses dengan berjalan kaki dan kegiatan *non-motorized*.

67. Pemerintah dari level nasional sampai dengan tataran kota perlu mendefinisikan kebijakan konservasi warisan budaya kota melalui elaborasi, pelaksanaan dan penilaian aset tersebut secara partisipatif dengan melibatkan semua pemangku kepentingan, serta dikoordinasikan baik dari sudut pandang kelembagaan maupun berbasis sektor. Beberapa intervensi untuk mengembangkan bentuk kota dan warisan di kota Indonesia meliputi konservasi *heritage*, pengaturan konservasi warisan budaya perkotaan, penguatan aspek pendanaan, dan pelibatan masyarakat.

### Kotak 3

#### Integrasi Penggunaan Lahan dan TOD, *The Tama Garden City Development* (The World Bank, 2010)

Pembangunan *The Tama Garden City* merupakan model pembangunan transportasi yang terintegrasi dengan penggunaan lahan. Proyek ini didukung oleh *Tokyu Railway Company*, direncanakan untuk mentransformasikan wilayah permukiman yang jarang penduduknya, luas dan berbukit, ke dalam sebuah komunitas seluas 5.000 Ha dengan 500 ribu penduduk, dan membangun jalur kereta sepanjang 22 Km (*The Den-en Toshi Line*) melintasi area pembangunan baru dan terhubung dengan pusat Tokyo. Biaya konstruksi sekitar 22 Miliar Yen (\$200 Juta), 50% pendanaan berasal dari pinjaman komersial dan sisanya berasal dari *Japan Development Bank*. Tidak ada subsidi secara langsung yang diberikan oleh pemerintah. Setelah penyelesaian jalur kereta, rute bus dioperasikan oleh *Tokyu Railway Company*, yang menyediakan layanan penghubung bagi penggunaan kereta. Antara 1959 dan 1989, sekitar 3000 Ha dibangun untuk 440.000 jiwa dan *the Den-en Toshi Line* menampung sekitar 729.000 penumpang per hari pada tahun 1994

TOD adalah metode yang digunakan untuk penyesuaian kembali tanah, mengumpulkan tanah yang dibutuhkan untuk mengakomodasi kereta api dan untuk mengembangkan *real estate*. Alih-alih mengakuisisi semua tanah, Tokyu mengorganisir pemilik tanah untuk membentuk koperasi yang mengonsolidasikan properti, membangunnya kembali tanpa mentransfer kepemilikan, dan mengembalikan bagian yang lebih kecil tetapi memberikan paket pelayanan penuh kepada pemilik tanah. Aspek yang unik dari proyek ini adalah bahwa Tokyu melakukan seluruh konstruksi tanpa membebani koperasi untuk pekerjaan pembangunan kembali; sebagai imbalannya, Tokyu mengakuisisi kawasan perumahan setelah selesai pembangunan kembali. Keberhasilan fase penyesuaian pertama mempercepat pembentukan koperasi, dengan demikian mengarah pada pengembangan wilayah dalam skala besar dalam waktu yang relatif singkat. Tokyu dan perusahaan afiliasinya secara aktif mempromosikan pengembangan kawasan dengan berbagai cara untuk meningkatkan populasi dan penumpang kereta api, termasuk menjual tanah, membangun perumahan, mengembangkan pusat perbelanjaan, dan mengundang sekolah berlokasi di dalam kawasan pengembangan.

## 2.5.2 Transportasi yang Terintegrasi

68. Pembangunan transportasi yang terintegrasi dapat mengakomodasi perkembangan dan rencana penggunaan lahan yang dirinci pada tataran perencanaan struktur dan pola ruang, serta perkembangan dan pembangunan prasarana perkotaan. Keterpaduan transportasi kemudian akan mendukung peningkatan daya saing kota yang mendorong perkembangan dan pertumbuhan ekonomi untuk menunjang kesetaraan sosial. Pengelolaan transportasi perkotaan yang terintegrasi perlu didukung pembangunan infrastruktur yang mendorong keberpihakan pada pemilihan dan penggunaan moda angkutan umum.

69. Sektor transportasi merupakan sektor dengan konsumsi energi terbesar di perkotaan (ICCSR 2009). Sekitar 48% dari konsumsi energi primer Indonesia digunakan untuk sektor transportasi, dengan estimasi 67 juta ton CO<sub>2</sub> (88%) digunakan dalam transportasi darat. Penggunaan energi yang besar di sektor ini menghasilkan konsentrasi polusi udara yang tinggi terutama di perkotaan dengan jumlah kendaraan bermotor yang besar. Intervensi transportasi yang terintegrasi dapat dikelompokkan ke dalam empat upaya: i) upaya pengurangan perjalanan (*avoid action*); ii) upaya pengalihan moda (*shift Action*); iii) pengurangan dampak transportasi (*improve Action*); dan iv) implementasi *transit oriented development* (TOD).

### *Avoid Action*

70. Aksi ini berusaha untuk mengurangi kebutuhan untuk berpergian. Kebutuhan tersebut dapat dikurangi dengan menurunkan jumlah perjalanan tiap orang dan dengan mengurangi jarak dari tiap perjalanan. Kebanyakan pekerja dan pelajar melakukan dua kali perjalanan ke kantor dan sekolah, selain itu juga terdapat perjalanan lain untuk berbelanja dan rekreasi. Inisiatif seperti fasilitas belanja online dan telekomunikasi memberi pilihan untuk dapat berkeja dan berbelanja dari rumah. Jarak perjalanan biasanya ditentukan oleh ukuran kota dan letak permukiman, komersial, pendidikan, pekerjaan, serta pusat rekreasi. *Sprawling cities* akan menyebabkan jarak perjalanan lebih panjang sebaliknya kota kompak memiliki panjang jarak perjalanan lebih pendek. Integrasi dari perencanaan penggunaan lahan dan transportasi di perkotaan akan membantu meningkatkan akses dan memperpendek jarak perjalanan, namun integrasi ini tidak akan terjadi jika keduanya dalam organisasi yang berbeda.

### *Shift Action*

71. Aksi ini mencoba untuk mendorong orang berpindah dari kendaraan pribadi kepada kendaraan umum atau moda tidak bermotor seperti bersepeda atau berjalan kaki. Perpindahan ini sangat dibutuhkan karena transportasi umum dan moda tidak bermotor membutuhkan lebih sedikit ruang jalan, menghasilkan lebih sedikit polusi dan mengonsumsi lebih sedikit bahan bakar dibandingkan kendaraan pribadi. Intervensi perpindahan ini terdiri dari dua hal yaitu *supply side measure* yaitu dengan menyediakan transportasi publik yang memadai sesuai kebutuhan dan *demand side management measure* yang fokus mengurangi penggunaan dan kepemilikan kendaraan pribadi melalui berbagai kebijakan fisik/infrastruktur dan kebijakan fiskal.

### *Improve Action*

72. Aksi ini mengurangi dampak negatif dari penggunaan kendaraan bermotor yang tidak terhindarkan. Terdapat dua aksi yang dapat dilakukan dengan langkah pengelolaan transportasi dan teknologi. Langkah manajemen berusaha untuk meningkatkan arus lalu lintas seperti peningkatan kualitas jalan, sinkronisasi lampu lalu lintas dan pemisahan jalur cepat dan lambat. Langkah teknologi bekerja untuk meningkatkan efisiensi kendaraan dan bahan bakar yang berarti kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar yang lebih sedikit untuk menempuh jarak yang sama atau mengeluarkan emisi karbon atau polusi yang lebih rendah.

### *Pembangunan Berorientasi Transit (TOD)*

73. Konsep ini merupakan kombinasi dari perencanaan wilayah, revitalisasi kota, pembaharuan kota dan lingkungan yang ramah pejalan kaki. Konsep ini merupakan perwujudan kota kompak yang berorientasi kepada pejalan kaki, penggunaan lahan campuran dan sistem bus dan transportasi yang berkualitas dan terintegrasi. Beberapa komponen utama TOD yaitu kepadatan, aksesibilitas dan pedestrian.

### 2.5.3 Bangunan Gedung dan Ruang Kota

74. Upaya untuk meningkatkan efisiensi energi pada bangunan dan ruang kota memiliki tiga area fokus yaitu (1) mengurangi pemanasan, pendinginan, ventilasi, dan beban pencahayaan melalui peningkatan desain dan konstruksi; (2) meningkatkan efisiensi peralatan yang menggunakan energi melalui peningkatan dan penggantian; dan (3) secara aktif mengelola penggunaan energi dalam bangunan.

### Kotak 4

#### Studi kasus Tiongkok yang menerapkan BEECs (Liu, et al. 2010)

Cina melaksanakan pengarusutamaan BEEC (*Building Energy Efficiency Certificate*) dalam pembangunan gedung baru di daerah perkotaan. Kepemimpinan dan komitmen yang kuat dari pemerintah pusat melalui NDRC dan upaya yang gigih selama dua dekade akhirnya membuahkan hasil yang sangat bermanfaat. Implementasi program ini bukan tanpa masalah, antara lain kepatuhan penegakan yang masih tidak konsisten dan penegakan hukum di kota-kota menengah dan kecil masih banyak menjadi kendala dan permasalahan. Namun diyakini bahwa implementasi di kota-kota besar dinilai efektif. Implementasi BEEC saat ini sudah umum dan diterima secara luas oleh sektor konstruksi, dan biaya tambahan pada dasarnya diinternalisasi. Beberapa faktor-faktor pendorong dan penentu keberhasilan BEEC antara lain:

1. Sistem penegakan kepatuhan dan prosedur kepatuhan BEEC yang terstandarisasi;
2. Perluasan kapasitas industri konstruksi untuk memenuhi persyaratan teknis BEECs;
3. Ketersediaan bahan bangunan yang cukup dan tersedia secara luas dan komponen untuk kepatuhan BEEC;
4. Peningkatan kemampuan untuk membayar dan kemauan untuk membayar biaya inkremental kepatuhan BEEC; dan
5. Penguatan kapasitas dan motivasi pemerintah daerah untuk menegakkan BEEC.

75. Bentuk perkotaan dan penggunaan energi pada gedung baru akan menjadi skenario terbaik untuk meningkatkan efisiensi energi. *Building Energy Efficiency Codes* (BEECs) dibutuhkan sebagai regulasi kinerja energi dari desain bangunan dan kepatuhan desain selama konstruksi. BEECs menjadi intervensi kebijakan yang efektif dan penting untuk mengurangi energi selama siklus guna bangunan terutama penggunaan energi aktif untuk pendingin, pemanas, ventilasi, penerangan dan layanan air panas.

### *Retrofitting* Bangunan Eksisting

76. *Retrofitting* bangunan yang telah ada dapat diidentifikasi sebagai langkah efektif untuk mengurangi konsumsi energi global dan emisi GRK. Banyak pemerintahan dan organisasi memberikan usaha yang besar untuk meningkatkan efisiensi energi pada bangunan eksisting. Beberapa tantangan dalam *retrofitting* bangunan yaitu kendala ekonomi, kendala aturan atau regulasi dan kendala pengetahuan. Kendala tersebut dapat diatasi dengan bantuan informasi berbasis bukti dalam hal biaya dan keuntungan langkah *retrofitting*. Terdapat tiga tingkatan dalam melakukan *retrofitting* yaitu *retrofit* dasar, *partial retrofit* dan *comprehensive retrofit*. Ketiga hal ini perlu mempertimbangkan kemampuan dari pemilik gedung beserta kemungkinan dukungan dari pihak pemerintah kota.

77. *Retrofit* dasar mencakup kegiatan untuk perbaikan dan peningkatan pengelolaan energi pada Gedung. Upaya ini merupakan pendanaan yang relatif kecil dengan resiko rendah yang dapat menghasilkan konservasi energi sebesar 5% sampai 20% dengan kurun waktu pemulihan biaya (*payback periods*) sekitar 12 bulan.

78. *Partial retrofit* mencakup kegiatan tipikal yang mencakup penggantian beberapa peralatan dan komponen gedung dengan mempertimbangkan biaya yang efektif seperti pengadaan ventilator, penggantian *fixtures* lampu, penggantian/retrofit pompa dan mesin listrik serta penggantian/pengadaan

jendela. Penggantian peralatan dan komponen gedung secara sederhana memang dapat dilakukan satu per-satu, namun hal ini akan memberikan hasil yang kurang optimal. Untuk itu disarankan agar penggantian dilakukan secara bertahap dan terencana. Kegiatan *partial retrofit* ini membutuhkan pendanaan yang relatif cukup signifikan (lebih besar dari *retrofit* dasar), namun dapat memberikan kontribusi sekitar 30% konservasi energi dengan kurun waktu pemulihan biaya yang berkesar selama 5 tahun.

79. *Comprehensive retrofit* merupakan perubahan mendasar dari seluruh Gedung. Kegiatan ini mencakup seluruh upaya konservasi energi dari setiap komponen gedung. Salah satu upaya yang cukup signifikan adalah dengan upaya peningkatan *building envelope*<sup>50</sup> untuk mengurangi panas, sirkulasi udara, pengaturan suhu ruangan, pendinginan sampai dengan pembebanan dan pengaturan pencahayaan. Upaya ini dapat memberikan konservasi energi yang sangat signifikan yang dapat mencapai 40% dari penggunaan energi sebelumnya. Namun demikian, upaya ini membutuhkan investasi yang mahal dengan masa pengembalian yang bisa melebihi 10 tahun.

### *Pengelolaan Energi Publik*

80. Manajemen penggunaan energi pada bangunan publik dan komersial menjadi bagian penting dalam efisiensi energi bangunan. Perencanaan untuk manajemen energi di gedung-gedung publik dan komersial dilakukan dengan pendekatan yang terstruktur dalam mengelola energi untuk mendapatkan manfaat maksimal (Western Cape Department of Environment Affairs and Development Planning, 2008). Pendekatan strategis untuk manajemen energi membutuhkan komitmen tingkat atas dan keterlibatan di seluruh organisasi. Langkah-langkah dari mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengimplementasikan proyek dan kegiatan pengelolaan energi spesifik langkah-langkah penting, dan begitu pula mengumpulkan informasi dan data, dan menetapkan tujuan dan sasaran.

81. *Bioclimatic urban planning* dalam perancangan arsitektur mengedapankan konsep desain dan konstruksi dalam kawasan perkotaan dan bangunan yang menjadikan semua bagian dari benda kawasan menjadi bagian integral dari lingkungan alamnya. Konsep ini bertujuan untuk mengintegrasikan bangunan arsitektural dan kawasan perkotaan dengan kondisi lingkungan dan iklim sekitarnya. Selain itu, menggunakan kondisi iklim dan lingkungan setempat untuk mencapai tingkat kenyamanan yang tinggi dengan meminimalkan gangguan terhadap keseimbangan ekologi alam. *Bioclimatic urban planning* menggunakan prinsip yang sama dengan perencanaan perkotaan untuk penghematan dan efisiensi energi perkotaan dengan bentuk perkotaan yang menyesuaikan kondisi iklim lokal, dan tipologi bangunan yang memanfaatkan dan mempertimbangkan budaya dan kearifan (*vernacular architect*) untuk memastikan ventilasi alami dan pencahayaan alami, serta perolehan panas matahari.

#### 2.5.4 Pemantauan Efisiensi Energi Perkotaan

82. Diperlukan upaya melembagakan strategi dan rencana aksi perubahan iklim yang spesifik dari sektor transportasi dan energi pada tataran pemerintah kota termasuk melalui pengukuran dan inventarisasi emisi. Pengukuran dan inventarisasi emisi GRK pada skala kota diperlukan untuk dapat menganalisis potensi dari pengurangan dan dampak GRK, serta mengukur kinerja dari upaya

---

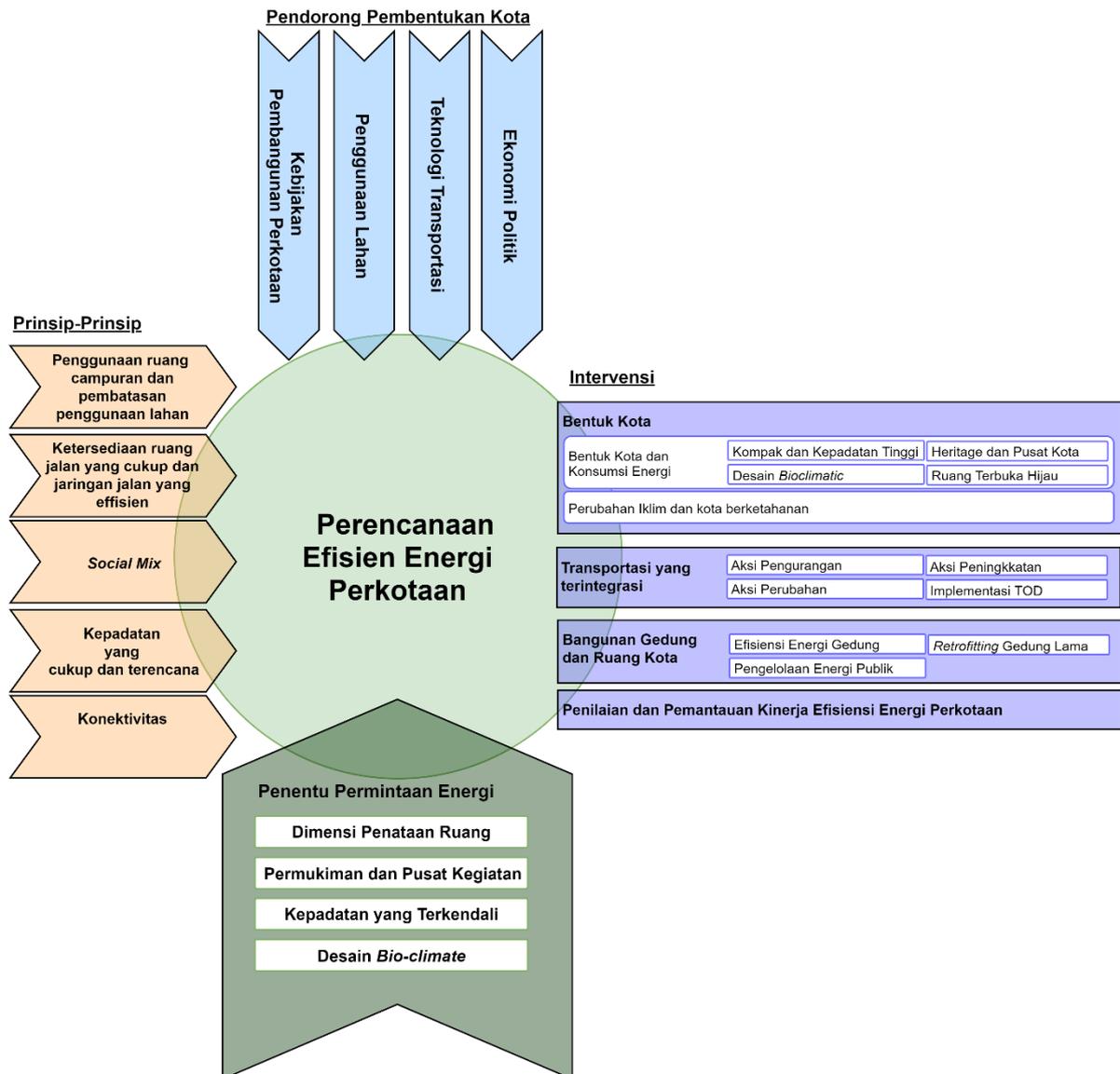
<sup>50</sup> area dari teknik Bangunan yang lebih mencakup lingkungan ruang dalam di dalam bangunan termasuk selubung Bangunan yang harus mempertimbangkan ketahanan bangunan, perpindahan panas dan kelembaban serta interaksi dengan lingkungan ruang dalam

pengelolaan perubahan iklim. Permasalahan penggunaan metodologi pengukuran yang berbeda-beda antar kota menjadi kendala dalam proses inventarisasi emisi dari sector perkotaan secara nasional.<sup>51</sup>

83. Secara sistematis, hubungan dari semua pendorong (*drivers*) pembentukan kota, faktor penentu permintaan energi, prinsip dan dimensi dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan dapat digambarkan pada Gambar 2-11.

---

<sup>51</sup> Kern, K. and Alber, G. (1999) 'Governing Climate Change in Cities: Modes of Urban Climate Governance in Multi-level Systems'.



Gambar 2-11 Kerangka Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan<sup>52</sup>  
 Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

## 2.6 Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan Indonesia

### 2.6.1 Kebijakan Perkotaan Nasional

Terdapat beberapa kerangka kebijakan di tingkat nasional, provinsi dan kota yang relevan terhadap pembangunan perkotaan yang efisien terhadap energi, antara lain Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional, Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN-GRK), Kebijakan Energi Nasional (KEN), dan Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK).

<sup>52</sup> Disusun dengan mengacu beberapa referensi termasuk UN-Habitat (2016), (Salat, Chen and Liu, 2014), Floater and Rode (2014), dan Robles (2019)

*Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN)*

84. Pembangunan berkelanjutan dinyatakan sebagai salah satu tujuan RPJPN dan dijabarkan ke dalam seluruh aspek melalui RPJM. Salah satu fokus dari rencana pembangunan yang ada yaitu bagaimana pembangunan ekonomi tidak merusak lingkungan. Pemerintah menyadari bahwa manajemen yang tidak efektif dari SDA akan berakibat pada menipisnya sumberdaya secara cepat yang akan dengan mudah menyebabkan krisis makanan dan energi, yang pada akhirnya akan mengakibatkan peningkatan biaya hidup. RPJPN telah menetapkan pengembangan sistem angkutan umum massal yang modern dan maju melalui Pembangunan angkutan massal terpadu berbasis rel seperti LRT dan MRT serta BRT, pengembangan manajemen transportasi perkotaan yang berimbang dengan memperhatikan interaksi antara transportasi dan tata guna lahan seperti TOD, serta peningkatan integrasi kelembagaan transportasi perkotaan melalui percepatan pembentukan kelembagaan pengelola transportasi.

*Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN GRK)*

85. RAN GRK merupakan dokumen kerja yang menyediakan dasar bagi berbagai kementerian, institusi dan pemerintah lokal dalam mengimplementasikan aksi mitigasi. RAN GRK terdiri dari dua tujuan yaitu (1) memberikan gambaran umum tentang potensi nasional untuk tindakan mitigasi, dan (2) memulai desain program dan tindakan untuk mengurangi emisi. Semua kegiatan dalam pembangunan perkotaan yang efisien terhadap energi diharapkan dapat mendukung implementasi RAN-GRK dan akan berkontribusi untuk mencapai target pengurangan emisi nasional Indonesia sebesar 29% di tahun 2030 dengan usaha sendiri atau sebesar 41% dengan bantuan internasional<sup>53</sup>. Sektor energi mendapatkan porsi penurunan emisi GRK sebesar 314 juta ton CO<sub>2</sub>.

**Tabel 2-1 Target Penurunan Emisi GRK Berdasarkan Dokumen NDC Indonesia**

No	Sektor	GRK 2010 (Juta Ton CO2e)	Emisi GRK 2030 (Juta Ton CO2e)			Penurunan Emisi GRK (Juta Ton CO2e)			
			BaU	Mitigasi 29%	Mitigasi 41%	Mitigasi 29%	% dari Total BaU	Mitigasi 41%	% dari Total BaU
1	Energi	453,2	1.669	1.355	1.271	314	11%	398	14%
2	Limbah	88	296	285	270	11	0,38%	26	1%
3	IPPU	36	69,6	66,85	66,35	2,75	0,10%	3,25	0,11%
4	Pertanian	110,5	119,66	110,39	115,86	9	0,32%	4	0,13%
5	Kehutanan	647	714	217	64	497	17,2%	650	23%
<b>Total</b>		1.334	2.869	2.034	1.787	834	29%	1.081	38%

Sumber: Kementerian LHK (2016)

*Kebijakan Energi Nasional*

86. Kebijakan Energi Nasional menetapkan Bauran Energi Nasional dengan peningkatan kontribusi energi baru dan terbarukan hingga 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050 dari total pemanfaatan sumber daya energi primer. Selain itu, KEN juga menetapkan energi elastisitas <1 pada 2025 dan rasio kelistrikan mencapai 100% pada 2020.

<sup>53</sup> Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca

87. Pemerintah melalui PP No 70 tahun 2009 telah mengatur mengenai konservasi energi. Aturan ini berlaku mandatori untuk semua industri yang mengonsumsi energi lebih dari 6000 KJ. Untuk mengatur secara teknis, pemerintah melalui Kementerian ESDM mengeluarkan Permen 14 tahun 2012 tentang manajemen Energi. Secara lebih terperinci mengenai aturan teknis konservasi energi termasuk mekanisme bisnis untuk penyedia jasa manajemen energi atau yang lebih dikenal dengan ESCO, pemerintah mengeluarkan Permen 14 tahun 2016. Hal ini kemudian mendorong mulai tumbuhnya pasar konservasi energi. Namun demikian, kementerian ESDM mencabut aturan Permen 14 tahun 2016 pada tahun 2018 melalui Permen ESDM No. 9 tahun 2018. Pencabutan aturan ini berimplikasi pada turunnya minat pelaku swasta khususnya ESCO untuk mendorong konservasi energi.

88. Indonesia telah mengadopsi ISO 50001: Sistem Manajemen Energi menjadi Standar Nasional Indonesia sejak 2012 dan telah mempromosikan sertifikasi ISO 50001 dengan berbagai program pengembangan kapasitas. Penerapan ISO 50001 oleh industri dapat diakui sebagai implementasi Peraturan Pemerintah 70 tahun 2009. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Nomor 02 tahun 2015 tentang bangunan hijau juga harus dipertimbangkan untuk pengembangan kota rendah karbon. Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi memiliki program lain untuk mendukung perencanaan dan pengembangan energi terbarukan dan efisiensi energi, seperti Penerangan Jalan Pintar, Pembangkit Listrik Tenaga Surya Fotovoltaik, audit energi gratis untuk bangunan pemerintah, pengembangan biogas, dan sebagainya.

#### *Pembangunan Kota Hijau*

89. Program Pengembangan Kota Hijau dilaksanakan dibawah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat guna mewujudkan ruang perkotaan yang lebih berkualitas melalui perencanaan yang baik dan perwujudan 8 atribut kota hijau yaitu *green open space* (ruang terbuka hijau), *green waste* (pengelolaan sampah dan limbah), *green water* (efisiensi pemanfaatan dan pengelolaan air permukaan), *green transportation* (transportasi ramah lingkungan), *green energy* (pemanfaatan sumber energi yang ramah lingkungan dan terbarukan), serta *green economy* (pengembangan ekonomi yang berwawasan lingkungan). Pembangunan kota hijau dilakukan dengan: (a) Menata, mengelola, dan memanfaatkan ruang dan kegiatan perkotaan yang efisien dan berkeadilan serta ramah lingkungan; (b) Meningkatkan kapasitas masyarakat dan kelembagaan dalam membangun ketahanan kota terhadap perubahan iklim dan bencana (*urban resilience*); (c) Menyediakan sarana prasarana yang berorientasi pada konsep hijau dan berketahanan<sup>54</sup>. Saat ini sudah terdapat 169 kota/kabupaten dari 32 provinsi yang berkomitmen untuk mewujudkan kota hijau.

90. Program kota hijau merupakan program yang komprehensif terkait energi efisiensi di perkotaan. Program ini telah memiliki target dan rencana yang cukup jelas dalam pembangunan perkotaan yang efisien terhadap energi. Namun, program ini belum secara luas diketahui oleh kementerian lainnya yang terkait dengan program ini seperti Kementerian Perhubungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan Kementerian Energi Sumber Daya Mineral. Di tingkat pemerintah kota/kabupaten, kegiatan ini juga belum diamanatkan kepada dinas yang jelas yang menjalankan program ini. Namun, program ini dapat menjadi kesempatan untuk membangun kolaborasi dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan terkait termasuk pihak swasta. Selain itu, program ini dapat menjadi peluang yang baik untuk melakukan perubahan regulasi untuk memberikan ruang berkembangnya program ini. Kurangnya kebijakan sistem perkotaan nasional dan kurangnya

---

<sup>54</sup> RPJPN 2005-2025

koordinasi dengan Bappenas perlu menjadi perhatian utama program ini agar dapat dilakukan secara nasional di seluruh kabupaten/kota.

### 2.6.2 Program Low Carbon Model Town (LCMT)

91. APEC Low Carbon Model Town (LCMT) merupakan kegiatan untuk mempromosikan teknologi rendah karbon ke dalam perencanaan kota untuk mengelola cepatnya pertumbuhan konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca di kawasan perkotaan. Program ini dilaksanakan di bawah koordinasi Direktorat Konservasi Energi Ditjen EBTKE, Kementerian ESDM. LCMT mengkombinasikan efisiensi energi pada bangunan, transportasi dan sistem energi untuk menciptakan komunitas yang mengurangi penggunaan energi dan emisi karbon.

92. Salah satu daerah yang menjadi proyek percontohan LCMT di Indonesia yaitu Bitung, Sulawesi Utara. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, terdapat 64 rekomendasi yang dikelompokkan menjadi kerangka legal kebijakan; perencanaan perkotaan berkelanjutan; sistem manajemen energi; perencanaan *untapped* energi dan energi terbarukan; transportasi; perencanaan lingkungan dan efisiensi energi. Rekomendasi yang terbagi menjadi 3 periode pelaksanaan yaitu periode pelaksanaan yang bisa dilakukan saat itu juga, periode 2-3 tahun dan periode jangka panjang lebih dari 3 tahun.

LCMT menjadi salah satu model yang memiliki target jelas yaitu mengurangi 12% emisi karbon yang sebagian besar dari transportasi. LCMT berkontribusi terhadap peningkatan proporsi energi terbarukan dan bauran energi nasional, selain itu program ini juga akan berkontribusi terhadap mobilitas perkotaan berkelanjutan. Beberapa kelemahan program ini yaitu sedikitnya data yang tersedia terkait program ini dan belum adanya sinergi antar pemangku kepentingan yang terlibat dalam mencapai kota hijau. Keberadaan program ini menjadi kesempatan bagi pemerintah lokal untuk berperan dalam LCMT dan mengintegrasikannya ke dalam pembangunan lokal. Ancaman terhadap program ini yaitu ketiadaan kerjasama dengan Bappenas dan institusi lainnya dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan.

### 2.6.3 Bangunan Gedung Hijau

93. Peraturan Menteri PUPR No. 02 tahun 2015 telah mengatur bangunan gedung yang dikenai persyaratan bangunan gedung hijau (pasal 5) yang dibagi menjadi kategori wajib (*mandatory*), disarankan (*recommended*) dan sukarela (*voluntary*). Peraturan ini memberikan batasan kode bangunan (Bab III) dengan cukup detail. Peraturan ini sudah cukup detail dalam menyebutkan standar efisiensi energi, *bioclimatic design*, dan material hijau, namun untuk perencanaan perkotaan secara luas, struktur ruang dan ketangguhan terhadap perubahan iklim masih sangat minimal. Permen ini (pasal 23) juga telah menyebutkan tentang sertifikat bangunan gedung hijau yang diterbitkan oleh bupati/walikota atau gubernur untuk Provinsi DKI Jakarta dan menteri untuk bangunan gedung hijau fungsi khusus. Pemberian dan jenis insentif untuk bangunan gedung hijau juga telah disebutkan dalam permen ini (pasal 28)<sup>55</sup>.

94. Peraturan Menteri PUPR tersebut menjadi panduan yang memberikan spesifikasi teknis dan persyaratan minimum untuk pembangunan bangunan hijau. Namun, aturan ini masih bersifat sukarela dan berlaku bagi bangunan baru saja. Aturan ini sebaiknya dilaksanakan secara nasional dan berlaku untuk seluruh bangunan. Aturan ini dapat dikaitkan dengan berbagai tujuan pembangunan seperti kota hijau dan upaya mengurangi emisi GRK. Selain itu, keberadaan panduan dan spesifikasi teknis ini

---

<sup>55</sup> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau

memberikan kesempatan untuk melengkapi aturan yang terkait bangunan gedung yang dapat mendorong implementasi bangunan dan kota ramah energi.

95. Di tingkat daerah, Jakarta menjadi kota pertama yang mengimplementasikan bangunan gedung hijau melalui Pergub DKI No. 38 Tahun 2012. Pergub ini merupakan peraturan gubernur pertama di Asia Pasifik yang mewajibkan implementasi bangunan gedung hijau, dengan target yang jelas. Peraturan ini juga telah melibatkan sektor privat dalam menghadapi tantangan pembangunan. Namun, terdapat beberapa kelemahan regulasi ini yaitu ketersediaan data, sinergi aturan ini dengan Bappenas dan pemangku kepentingan lainnya di tingkat daerah. Selain itu, aturan ini belum menjadi *best practice* atau menjadi contoh tepat bagi daerah lainnya. Keberadaan Pergub ini menjadi landasan untuk mencapai efisiensi energi pada bangunan dan emisi GRK. Selain itu, ini memberi kesempatan bagi berbagai pemangku kepentingan untuk ikut serta dalam mencapai efisiensi energi. Kolaborasi antara DKI Jakarta dan Bappenas sangat diperlukan dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan.

#### 2.6.4 *Smart Street Lighting Initiative (SSLI)*

96. Kementerian ESDM bekerjasama dengan *Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) mengeluarkan *Smart Street Lighting Initiative* (SSLI) pada 2013 sebagai program untuk meningkatkan efisiensi energi lampu jalan melalui implementasi teknologi efisien. SSLI bertujuan untuk mengganti sistem lampu jalan konvensional dengan teknologi lampu jalan yang lebih efisien di wilayah kota dan perkotaan di Indonesia. sebagai fase awal, terdapat lima kota yang dijadikan *pilot project* program ini yaitu Malang, Blitar, Probolinggo, Yogyakarta dan Surakarta yang dipilih untuk memperbaharui sistem lampu jalan mereka. Berdasarkan riset dari EBTKE potensi efisiensi energi dari lampu jalan mencapai 2.042 WH per tahun dan dapat mengurangi beban puncak sekitar 466 MW.

97. SSLI dipertimbangkan sebagai salah satu aksi mitigasi yang layak secara nasional. Hal ini dikarenakan program ini bersifat sukarela dan dapat didukung secara internasional. Program ini juga sejalan dengan kebijakan nasional konservasi energi dan pengurangan emisi GRK. Selain itu, program ini relatif lebih mudah untuk diukur dan dikumpulkan datanya. Namun demikian, program ini membutuhkan dukungan kebijakan jangka panjang dalam pendanaan, teknologi dan pembangunan kapasitas sumber daya.

#### 2.6.5 Pengurangan penggunaan kendaraan pribadi

98. **Pengurangan penggunaan kendaraan pribadi** telah diupayakan oleh pemerintah daerah seperti kebijakan aturan berkendaraan di jalan-jalan utama Kota Jakarta selama jam sibuk. Selain itu, upaya yang dilakukan untuk mengurangi tingkat kepemilikan kendaraan pribadi adalah dengan menetapkan kebijakan yang mengatur uang muka untuk pinjaman kendaraan bermotor minimal 25% untuk kendaraan roda dua, 30% untuk kendaraan roda empat. Upaya lain untuk mengurangi tingkat kepemilikan kendaraan pribadi adalah dengan menetapkan pajak progresif untuk kepemilikan kendaraan pribadi<sup>56</sup>. Ketentuan ini memberi wewenang kepada pemerintah daerah untuk menerapkan tarif pajak kendaraan bermotor dan pajak kendaraan bermotor secara progresif untuk kepemilikan kendaraan kedua dan selanjutnya (Indonesia National Report for Habitat III, 2016).

---

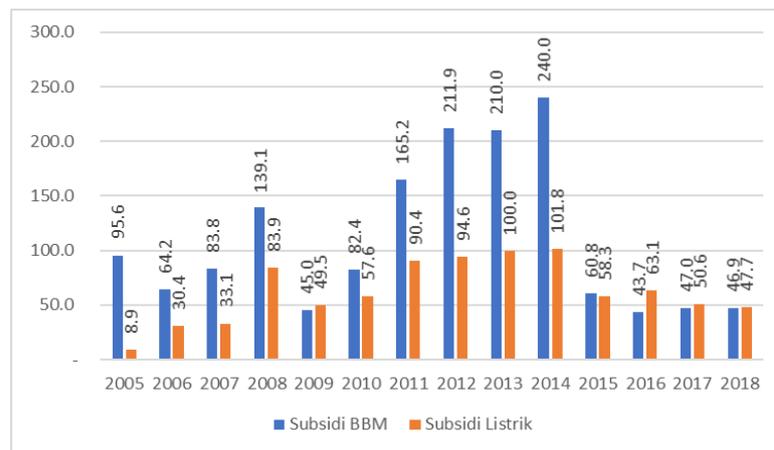
<sup>56</sup> UU 28/2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah

Tabel 2-2 Pajak Progresif Kendaraan Bermotor di Beberapa Provinsi di Indonesia

Propinsi	Tarif Pajak Progresif (%)				
	Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat	Kelima
DKI Jakarta	1.5	2	2.5	4	4
Jawa Barat	1.75	2.25	2.75	3.25	3.75
Jawa Timur	1.5	2	2.5	3	3.5

Sumber: Peraturan Pemerintah tentang Pajak Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta (2010), Jawa Timur (2010), dan Jawa Barat (2011)

99. **Pengurangan subsidi bahan bakar untuk kendaraan bermotor.** Pengurangan subsidi BBM dapat secara tidak langsung mengurangi intensitas jumlah kendaraan, terutama di perkotaan Indonesia karena akan membuat penduduk memikirkan kembali untuk memiliki kendaraan pribadi.<sup>57</sup>



Gambar 2-12 Subsidi Bahan Bakar di Indonesia Tahun 2009-2015

Sumber: Kementerian Keuangan (2019)

<sup>57</sup> Berdasarkan data Kementerian Keuangan (2019) total subsidi bahan bakar pada 2009 berkurang hingga mencapai 45 triliun rupiah, tetapi meningkat mencapai 212 triliun rupiah pada 2012 dan berhasil berkurang lagi pada 2013 menjadi 210 triliun dan 194 triliun pada 2014. Subsidi bahan bakar diupayakan ditekan melalui beberapa program dan menjadi 185 triliun pada 2014 dan kembali turun menjadi 60 triliun rupiah pada 2015. Indonesia National Report for Habitat III, 2016

## 2.7 Kebijakan Pemindahan Ibu kota: Kota dengan Konsumsi Energi yang Efisien

### 2.7.1 Rencana Umum Pemindahan Ibu kota

100. Pemerintah telah mencanangkan rencana pemindahan ibu kota negara<sup>58</sup>. Beberapa hal yang dipertimbangkan dalam rencana pemindahan ibu kota negara ini adalah kerawanan Jakarta terhadap bencana banjir yang semakin meningkat pada beberapa waktu mendatang, serta Jakarta dianggap sudah terlalu padat untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai ibu kota.<sup>59</sup> Kepadatan penduduk yang tinggi berimplikasi pada meningkatnya kebutuhan akses dan sarana transportasi. Hal ini menyebabkan tingginya tingkat kemacetan di Jakarta dan secara sosial dan ekonomi dapat mengakibatkan kerugian bagi penghuninya. Kerugian ekonomi yang dialami Jakarta mencapai 56 miliar per tahun dan angka ini akan terus bertambah seiring dengan bertambah parahnya tingkat kemacetan di kawasan ini (Bappenas, 2019).<sup>60</sup>

101. Pertimbangan pemindahan ibu kota mempertimbangkan (Stephenson, 1970; Gottman, 1983): i) kualitas lingkungan dan kehidupan perkotaan; ii) pengurangan tekanan kebutuhan infrastruktur yang sangat besar; iii) Keterbatasan lahan pemerintah di ibu kota saat ini untuk memenuhi kebutuhan akan ruang dan layanan pemerintahan; dan iv) peningkatan pusat pelayanan publik yang terencana yang didukung dengan teknologi dan fasilitas yang cukup untuk melayani dengan efektif dan efisien.

102. Beberapa pelajaran penting yang dapat diambil dari negara-negara yang telah lebih dulu melakukan pembangunan dan pemindahan ibu kota adalah bagaimana membangun kota yang lebih berkelanjutan dan ramah energi dengan didukung pengembangan penggunaan energi yang lebih bijaksana. Penggunaan energi yang lebih bijaksana pada skala kota mencakup multi-sektor seperti tata ruang kota, transportasi, bangunan gedung (fisik), sampai dengan peralatan listrik. Keempat dimensi ini akan dibahas dalam dokumen ini sebagai faktor pendorong (*driver*) dalam pembangunan kota ramah energi. Disamping itu, dari sisi implementasi *good governance*, pemindahan ibu kota negara yang memisahkan fungsi pusat pemerintahan dengan pusat bisnis dapat mengurangi tingginya kolusi antara pemerintah dengan pelaku bisnis yang kemudian dapat mengurangi korupsi (Rossman, 2018). Secara makro terdapat dua argumen dalam menetapkan dan membangun ibu kota baru. Argumen pertama adalah dengan membangun kota baru yang diawali dari kondisi benar-benar membangun dari nol (seperti pengalaman Malaysia dan Brasil). Sedangkan argumen kedua adalah membangun dan meningkatkan kota yang siap untuk menjadi ibu kota negara (seperti pengalaman Amerika Serikat, dan Kanada). Namun demikian, fakta dari beberapa negara yang mengembangkan ibu kota baru dalam beberapa dekade terakhir menunjukkan bahwa membangun kota baru lebih memungkinkan untuk dapat merealisasikan rencana dan rancangan dengan meminimalkan dampak sosial yang mungkin timbul selama proses pembangunan.

### 2.7.2 Pembelajaran Negara Lain

#### *Brasilia (Brasil)*

103. Brasil pada tahun 1960 memindahkan ibu kota negara mereka dari Rio de Janeiro ke Brasilia. Salah satu proses yang disiapkan adalah mendesain kota secara komprehensif yang kemudian

---

<sup>58</sup> <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-48093451> diakses 30 Mei 2019

<sup>59</sup> <https://money.kompas.com/read/2019/04/30/165440026/3-alasan-ibu-kota-harus-pindah-dari-jakarta?page=all> diakses 30 Mei 2019

<sup>60</sup> Mursinto, D. and Kusumawardani, D., 2016. Estimasi Dampak Ekonomi dari Pencemaran Udara terhadap Kesehatan di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), pp.163-172.

dilanjutkan dengan proses pengembangan dan konstruksi awal yang dilaksanakan selama beberapa tahun. Oscar Niemeyer, seorang arsitek Brasil, dan Lucio Costa, seorang perencana kota, serta Roberto Burle seorang arsitek lansekap, membuat desain akhir kota ini pada tahun 1950-an.<sup>61</sup> Kota ini dibangun selama 41 bulan dan kemudian menjadi Ibu Kota Brasil secara formal pada tahun 1960. Kota ini didesain dari sketsa yang artinya benar-benar membangun dari lahan kosong. Kota ini dirancang dengan sedemikian rinci dan dipersiapkan sebagai kota tanpa kawasan kumuh. Pada tahun 1987, kota ini menjadi situs Warisan Dunia UNESCO. Kota ini didesain untuk menampung sebanyak 500.000 jiwa penduduk dan saat ini jumlah penduduk kota ini sudah melebihi 2,94 juta jiwa.

104. Strategi pembangunan Kota Brasilia disusun secara kuat dan dipergunakan sebagai alat untuk mengelola kota dengan baik. Untuk itu, pemerintah Brasil melakukan beberapa peninjauan kembali desain dan aturan untuk memutakhirkan aturan.<sup>62</sup> Tabel 2-3 menunjukkan rangkaian kronologi kebijakan perkotaan untuk mengatur dan mengelola kawasan Kota Brasilia.

**Tabel 2-3 Daftar Kebijakan Strategi Pembangunan Kota Brasilia**

Year	Urban Policy	Key Contents (Intentions)
1956	Urbanization Company of New Capital of Brazil	Outline planning and construction of Brasília, control of land use, and is responsible for the urbanization and infrastructure.
1957	Pilot Plan "Report"	The master plan of Brasília (details in Figure 3).
1964	National Bank of Habitation	It promotes national housing policies and the expansion of employment in construction sectors.
1965	Housing of Social Interest Society	Plan for the provision of social interest housing.
1975	Special Program for the Goeconomic Region of Brasília	Seeks to expand the geoeconomic influence of Brasília and to develop the satellite cities.
1978	Territorial Organization Structural Plan	It considers the southwest axis as the main vector of urban growth.
1985	Territorial Occupational Plan	Promotes for the first time public participation and sets limits in all zones for urban expansion.
1987	"Brasília Revisited" Plan	Requires the preservation of main aspects of the original design and plans expansion through the creation of new blocks.
1990	Plan of Land Use	Defines and distinguishes between uses and activities in urban and rural zones.
1992	Land Use Planning	Promotes the occupation of urban voids between Brasília and satellite cities.
1997	Land Use Planning	Delimits environmental monitoring zones and promotes the creation of southwest industrial poles.
2009	Land Use Planning	The most recent plan creates an urban containment zone to control irregular growth.

105. Dari perspektif desain perkotaan, kota ini dirancang seperti pesawat udara apabila dilihat dari ketinggian (dari udara), dimana pada kedua bagian sayap merupakan area yang diperuntukkan sebagai kawasan permukiman dari pada pejabat publik. Untuk pemenuhan kebutuhan permukiman, disiapkan dan dibangun beberapa kawasan permukiman dan apartemen. Namun demikian, setelah kota ini berumur lebih dari 50 tahun, hampir semua apartemen menjadi hunian kelas menengah ke atas.

<sup>61</sup> Banerji, Robin (2012). 'Niemeyer's Brasilia: Does it work as a city?' <https://www.bbc.co.uk/news/magazine-20632277> diakses 30 Mei 2019

<sup>62</sup> Costa, C. and Lee, S., 2019. The Evolution of Urban Spatial Structure in Brasília: Focusing on the Role of Urban Development Policies. *Sustainability*, 11(2), p.553.

106. Penetapan zonasi dan blok yang kuat menjadi karakter Kota Brasilia, yang terdiri dari kawasan pusat pemerintahan, kawasan rekreasi, fasilitas pelayanan kota, barak tentara, kawasan monumen, kawasan permukiman, dan beberapa daerah industri sedang. Keberadaan ruang terbuka hijau di pusat kota dikelola dengan baik dan terjaga. Hal ini berbeda apabila diperbandingkan dengan kondisi dan situasi saat ini yang cenderung mendorong kota kompak dan penggunaan lahan campuran (*mixed use*). Brasilia dirancang dengan aksesibilitas jalan protokol dengan dimensi yang massif. Namun, kota ini masih didesain dengan mobilitas berbasis kendaraan bermotor. Brasilia berhasil mengurangi dan menghilangkan pedagang dan toko yang tersebar di seluruh kota, dan mampu mengendalikan pertumbuhan dan penyebaran semua fasilitas secara merata. Kesulitan yang dihadapi Brasilia saat ini adalah minimnya fasilitas pejalan kaki karena konsep desain kota yang masih berbasis kendaraan bermotor.



Gambar 2-13 Rencana Zonasi Kota Brasilia<sup>63</sup>

Sumber: Costa, C. and Lee, S. (2019)

107. Dalam upaya mengendalikan pertumbuhan secara *sprawling*, kota Brasilia didukung oleh kota-kota satelit yang berada di sekitarnya, yaitu Kota Taguatinga, Sobradinho, dan Gama. Kota-kota satelit ini menyediakan kawasan permukiman yang lebih terjangkau dibandingkan di Kota Brasilia. Dengan demikian, pekerja dengan pendapatan menengah ke bawah memilih tinggal di kawasan kota satelit. Dari aspek transportasi publik, kota ini dilengkapi dengan MRT/metro, kereta api cepat, bis, kereta dalam kota (antara pusat kota dengan kawasan monumental), dan didukung adanya bandar udara untuk pesawat terbang.

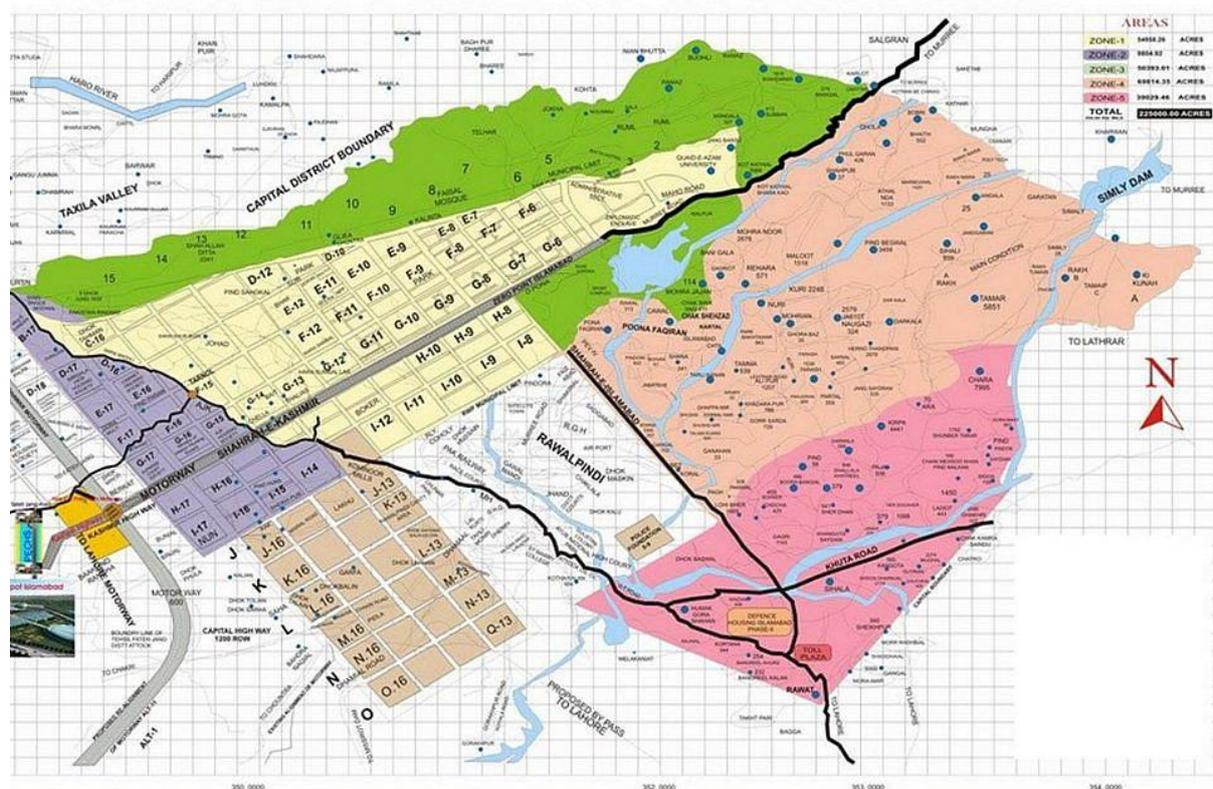
108. Dari aspek kelembagaan pengelola ibukota, Brasilia dikelola oleh otoritas yang dikepalai oleh gubernur yang ditunjuk oleh presiden dengan persetujuan parlement. Kelembagaan otoritas ini berada sebagai bagian dari pemerintah federal (pusat), dengan pengelolaan pendanaan langsung dari pemerintah pusat. Hal ini memungkinkan kota Brasilia untuk dibangun, dikelola dan dipelihara dengan

<sup>63</sup> Zona Bucolic adalah zona yang terdiri atas taman, ruang terbuka hijau, taman botanikal, dan kompleks lapangan olah raga

baik terutama dengan tidak adanya keterbatasan pendanaan. Hal ini yang memberikan keleluasaan otoritas Brasilia untuk memelihara kota ini berjalan dengan baik.

*Islamabad (Pakistan)*

109. Keputusan untuk memindahkan ibu kota dari Karachi diambil pada tahun 1958. Penentuan lokasi ibu kota mempertimbangkan kebutuhan politik untuk mendorong bersatunya Pakistan, terutama dengan adanya dorongan politik dan krisis antara Pakistan dan India. Kota ini dibangun dengan dua konsep besar yaitu kota sebagai pusat pengetahuan dan budaya manusia, dan kota masa depan (Mahsud, 2008). Rancangan kota secara prinsip mengembangkan sistem pertumbuhan dan pengembangan secara menyebar tanpa batasan dan direncanakan sebagai upaya pembangunan pasca kolonialisme dan untuk mewujudkan lingkungan perkotaan yang layak huni dan sesuai dengan budaya masyarakat.



Gambar 2-14 Islamabad Development Plan

Sumber:

110. Dalam pembangunannya, Pemerintah Pakistan membentuk *Capital Development Authority* (CDA) untuk mengelola pembangunan dan menjembatani kondisi sosial untuk dapat diakomodasi dalam perencanaan. Kota dibagi menjadi delapan zona yaitu kawasan pemerintahan, kawasan diplomatik, kawasan hunian, kawasan pendidikan, kawasan industri dan kawasan komersil, serta kawasan hijau dan perdesaan. Dalam mewujudkan pembangunan kota, dirancang lima zona pengembangan yang dirincikan pada Tabel 2-4.

Tabel 2-4 Rincian Pembagian Zona Pengembangan Islamabad<sup>64</sup>

Zona	Area	
	Hektar	km <sup>2</sup>
Zona I	54.958.25	222,42
Zona II	9.804.92	39,68
Zona III	50.393.01	203,93
Zona IV	69.814.35	282,53
Zona V	39.029.45	157,95

111. Kota ini dikembangkan dengan dukungan empat jalan arteri utama yang menjadi koridor utama dari kota yaitu: i) Arteri Islamabad – dari selatan sampai dengan Bukit Margalla; ii) Arteri Murree sebagai akses terbesar kedua dan dibangun untuk mendukung pengembangan Islamabad untuk berkembang ke arah barat daya; iii) Arteri Margalla – ; dan iv) Arteri Soan yang menuju selatan sepanjang Sungai Soan. Kota ini didukung dengan transportasi bus dan kereta api, serta jaringan BRT<sup>65</sup> yang melayani kawasan Islamabad dan Rawalpindi. Kota ini dirancang dengan mobilitas berbasis kendaraan meskipun 36% masyarakat memilih berjalan kaki untuk melakukan aktivitas mereka dengan jarak rata-rata antara 1-1.5 km<sup>66</sup>.

112. Islamabad berhasil membangun kota dengan tingkat keberagaman yang tinggi dan layak huni yang terlihat dari aspek kebersihan, tingkat kebisingan, serta banyaknya pohon dan kawasan hijau yang tersebar di seluruh kota. Pada kota ini juga terdapat area yang didesain dengan tingkat polusi rendah (Bukit Margallah), kawasan ini menjadi penyangga kota terutama untuk aspek penyediaan air.

113. Sama halnya dengan kota Brasilia, Kawasan Ibukota Islamabad (Islamabad Capital Territory/ICT) yang berada di bawah pemerintah federal/pusat pelaksanaan administrasi dilaksanakan oleh Metropolitan Corporation Islamabad (MCI). Lembaga ini dipimpin oleh walikota yang dibantu oleh beberapa dewan perkotaan. Secara khusus MCI bertanggung jawab untuk pengelolaan persampahan, pengelolaan lingkungan, dan pembangunan kota.<sup>67</sup>

#### Putrajaya (Malaysia)

114. Pemerintah Malaysia pada tahun 1993 mencanangkan proyek pembangunan kota terbesar yang menggabungkan fungsi pusat pemerintahan, kawasan komersial, kawasan hunian dan layanan publik melalui perencanaan Kota Putrajaya sebagai ibu kota (GOM, 2011). Putrajaya adalah proyek pembangunan perkotaan terpadu terbesar di Malaysia. Ini menggabungkan pengembangan lembaga pemerintah dengan fasilitas dan prasarana yang menyertainya serta pembangunan perumahan dan komersial. Hal ini direncanakan sebagai pusat administrasi pemerintah federal baru di Malaysia. Pembentukan Putrajaya menandai bab baru dalam sejarah pembangunan untuk tim desain Malaysia. Itu merupakan tantangan besar bagi para profesional Malaysia untuk memulai sebuah proyek



Gambar 2-15 Rancangan Awal Putrajaya (1995)  
Sumber: JCCC (2016)

<sup>64</sup> <http://www.cda.gov.pk/housing/ictmap.asp>

<sup>65</sup> <https://brt.fareast.mobi/en/cities/islamabad.aspx>

<sup>66</sup> IUCN International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (2012) 'Walkability Survey for Islamabad, Pakistan'

<sup>67</sup> [http://mci.gov.pk/Welcome/about\\_mci\\_page/1](http://mci.gov.pk/Welcome/about_mci_page/1)

yang mewakili nilai dan budaya Malaysia. Pertimbangan pemindahan ibu kota yaitu: i) kualitas lingkungan dan kehidupan perkotaan di Kuala Lumpur; ii) mengurangi tekanan kebutuhan infrastruktur yang sangat besar untuk Kuala Lumpur; iii) keterbatasan lahan pemerintah di ibu kota *existing* untuk memenuhi kebutuhan akan ruang dan layanan pemerintahan; dan iv) meningkatkan pusat pelayanan publik yang terencana yang didukung dengan teknologi dan fasilitas yang cukup untuk melayani dengan efektif dan efisien.

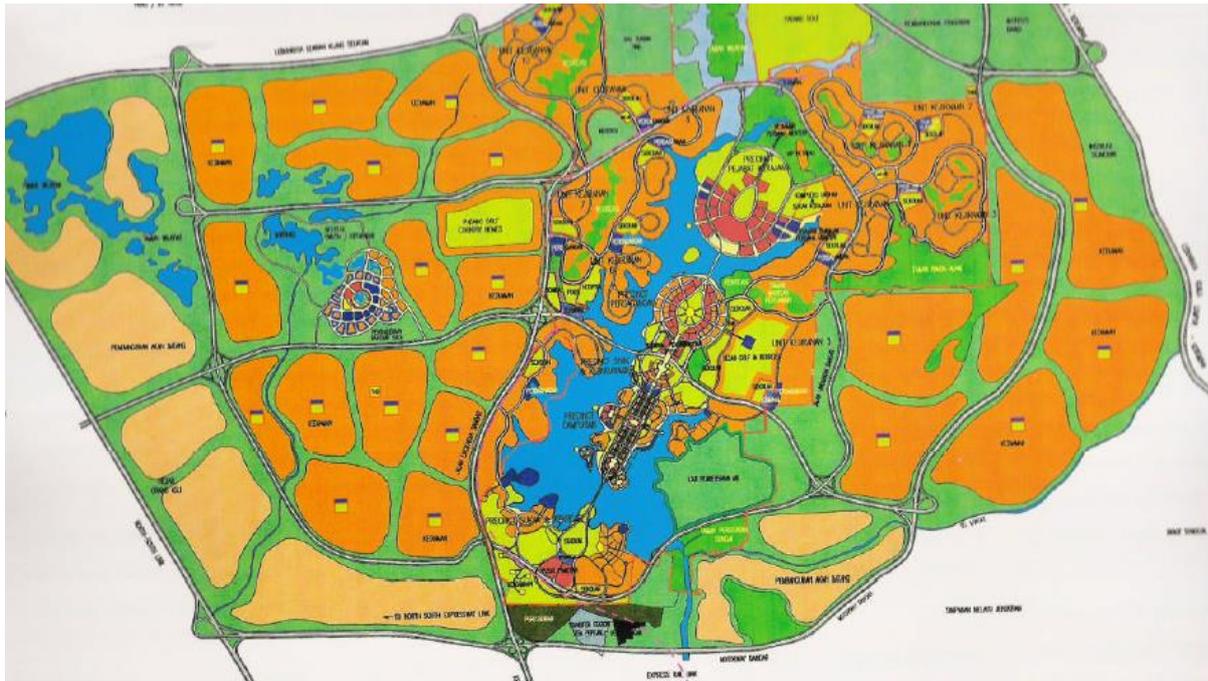
115. Kota ini dirancang dengan dua tema utama yaitu sebagai kota dalam taman (*city in a garden*) dan kota pintar (*intelligent city*). Kedua tema ini diwujudkan melalui rencana pengembangan Putrajaya tahun 2025. Untuk itu direncanakan seluas 38% dari total lahan sebagai kawasan hijau dan dibangun infrastruktur yang mendukung pelayanan kota yang modern dan layanan '*smart*' untuk masyarakat.<sup>68</sup> Putrajaya direncanakan untuk menjadi kota hijau dengan emisi GRK yang rendah dari tahap perencanaan sampai dengan pelaksanaan.

116. Kota ini dirancang dan akan dihuni sekitar 350 ribu jiwa pada tahun 2025 (Siong, 2006). Dalam mengimplementasikan rencana proyek terbesar ini, Pemerintah Malaysia menyusun kebijakan dan pedoman yang komprehensif yang mencakup:

- a) Masterplan
- b) Rencana Struktur
- c) Rencana rinci (*local plans*)
- d) Masterplan Lansekap
- e) Masterplan Danau (badan air) dan sistem navigasi
- f) Masterplan Transportasi
- g) Masterplan Irigasi
- h) Masterplan Penerangan Jalan
- i) Pedoman Desain Kota
- j) Pedoman Desain *Fencing*
- k) Pedoman Advertensi dan *Signage*

---

<sup>68</sup> Siong, H.C., 2006. Putrajaya—administrative Centre of Malaysia—planning concept and implementation. In Sustainable urban development and Governance conference (pp. 1-20).



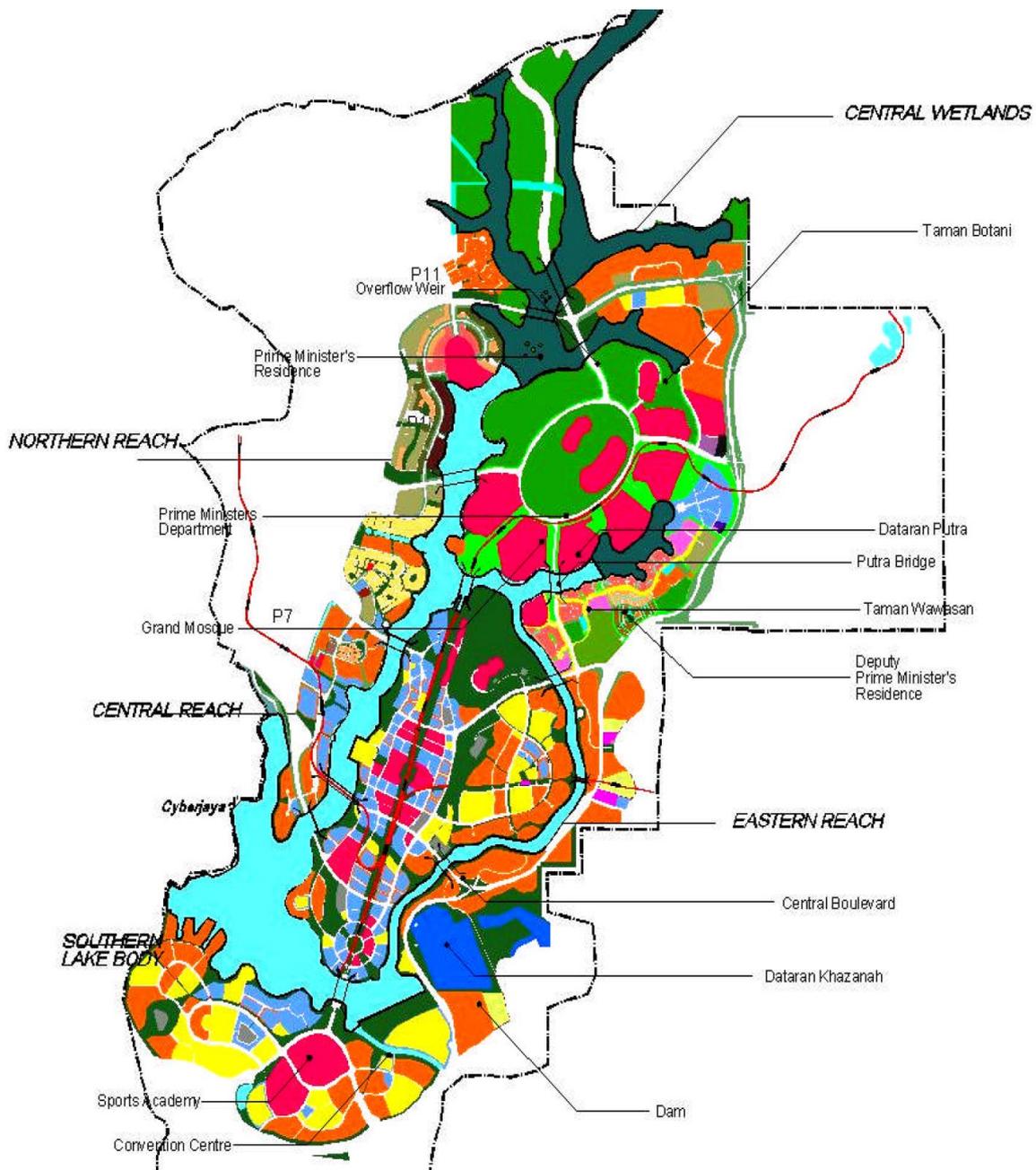
Gambar 2-16 Rancangan Awal Putrajaya (1995)

Sumber: Siong (2006)

117. Perencanaan Kota Putrajaya menetapkan target sebagai kota hijau di tahun 2025 dengan 50% pengurangan sampah, pengurangan emisi GRK sebesar 60% dan membuat suhu Kota Putrajaya turun 2°C. Pada tahun 2010, Pemerintah Malaysia menetapkan Kota Putrajaya sebagai pionir dalam mengimplementasikan teknologi hijau (rendah karbon) yang dimasukkan dalam dokumen perencanaan kota.<sup>69</sup>

---

<sup>69</sup> Qureshi, S. and Ho, C.S., 2011. Towards Putrajaya green city 2025 implementing neighbourhood walkability in Putrajaya. Retrieved April, 5, p.2012.



Gambar 2-17 Masterplan Putrajaya

Sumber: Putrajaya Corporation (2016)

118. Putrajaya didesain dengan mengedepankan mobilitas pintar dengan dukungan infrastruktur yang lengkap untuk mendorong efisiensi energi. Untuk fasilitas pendingin gedung pemerintah, dipergunakan sistem pendingin terpusat yang mampu mengatur kebutuhan pendingin dan pengatur udara secara terpusat untuk mengurangi konsumsi energi. Untuk mengurangi suhu udara di kawasan kota, dilakukan upaya menambahkan jumlah pohon dan hijauan dengan program yang melibatkan masyarakat secara luas.

119. Berkenaan dengan *retrofitting* bangunan gedung, Putrajaya Corporation melakukan penggantian semua fasilitas penerangan menggunakan LED dan T6 Fluorecent khususnya untuk kawasan perkantoran, kios-kios dan lampu penerangan publik. Hal ini diperkuat dengan pencanangan

program *Building Initiative Photovoltaics* (BIPV) yang mendorong semua gedung publik untuk memasang pembangkit surya di atap gedung termasuk pada semua halte angkutan umum.

### 2.7.3 Perencanaan Ibu Kota yang Efisien Energi

120. Mempertimbangkan pembelajaran dari Brasilia (Brasil), Islamabad (Pakistan) dan Putrajaya (Malaysia), pemindahan dan pembentukan ibu kota membutuhkan persiapan yang matang dan kuat. Pengalaman dari beberapa negara, pemindahan ibu kota memerlukan pembuatan rencana yang matang yang mencakup bentuk dan morfologi kota, rencana zonasi, karakter desain kota, tema kota, serta agenda kota berkelanjutan.

121. Agenda kota berkelanjutan dapat dikatakan sebagai salah satu tema penting dalam pembangunan kota yang baru diperkenalkan beberapa tahun terakhir, seperti konsep kota kompak dan *mixed use* yang dirancang dengan pendekatan TOD dengan didukung adanya *modal split*<sup>70</sup> yang telah dirancang sejak tahapan desain. Namun demikian, pemerintah sebagai pengelola kota perlu melakukan peninjauan kembali (*review*) aturan untuk mengakomodasi berbagai fenomena sejalan dengan perkembangan kota dan jumlah penduduk kota. Selain itu, perlu dipersiapkan dukungan dari kota-kota sekitar seperti yang dipersiapkan dan diimplementasikan di Brasil.

122. Rancangan ibu kota perlu mengakomodasi antisipasi jumlah penduduk yang bertumbuh secara cepat. Pengalaman Brasilia memberikan gambaran perlunya antisipasi sejak dini mengenai pengelolaan jumlah orang yang berkegiatan dan yang menghuni ibu kota. Kesiapan sistem kota pendukung, dalam kasus Brasilia dengan kesiapan 3 kota satelit yang dihubungkan dengan sarana transportasi yang dapat diandalkan oleh pengguna dan mampu memberikan ruang bagi Kota Brasilia dalam mengelola kawasan hunian yang dibutuhkan.

123. Perencanaan kota yang efisien energi, rendah emisi GRK dengan mengedepankan rancangan kota kompak yang didukung dengan penggunaan lahan campuran dengan pilihan moda lebih mengedepankan angkutan umum massal dan mobilitas tanpa menggunakan kendaraan bermotor menjadi salah satu tema penting untuk mewujudkan ibu kota yang layak huni dan berkelanjutan. Keberadaan ruang terbuka yang tersebar dan terdistribusi antar skala/dimensi (antara taman, ruang terbuka biru, kebun, sampai kebun raya) mampu memberikan area lindung yang baik untuk mengurangi konsentrasi panas di kawasan perkotaan (UHI).

124. Pembuatan rencana yang matang yang mencakup bentuk dan morfologi kota, rencana zonasi, karakter desain kota, tema kota, serta agenda kota berkelanjutan menjadi aspek yang penting dalam penyiapan ibukota baru. Konsep kota kompak dan *mixed use* yang dirancang dengan pendekatan TOD dengan didukung adanya modal split menjadi aspek mendasar. Perencanaan mobilitas yang “pintar” dengan didukung prasarana yang terintegrasi dan saling terkoneksi perlu dikedepankan, serta keberadaan ruang terbuka hijau dan biru yang cukup dan tersebar untuk mengantisipasi tumbuhnya pusat panas perkotaan dan menjaga kondisi bioklimatik. Oleh karena itu salah satu tema yang dapat dipertimbangkan adalah “Perencanaan kota yang efisien energi, rendah emisi GRK dengan mengedepankan rancangan kota kompak dengan pilihan moda lebih mengedepankan angkutan umum

---

<sup>70</sup> modal split didefinisikan sebagai ketersediaan pilihan moda transportasi yang tersedia dan disediakan oleh penyelenggara kota

massal dan mobilitas tanpa menggunakan kendaraan bermotor untuk mewujudkan ibukota yang layak huni dan berkelanjutan”

## 3 Analisis Kondisi Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

---

### 3.1 Pemetaan Pemangku Kepentingan

125. Kota dan perkotaan memiliki perbedaan definisi terutama terkait deliniasi dari kawasan. Sebuah kota dibatasi oleh batas administrasi yang jelas, sedangkan perkotaan tidak dibatasi wilayah administrasi. Perkotaan merupakan sebuah kata sifat yang menunjukkan ciri fisik dan non-fisik. Oleh karena itu, pengelolaan perkotaan terfragmentasi dan memerlukan koordinasi dan integrasi antar wilayah administrasi. Pembangunan kota tidak diatur dalam perundang-undangan dan secara kelembagaan. Hal ini berbeda dengan desa yang memiliki kementerian sendiri dalam pembangunannya. Perkotaan merupakan entitas yang kompleks yang terdiri dari berbagai sektor dalam perkotaan seperti bangunan, transportasi, dan perencanaan ruang. Terdapat beberapa pemangku kepentingan yang dapat mendorong pembangunan perkotaan berkelanjutan. Oleh karenanya, implementasi perencanaan efisiensi energi perkotaan akan dapat berjalan dengan kerjasama dan koordinasi dari berbagai pemangku kepentingan yang mampu dapat menangani dan mengelola perkotaan secara holistik. Selain pada tataran horizontal, perencanaan efisiensi energi perkotaan juga perlu mengkoordinasikan antar tingkatan pemerintah dari pusat sampai ke tataran kota.

126. **Bappenas** memiliki peran dan fungsi sebagai penyusun kebijakan/pengambil kebijakan, *think-tank* dalam kebijakan dan perencanaan, dan koordinator dalam perumusan kebijakan, pencarian sumber pendanaan, pelaksanaan kebijakan perencanaan dan penganggaran serta sebagai administrator hasil pembangunan. Peran dan fungsi ini menjadi kekuatan bagi Bappenas untuk dapat mewujudkan pembangunan perkotaan berkelanjutan dan efisien terhadap energi terutama dalam perencanaan dan koordinasi mendorong pembangunan perkotaan yang terintegrasi hingga level pemerintah daerah.

127. **Kementerian Dalam Negeri** (Kemendagri) sebagai pengendali kewenangan daerah, baik provinsi maupun kota dan kabupaten. Kemendagri dalam salah satu fungsinya yaitu menyelenggarakan perumusan, penetapan, dan pelaksana kebijakan bidang pembinaan urusan pemerintahan dan pembangunan daerah, pengoordinasian, pembinaan dan pengawasan umum, fasilitasi dan evaluasi atas penyelenggaraan pemerintah daerah. Kementerian ini berperan dalam pengawasan dan pengendalian pemerintah daerah secara administrasi. Kemendagri berperan dalam mendorong pembangunan perkotaan berkelanjutan dan *energy efficiency program*.

128. **Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat** (PUPR) memiliki fungsi perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang pengelolaan sumber daya air, penyelenggaraan jalan, penyediaan perumahan dan pengembangan kawasan permukiman, pendanaan infrastruktur, penataan bangunan gedung, sistem penyediaan air minum, sistem pengelolaan air limbah dan drainase lingkungan serta persampahan, dan pembinaan jasa konstruksi. Berdasarkan fungsi tersebut,

Kementerian Pekerjaan Umum berperan penting dalam berbagai pembangunan teknis/fisik di bidang perkotaan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan dan efisiensi energi.

129. **Kementerian Agraria dan Tata Ruang (ATR)** memiliki fungsi perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang tata ruang, infrastruktur keagrariaan/pertanahan, hubungan hukum keagrariaan/pertanahan, penataan agraria/pertanahan, pengadaan tanah, pengendalian pemanfaatan ruang dan penguasaan tanah, serta penanganan masalah agraria/pertanahan, pemanfaatan ruang, dan tanah. Kementerian ini berperan dalam mewujudkan efisiensi energi melalui tata ruang perkotaan.

130. **Kementerian Energi, Sumberdaya dan Mineral (ESDM)** melalui Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi mempunyai tugas menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pembinaan, pengendalian, dan pengawasan kegiatan panas bumi, bioenergi, aneka energi baru dan terbarukan, serta konservasi energi. Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan mempunyai tugas menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pembinaan, pengusaha, keteknikan, keselamatan kerja, dan lingkungan di bidang ketenagalistrikan. Kementerian ini berperan dalam pengolahan energi dan konservasi energi perkotaan.

131. **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)** memiliki fungsi dalam bidang-bidang penyelenggaraan pemantapan kawasan hutan dan lingkungan hidup secara berkelanjutan, pengelolaan konservasi sumberdaya alam dan ekosistemnya, peningkatan daya dukung daerah aliran sungai dan hutan lindung, pengelolaan hutan produksi lestari, peningkatan daya saing industri primer hasil hutan, peningkatan kualitas fungsi lingkungan, pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan, pengendalian dampak perubahan iklim, pengendalian kebakaran hutan dan lahan, perhutanan sosial dan kemitraan lingkungan, serta penurunan gangguan, ancaman, dan pelanggaran hukum bidang lingkungan hidup dan kehutanan. Kementerian ini berperan dalam memastikan pembangunan lingkungan perkotaan.

132. **Pemerintah Daerah** memegang peran penting sebagai administrator dan penyelenggara kota. Pembangunan perkotaan sesuai dengan implementasi otonomi daerah pada tahun 2001 didelegasikan kepada pemerintah kabupaten/kota selaku pemegang otonomi daerah. Semua pelaksanaan pembangunan perkotaan dari sejak perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan pengendalian serta evaluasi sudah menjadi kewenangan dari pemerintah kabupaten/kota. Kepala pemerintah daerah (Bupati/Walikota) dalam pelaksanaannya dibantu oleh perangkat daerah dari badan, dinas dan kantor.

133. **Pemilik Gedung** merupakan pemangku kepentingan dan pelaku utama dalam pembangunan perkotaan, yang dapat memberikan pengaruh pada perubahan morfologi kota dan perubahan perilaku dan pengelolaan gedung. Sebagian besar pemilik gedung merupakan pelaku dari sektor swasta yang aktif dalam pembangunan dan pemanfaatan bangunan gedung dan berperan sejak awal perencanaan, implementasi, pemanfaatan, pemantauan dan evaluasi pembangunan dalam mewujudkan efisiensi energi.

134. **Masyarakat** merupakan pemangku kepentingan dan menjadi pelaku utama dalam pembangunan kota. Masyarakat berperan bukan sebagai objek pembangunan kota, namun lebih pada multifungsi masyarakat sebagai *implementer*, *beneficiary* dan *affected stakeholder* dalam mewujudkan kota yang mewadahi kehidupan bersama.

135. **Universitas dan Lembaga Riset** merupakan pemangku kepentingan yang berperan aktif dalam melakukan riset untuk menemukan inovasi terbaru terkait energi efisiensi perkotaan. Universitas dan Lembaga Riset berperan penting dalam menentukan masa depan energi perkotaan yang berkelanjutan.

136. **Non Government Organisation (NGO)/Lembaga Swadaya Masyarakat** merupakan pemangku kepentingan yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan pembangunan perkotaan. NGO dapat berperan sebagai pengawas, *think tank* dan pelaksana dalam pembangunan perkotaan yang efisien energi.

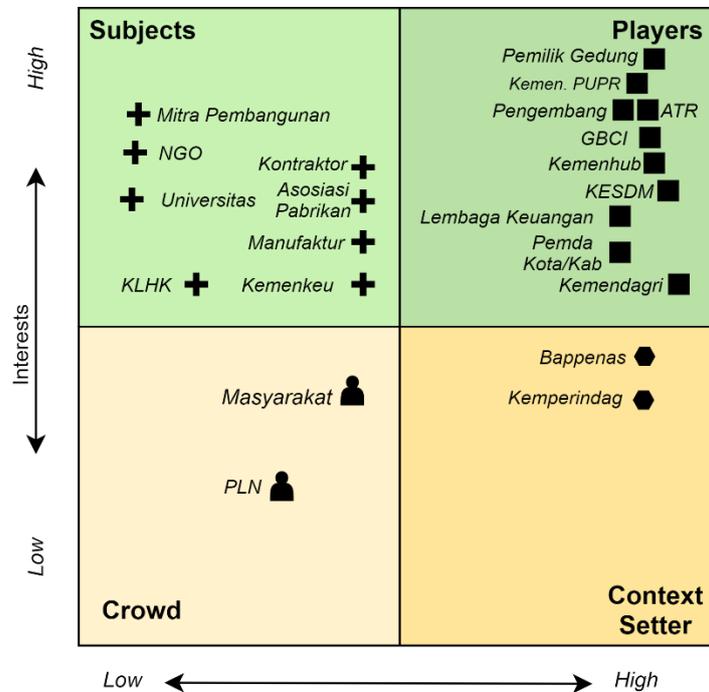
137. Terdapat beberapa model dalam pemetaan *stakeholder* yang dapat dipergunakan untuk mengidentifikasi peran dan fungsi dari *stakeholder* dalam proses perencanaan kebijakan dan strategi (Bryson, 2004). Salah satu metode yang sesuai dengan kerangka dan lingkup perencanaan strategis jangka menengah adalah metode yang diperkenalkan oleh Eden dan Ackermann, (1998) yang didasarkan pada teori *stakeholder* dan manajemen strategis. Metode Eden dan Ackerman memetakan stakeholder dari perspektif pasar berdasarkan besarnya kekuasaan (*power*) dan ketertarikan dari masing-masing aktor. Pada tataran manajemen pemerintahan, pemetaan menggunakan metode ini memberikan gambaran yang tidak hanya berhenti pada tataran fungsi dari setiap pemangku kepentingan, namun pada tataran ketertarikan (termasuk agenda dari masing-masing aktor) dan kekuatan yang dimiliki. Hasil dari teknik ini kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi intervensi yang dibutuhkan setiap pelaku untuk dapat mendukung agenda strategis yang direncanakan. Hal ini adalah upaya perencanaan efisiensi energi di perkotaan.

138. Metode ini dipetakan menjadi empat kelompok yaitu:

- a. Pemain (*Players*) – adalah pelaku yang memegang kekuasaan yang kuat dan ketertarikan yang kuat dalam pelaksanaan efisiensi energi perkotaan. Pelaku dalam kelompok ini dapat mempengaruhi keberhasilan pemangku kebijakan, namun mereka juga dapat menjadi faktor gagalnya kebijakan yang akan diambil. Bersama dengan kelompok *context setter*, kedua kelompok ini merupakan kelompok penting dalam implementasi kebijakan.
- b. Pembuat konteks (*Context setter*) - adalah pelaku yang mempunyai kekuatan cukup besar dengan ketertarikan yang tidak terlalu besar. Dinamika pemangku kepentingan dapat berubah setiap waktu bergantung dengan kondisi dan situasi dari setiap institusi. Terdapat beberapa kemungkinan yang dapat terjadi bahwa *context setter* dan *player* pada beberapa keadaan dapat saling berganti peran atau saling menguatkan.
- c. Subjek – adalah pelaku yang memiliki ketertarikan tinggi terhadap efisiensi energi perkotaan, namun memiliki keterbatasan kekuatan untuk mendorong tercapainya tujuan dari kebijakan. Pemangku kepentingan pada kelompok ini, meskipun mereka memiliki kekuatan (saat ini) yang tidak terlalu besar, mereka dapat menjalankan peran dan fungsi dalam mendukung program. Sebagai contoh, pabrikan mempunyai kepentingan untuk memperoleh penetrasi pasar dari produk hemat energi yang mereka produksi, namun dalam pelaksanaannya mereka tergantung pada pemilik gedung yang merupakan pengambil keputusan dalam penentuan instrumen yang akan mereka gunakan untuk gedung mereka. Meskipun kelompok ini mempunyai kekuatan yang tidak cukup kuat yang dapat menyebabkan kegagalan sebuah kebijakan, kelompok ini sangat mempengaruhi dalam pelaksanaan kebijakan.
- d. *Crowd*/peramai – adalah pelaku yang hanya ikut meramaikan kondisi. Pelaku pada kelompok ini kurang tertarik dengan topik yang menjadi agenda disamping itu mereka memiliki kekuatan

yang terbatas. Secara teoritis kelompok ini terlibat dalam kegiatan sebagai dampak dari adanya kebijakan atau strategi yang direncanakan.

139. Secara terperinci, matriks pemetaan pemangku kepentingan yang menggambarkan kekuatan dan ketertarikan dari masing-masing pemangku kepentingan digambarkan pada Gambar 3-1.



Gambar 3-1 Matriks Pemetaan Pemangku Kepentingan  
Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

140. Berdasarkan matriks pemangku kepentingan pada Gambar 3-1, pemangku kepentingan yang memiliki peran penting untuk mendorong implementasinya yaitu pemerintah daerah dan pemerintah pusat yang terletak pada bagian atas kanan diagram kartesian. Pemerintah pusat memiliki kekuatan dalam membuat dan mendorong implementasi dengan berbagai aturan yang bersifat mengikat dan jelas. Pemangku kepentingan yang memiliki ketertarikan tinggi dan kekuatan besar dalam melaksanakan efisiensi energi merupakan pemain kunci dalam implementasinya. Dari matriks diatas, Kemendagri menjadi kementerian yang memiliki kekuatan secara administrasi yaitu sebagai pemimpin pemerintah daerah, namun Kemendagri tidak memiliki ketertarikan khusus dalam efisiensi energi. Oleh karena itu, harus didorong oleh kementerian teknis yang memiliki pengetahuan di bidang ini dan memiliki ketertarikan untuk mewujudkan efisiensi energi seperti Kementerian ESDM, Kementerian PUPR, Kementerian Perhubungan dan Bappenas. Selain pemerintah pusat, pemerintah daerah memegang peranan penting dalam implementasinya sebagai pemangku kepentingan yang memiliki kekuatan langsung untuk mendorong pelaksanaannya melalui peraturan daerah dan pengawasan secara langsung. Namun, pengetahuan yang masih tergolong rendah dan bukan menjadi fokus utama pemerintah daerah membuat efisiensi energi belum menjadi ketertarikan dengan prioritas utama bagi pembangunan perkotaan.

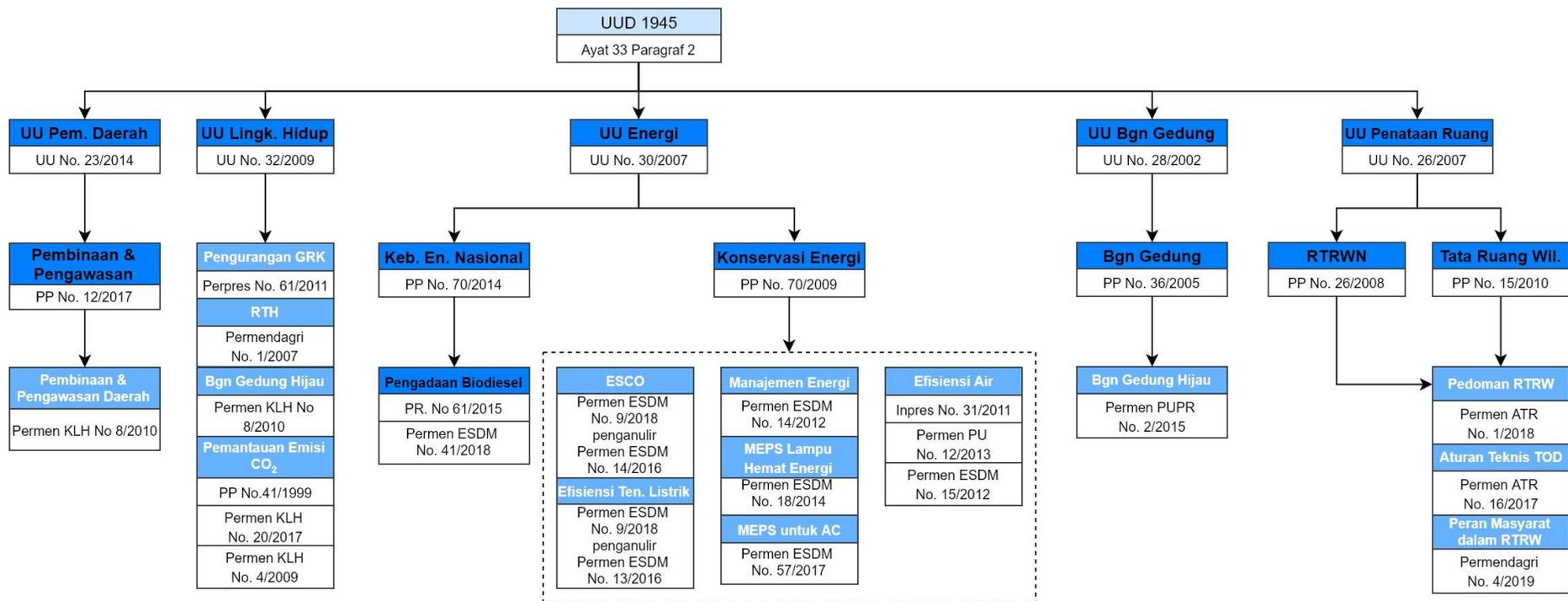
141. Universitas dan NGO menjadi pemangku kepentingan yang memiliki ketertarikan tinggi terhadap implementasi efisiensi energi dalam pembangunan perkotaan. Kedua pemangku kepentingan

ini menjalankan fungsi melakukan riset dan pengembangan efisiensi energi, serta sosialisasi efisiensi energi perkotaan. Namun, kedua lembaga ini cenderung tidak memiliki kekuatan yang besar untuk mendorong pelaksanaannya. Dalam pembangunan perkotaan yang efisien energi cenderung tidak ada pemangku kepentingan yang memiliki kekuatan besar namun tidak memiliki ketertarikan sama sekali dalam efisiensi energi. Sedangkan masyarakat sendiri, cenderung memiliki ketertarikan yang rendah akibat kurangnya informasi dan pengetahuan terkait efisiensi energi. Selain itu, masyarakat juga tidak memiliki kekuatan untuk dapat mendorong implementasinya secara nyata.

142. Masyarakat dapat menjadi penggerak implementasi jika memiliki pengetahuan dan informasi yang dapat menimbulkan ketertarikan mereka. Namun, pemerintah tetap menjadi pemain kunci dalam mewujudkan efisiensi energi di perkotaan, sedangkan masyarakat dapat memiliki peran signifikan jika diberikan pengetahuan dan informasi yang tepat terkait kepentingan implementasi efisiensi energi perkotaan.

### 3.2 Analisis Peraturan dan Regulasi

143. Penyelenggaraan perencanaan pembangunan perkotaan diatur dan dilaksanakan sesuai peraturan perundangan, kebijakan dan regulasi yang dijabarkan dalam norma, standar, peraturan dan kebijakan (NSPK). Untuk itu, pemerintah telah memiliki berbagai regulasi yang mengatur pembangunan perkotaan yang berlaku dari tataran pemerintah pusat sampai dengan tingkat kota/kabupaten. Terkait dengan perencanaan perkotaan yang efisien terhadap energi masih diperlukan adanya regulasi yang komprehensif yang mampu mendorong penggunaan energi yang efisiensi dan optimal. Berkenaan dengan upaya konservasi energi di perkotaan sendiri, beberapa aturan masih bersifat *voluntary* atau sukarela dimana belum terdapat ketentuan hukum yang mengikat pemangku kepentingan untuk melaksanakan untuk mendukung pemanfaat energi yang lebih bijaksana. Untuk itu, saat ini terdapat gap regulasi yang mengatur di beberapa hal terkait efisiensi energi seperti penggunaan campuran baik fisik maupun sosial (penjelasan regulasi dapat dilihat pada Lampiran 5). Pada aspek diseminasi atau sosialisasi regulasi masih menjadi hambatan dalam menyebarkan aturan terkait efisiensi kepada tataran pemerintahan sampai tingkat kabupaten/kota. Disamping itu, banyaknya regulasi yang mengatur dan tersebar di berbagai kementerian juga menjadi kendala untuk memahami efisiensi energi secara menyeluruh.



Gambar 3-2 Peraturan Perundangan Terkait Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

144. **Penjabaran regulasi** sampai tingkat pemerintah kota/kabupaten masih menjadi hambatan pelaksanaan efisiensi energi. Pemerintah daerah cenderung lambat untuk menerjemahkan aturan pusat ke dalam bentuk peraturan daerah yang bersifat lebih mengikat dan memaksa, sehingga cenderung regulasi pusat tidak memiliki kekuatan dalam mengatur. Diperlukan keseriusan dan prioritas pemerintah daerah dalam mengimplementasikan efisiensi energi menjadi salah satu faktor kunci regulasi sebagai kunci efektif dalam menjalankan kebijakan.

145. Pada tataran nasional, pemerintah telah menetapkan kebijakan dan **rencana sistem perkotaan nasional** memuat kebijakan dan rencana sistem perkotaan nasional yang diatur dalam RTRW. Dokumen ini meliputi rencana struktur ruang, rencana pola ruang dan penetapan kawasan strategis nasional. Sistem perkotaan nasional terdiri dari Pusat Kegiatan Nasional (PKN), Pusat Kegiatan Wilayah (PKW), Pusat Kegiatan Lokal (PKL) dan Pusat Kegiatan Strategis Nasional (PKSN)<sup>71</sup>. Klasifikasi kawasan perkotaan dilakukan menurut besaran penduduk yaitu megapolitan, metropolitan, perkotaan besar, perkotaan sedang dan perkotaan kecil.

146. Arahan **kebijakan pembangunan spasial perkotaan** terdapat di dalam RTRWN, RTRW Provinsi, RTRW Kota, RTRW Kabupaten, dan RDTR Kota. Arahan ini bersifat bertingkat dari atas ke bawah. Namun demikian, pada pelaksanaannya terdapat berbagai permasalahan yang mengakibatkan ketidaksesuaian RTRWN dengan RTR di tingkat bawahnya akibat perbedaan interpretasi ruang. Otonomi daerah menjadi permasalahan spasial perkotaan.

147. Indonesia telah memiliki **UU tentang Tata Ruang**. Undang-undang ini menjadi landasan bagi perencanaan ruang di tingkat pemerintah daerah. Undang-undang ini mencakup perencanaan perkotaan, struktur ruang, dan keberlanjutan lingkungan<sup>72</sup>, namun belum mencakup perencanaan kawasan seperti *Transit Oriented Development*, penggunaan lahan *mixed use*, selain itu juga belum mencakup mengenai integrasi ruang ke dalam pembangunan ekonomi dan pembangunan manusia, serta ketangguhan terhadap perubahan iklim.

148. Secara khusus, pemerintah telah meluncurkan **aturan teknis pelaksanaan TOD** melalui Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang. Dalam Permen dinyatakan bahwa kawasan TOD berada pada radius 400-800 meter dari simpul transit moda angkutan umum massal yang memiliki fungsi pemanfaatan ruang campuran dan padat dengan intensitas pemanfaatan ruang sedang hingga tinggi. Permen ini telah menjabarkan cukup detail terkait prinsip TOD, penentuan dan penetapan lokasi kawasan TOD, pengembangan kawasan TOD dan kelembagaan TOD. Permen ini mendefinisikan kawasan campuran sebagai kawasan yang memiliki dua fungsi pemanfaatan ruang atau lebih yang bersinergi baik dalam satu bangunan maupun bangunan terpisah atau blok terpisah yang memiliki integrasi fungsional dan fisik antar komponen fungsi pemanfaatan ruang.<sup>73</sup>

149. Upaya konservasi energi perkotaan tidak terlepas pada tataran bangunan Gedung. Implementasi petunjuk teknis bangunan diatur oleh panduan pemerintah daerah tentang **Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung**. Apabila tidak ada yang dapat mengacu kepada peraturan ini, lampiran pedoman ini sudah mengakomodasi klasifikasi bangunan gedung hunian campuran yaitu

---

<sup>71</sup> Peraturan Pemerintah No. 13 tahun 2017

<sup>72</sup> UU No. 26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang

<sup>73</sup> Permen ATR/BPN No. 16 Tahun 2017 tentang Pengembangan Kawasan Berorientasi Transit

tempat tinggal yang berada didalam suatu bangunan kantor, perdagangan, gedung penyimpanan/gudang, laboratorium, industri, pabrik, dan/atau bengkel mobil, serta gedung umum<sup>74</sup>.

150. Untuk tataran daerah, pemerintah daerah telah mengatur rencana ruang sampai pada **rencana detail ruang dan zonasi** yang menjadi referensi dalam pemberian izin dan menentukan lokasi yang dilarang sesuai fungsinya<sup>75</sup>. Kota Surabaya No. 52 Tahun 2017 mengenai petunjuk teknis pemanfaatan bangunan telah mengakomodasi fungsi *mixed use* seperti untuk tempat tinggal, bisnis dan lainnya di tingkat kawasan,<sup>76</sup> namun masih terbatas sebesar 6% dari total luas bangunan (koefisien dasar bangunan) dalam setiap zona yang dapat dipergunakan untuk fungsi ekonomi sehingga belum signifikan untuk mendorong implementasi *mix use*.

### 3.3 Analisis Ekonomi

151. **Distribusi pendapatan** merupakan masalah yang krusial dalam pembangunan kota, termasuk di Indonesia.<sup>77</sup> Sebagai pusat kegiatan ekonomi, kota-kota di Indonesia menjadi generator pembangunan dan pada waktu yang sama menjadi penarik orang untuk mengambil bagian dalam pusaran roda ekonomi kota. Hal ini kemudian memberikan tantangan bagi kota terkait dengan disparitas pendapatan yang tinggi yang dapat menyebabkan terjadinya gap antar kelas sosial-ekonomi masyarakat. Kendala ini memberikan tekanan yang kuat dalam mewujudkan kota kompak dan *mixed use*, terutama terkait adanya batas antar strata sosial yang ada.

152. **Pertumbuhan penduduk perkotaan secara rata-rata nasional cukup tinggi**<sup>78</sup> dan kota-kota berkembang cukup pesat. Mengacu pada kriteria dari hasil studi UN (2014)<sup>79</sup>, Indonesia memiliki satu megakota, sepuluh kota menengah, sebanyak 16 kota dengan penduduk lebih dari 500 ribu jiwa dan 67 kota kecil.<sup>80</sup> Perkembangan ini sangat signifikan dan dari UN (2019), Indonesia memiliki beberapa kota skala menengah baru seperti Bandar Lampung dan Pekanbaru. Tumbuhnya kota ini memerlukan perhatian khusus terutama untuk kota-kota baru yang tumbuh. Perlu adanya upaya untuk menekan besarnya konsumsi energi dengan merubah morfologi, bioklimatik dan bangunan hijau.

153. Penggunaan dan permintaan akan lahan merupakan isu mendasar yang mendorong pembentukan **struktur dan morfologi kota**. Tingginya harga lahan di pusat kota mendorong pengembang untuk membangun dan menyediakan fasilitas premium untuk dapat memastikan tingkat pengembalian yang cukup bagi investasi yang telah dilakukan. Sebaliknya, kemampuan masyarakat yang secara relatif tidak merata, mendorong masyarakat dari tingkat menengah untuk mengadakan permukiman dengan harga yang non-premium (pada kasus-kasus seperti di Jakarta, Surabaya dan

---

<sup>74</sup> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau

<sup>75</sup> Peraturan Daerah Surabaya No. 08 Tahun 2018 tentang Rencana Detail Ruang dan Zonasi

<sup>76</sup> Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 52 Tahun 2017 tentang petunjuk teknis pemanfaatan bangunan

<sup>77</sup> Du, J., Mahendra, A. (2019) '3 Permasalahan yang Timbul Akibat Pertumbuhan Kota Tanpa Tata Kelola yang Baik'.

<http://wri-indonesia.org/id/blog/3-permasalahan-yang-timbul-akibat-pertumbuhan-kota-tanpa-tata-kelola-yang-baik> diakses 20 Mei 2019

<sup>78</sup> BPS. (2013) 'Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035'. BPS. Jakarta

<sup>79</sup> klasifikasi kota-kota adalah sebagai berikut: (1) megacity (> 10 juta jiwa), (2) kota besar atau large cities (5-10 juta jiwa), (3) kota menengah atau medium-sized cities (1—5 juta jiwa), (4) kota atau cities (500.000- 1 juta jiwa) dan (5) kota kecil atau urban area (< 500.000 jiwa). Kriteria UN berbeda dengan kriteria BPS, dimana mengklasifikasikan: kota metropolitan (>1 juta jiwa), kota besar (500.000-1 juta jiwa), kota sedang (100.000-500.000 jiwa) dan kota kecil (50.000-100.000).

<sup>80</sup> LIPI (2018) 'Dinamika Pertumbuhan Penduduk Kota-Kota di Indonesia' <http://kependudukan.lipi.go.id/en/population-study/human-ecology/511-dinamika-pertumbuhan-penduduk-kota-kota-di-indonesia>

beberapa kota besar lainnya) yang tersedia di kawasan yang berada menjauhi pusat kota. Permasalahan ini merupakan hal mendasar yang menyebabkan rendahnya jumlah hunian non-premium di kawasan pusat kota. Pertumbuhan kawasan perkotaan yang menyebar dengan pola kepadatan rendah sebagai suatu pola pertumbuhan perkotaan yang tidak efisien.<sup>81</sup> Proses ini juga memiliki sejumlah implikasi yang merugikan ketika perluasan lahan perkotaan tidak terjadi secara berkelanjutan, dengan memangsa lahan-lahan pertanian subur penghasil pangan, hutan dan lahan alami lainnya yang mereduksi kesehatan ekosistem setempat serta memicu konflik-konflik lingkungan serta masalah-masalah sosial sehingga meningkatkan kerentanan wilayah dan penduduknya dan mempengaruhi kesejahteraan penduduk di masa yang akan datang.<sup>82</sup>

154. **Kota-kota tumbuh yang tumbuh secara horizontal** berimplikasi pada kepadatan populasi yang relatif rendah dibandingkan kelas kota yang sama di skala global. Semakin melebarnya kota kemudian meningkatkan biaya layanan publik secara signifikan, dimana pemerintah perlu mengadakan prasaranaa jalan yang luas, penyediaan jaringan air minum yang luas. Indonesia, seperti pada negara berkembang lainnya, mengalami proses urbanisasi yang memicu terjadinya proses dan perkembangan spasial yang kompleks, baik secara internal kota maupun eksternal. Perkembangan ini kemudian membawa perubahan di dalam konfigurasi spasial kota, dalam konteks organisasi spasial, pemanfaatan dan intensitas, serta hubungan, aliran dan keterkaitan antara bagian-bagian wilayah, baik secara internal kota yang terus berkembang maupun antara kota yang satu dan kota yang lainnya.<sup>83</sup> Dalam konteks pengendalian pembangunan perkotaan, pertumbuhan kawasan perkotaan yang melebar dan tersebar ke wilayah lain ini membutuhkan koordinasi antar wilayah terutama dengan tumbuhnya wilayah kota yang tidak lagi mencakup satu wilayah administratif kota saja, melainkan juga mencakup daerah-daerah kabupaten sebelahnya.

### 3.3. Analisis Pendanaan

155. **Terbatasnya pengetahuan dan informasi** berbagai pemangku kepentingan terkait efisiensi energi, terutama di dalam faktor pendanaan menjadi salah satu penghambat implementasi efisiensi energi perkotaan.<sup>84</sup> Pemangku kepentingan sebagian besar menganggap efisiensi energi sebagai suatu yang mahal untuk dilaksanakan dan tidak menguntungkan bagi pemangku kepentingan. Oleh karena itu, pemerintah perlu membuat mekanisme insentif dan disinsentif yang jelas agar dapat menarik dan mendorong pemangku kepentingan untuk bekerja sama dalam mengimplementasikan efisiensi energi dalam perkotaan. Insentif dan disinsentif juga dapat dirancang secara inovatif mungkin sehingga dapat menarik masyarakat dan pemangku kepentingannya secara lebih aktif.

156. Berbagai negara telah menerapkan sistem pemberian **insentif untuk mendorong efisiensi energi perkotaan** baik pada bangunan, transportasi hingga perencanaan spasial. Salah satu contoh insentif yang diberikan yaitu pengurangan pajak bangunan bagi bangunan yang berhasil menurunkan penggunaannya melalui desain yang hijau hingga penggunaan material dan

---

<sup>81</sup> Jaeger, J.A., et al., 2010. Suitability criteria for measures of urban sprawl. *Ecological indicators*, 10(2), pp.397-406

<sup>82</sup> Costanza, R., et al., 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global environmental change*, 26, pp.152-158.

<sup>83</sup> Buhaug, H. and Urdal, H., 2013. An urbanization bomb? Population growth and social disorder in cities. *Global environmental change*, 23(1), pp.1-10.

<sup>84</sup> Hasil dari FGD 1 dan 2, serta beberapa diskusi dan interview mendalam berbagai stakeholder di bulan November 2018 sampai Februari 2019

peralatan efisien terhadap energi. Selain insentif dan diinsentif, pendanaan perkotaan juga harus dapat diarahkan untuk digunakan bagi program-program yang efisien terhadap energi, seperti pendanaan perkotaan untuk *retrofitting* bangunan, pembangunan transportasi massal dan pembangunan ruang berbasis TOD. Pendanaan perkotaan untuk mendorong efisiensi energi ini juga perlu di dorong dengan aturan dan petunjuk yang jelas. Sehingga memudahkan pemangku kepentingan untuk mengambil kebijakan dan memberikan kepastian hukum dalam pendanaan perkotaan.

### 3.4 Analisis Kelembagaan

157. Hambatan institusi menjadi salah satu hambatan utama dalam pelaksanaan efisiensi energi perkotaan. Secara umum, **pembangunan perkotaan tidak memiliki institusi khusus** yang mengoordinasi pembangunannya, secara undang-undang juga belum ada yang mengatur mengenai perkotaan. Pembangunan perkotaan tidak memiliki badan khusus yang merencanakan, implementasi, hingga pemantauan hasil pembangunan. Saat ini, pembangunan perkotaan masih diserahkan sepenuhnya kepada pemerintah daerah, namun terdapat beberapa sektor perkotaan yang seharusnya saling terintegrasi antara satu kota dengan kota sekitarnya. Oleh karena itu, diperlukan institusi yang tepat untuk mengatur integrasi pembangunan perkotaan terutama di kota besar seperti Metropolitan Jakarta. Selain itu, hambatan institusi lainnya yaitu keterbatasan informasi terkait pembangunan yang efisien energi. Banyak pemangku kepentingan yang tidak memahami pentingnya kebijakan ini atau belum menjadikannya fokus dalam pembangunan. Selain itu, banyaknya institusi yang terlibat dalam pelaksanaannya menjadi kendala untuk menyediakan suatu panduan yang komprehensif. Pendekatan terintegrasi dalam pelaksanaannya menjadi kunci penting keberhasilan perencanaan perkotaan yang efisien terhadap energi.

158. **Desentralisasi pemerintahan** menjadi kendala signifikan dalam perencanaan pembangunan kota efisien energi. Implementasi otonomi daerah berimplikasi pada tugas dan wewenang pembangunan perkotaan terkotak-kotak sesuai dengan kewenangan dan yurisdiksi serta batas administrasi wilayah kota/kabupaten. Kementerian Dalam Negeri yang menjadi unit pembina pemerintah daerah menyelenggarakan pembinaan administrasi sedangkan aspek teknis menjadi tanggung jawab dari masing masing kementerian teknis. Keberadaan fungsi koordinasi dan konsolidasi untuk menyelaraskan pembangunan kota menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindarkan.

159. **Pemahaman terhadap pentingnya efisiensi energi masih rendah.** Pemilik dan pengguna energi belum sepenuhnya memahami konsep terkait energi efisiensi. Pada beberapa kasus, banyak yang belum menyadari dan memahami praktik terbaik dan/atau tidak seluruhnya memahami keefektifan dan manfaat efisiensi energi. Pemerintah perlu melakukan upaya masif untuk mengubah pola pikir masyarakat dan mengajak masyarakat perkotaan melakukan efisiensi energi dalam kehidupan sehari-hari, contohnya persepsi masyarakat bahwa sekolah yang unggul dan bermutu tinggi pasti menggunakan pendingin ruangan (AC) sebagai upaya menciptakan kenyamanan di sekolah.

160. **Penguatan kapasitas institusi** menjadi tantangan bagi pemerintah. Kebijakan yang ditetapkan perlu didukung dengan diseminasi dan pembekalan bagi seluruh jajaran instansi pelaksana dan instansi terkait untuk mendorong implementasi yang terintegrasi. Sebagai contoh pemerintah daerah belum sepenuhnya menerapkan konsep pembangunan perkotaan yang kompak (*compact city*) meskipun isu kota kompak sudah dicanangkan pemerintah dari beberapa waktu yang lalu sebagai solusi yang efektif dan efisien terutama dalam hal transportasi dan mencapai kota berkelanjutan.

### 3.5 Analisis Teknologi

161. Angkutan umum berbasis **aplikasi mobile memberikan alternatif sarana mobilitas** bagi penduduk. Keberadaan transportasi daring (*online*) melalui berbagi kendaraan (*car sharing*) seperti yang ditawarkan oleh GoJEK™ dan Grab™ memberikan kemudahan dan alternatif moda angkutan bagi masyarakat perkotaan. Pilihan moda dapat berupa kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat. Keberadaan moda transportasi daring mendorong berubahnya karakteristik transportasi, dan memaksa moda taksi konvensional untuk berubah. Pemanfaatan panduan peta daring seperti dengan menggunakan *Google Maps*® maupun aplikasi yang diberikan oleh penyedia jasa membantu pengemudi dan pengguna angkutan untuk dapat memilih rute angkutan yang paling cepat dan paling pendek jarak tempuhnya.<sup>85</sup>

162. Dalam beberapa dekade kedepan **perkembangan teknologi transportasi** juga akan sangat cepat. Hal ini dapat dilihat dari berbagai pengembangan kendaraan berteknologi tinggi seperti *driveless car*, *drone delivery*, *drone taxi*, dan *electrical vehicle*. Dimasa depan, kendaraan teknologi tinggi ini akan menggantikan banyak peran manusia dan mengurangi dan mempercepat mobilisasi manusia dalam aktivitas sehari-hari.

163. Perkembangan teknologi mendorong pesatnya **pertumbuhan aplikasi dan perangkat pintar untuk keperluan rumah tangga** seperti perangkat televisi, pengatur udara sampai dengan lampu penerangan. Keberadaan teknologi ini ke depan akan semakin memberikan alternatif upaya efisiensi energi terutama dari penggunaan energi di bangunan gedung.

164. **Perkembangan ICT** yang cukup pesat memberikan **tekanan perubahan pada pola dan karakter bangkitan perjalanan**. Tumbuhnya konsep bekerja dari rumah (*work from home*) mulai diberlakukan di berbagai negara, termasuk juga di Indonesia.<sup>86</sup> Perkembangan ini memberikan alternatif penggunaan energi terutama melalui penurunan frekuensi perjalanan komuter yang dilakukan oleh banyak orang.<sup>87</sup> Selain itu, hal ini memberikan sedikit relaksasi bagi pengguna jalan lainnya. Hal ini memberikan peluang bagi penguatan implementasi kota kompak dan penggunaan campuran yang akan memberikan kontribusi pengurangan frekuensi dan jarak perjalanan tahunan yang dilakukan oleh masyarakat yang berarti pula terjadi konservasi energi yang signifikan bagi kota.

165. **Transaksi daring** berkembang dengan pesat pada beberapa tahun terakhir dan hal ini akan memungkinkan untuk menjadi pendorong baru yang mampu mengurangi beban jumlah bangkitan perjalanan. Dorongan transformasi transaksi dari fisik menjadi virtual memberikan ruang bagi pemanfaatan gedung pertokoan menjadi multifungsi termasuk kemungkinan mendorong konsolidasi lahan untuk mengubah penggunaan lahan sebelumnya menjadi fasilitas hunian di pusat kota.

---

<sup>85</sup> Agarwal, P. and Alam, M.A., 2018, May. Use of ICT for sustainable transportation. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 150, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.

<sup>86</sup> Saxena, S. (2017). Work from home to beat traffic. <https://blogs.adb.org/blog/work-home-beat-traffic>

<sup>87</sup> Moeckel, R., 2017. Working from Home: Modeling the Impact of Telework on Transportation and Land Use. Transportation research procedia, 26, pp.207-214.

## Kotak 6

### Mobil Listrik VS Konservasi Energi Perkotaan

Penetrasi mobil listrik (EV) di Indonesia berkembang sangat pesat. Diprediksikan bahwa jumlah mobil listrik akan berkembang sangat pesat dan diperkirakan akan mencapai 5,7 juta kendaraan pada tahun 2035<sup>1</sup>. Pada kurun waktu sampai dengan tahun 2025, diharapkan penetrasi EV dapat mencapai sebesar 20% dari seluruh jumlah kendaraan di tanah air.<sup>1</sup> Program transformasi dari kendaraan dengan pembakaran bahan bakar fosil menuju kendaraan listrik menjadi prioritas pemerintah.

Penggunaan dan pengalakan penggunaan mobil listrik dapat meningkatkan kemandirian energi nasional dengan berkurangkan ketergantungan import terhadap bahan bakar fosil untuk kebutuhan transportasi. Hal ini juga mendorong bertumbuhnya permintaan listrik yang dapat menumbuhkan pasar energi terbarukan. Dari aspek pengurangan emisi dari sector transportasi, penggunaan kendaraan listrik dapat menciptakan sector transportasi yang lebih bersih.

Ditinjau dari upaya penangangan dampak perubahan iklim, penggunaan mobil listrik dapat mengurangi emisi dari sumber bergerak CO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, dan PM<sub>10</sub>. Namun demikian, hal ini berdampak memindahkan penghasil emisi dari sector transportasi ke sector ketenaga listrikan dengan masih besarnya kontribusi pembangkit batu bara yang masih dominan, ini akan memindahkan potensi emisi dari sumber bergerak ke sumber tetap. Keberadaan rencana untuk memperlakukan batasan emisi dari PLTU (*Emission Cap*) dapat mewujudkan upaya penangangan emisi secara terintegrasi.

Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah perlu menyusun peta jalan mobil listrik yang komprehensif dengan menjabarkan tujuan dari pengembangan pada kurun waktu jangka menengah dan jangka panjang. Peta jalan ini mencakup pentahapan untuk penghapusan kendaraan dengan pembakaran bahan bakar fosil secara menyeluruh. Selain itu, peta jalan ini juga membahas rencana Charging station atau lebih dikenal dengan stasiun pengisian tenaga.<sup>1</sup> Saat ini sudah dipasang beberapa fast charging station yang didorong oleh BPPT untuk menggalakkan instalasi fasilitas ini di Kawasan perkotaan. Oleh karena itu, adanya rencana peta jalan yang menyeluruh dari aspek infrastruktur pendukung, rantai pasok sampai dengan target kendaraan listrik menjadi dokumen penting yang perlu segera dipersiapkan.

Dari aspek konservasi energi perkotaan, keberadaan mobil listrik tidak serta merta mengurangi konsumsi energi perkotaan. Konservasi energi perkotaan akan lebih signifikan dari upaya pengurangan jumlah bangkitan kendaraan pribadi. Oleh karena itu, penggunaan kendaraan listrik yang diarahkan ke angkutan publik (bis kota dan angkutan non bis seperti minibus) perlu didorong dan menjadi prioritas untuk dapat mengurangi konsumsi energi perkotaan.

### 3.5. Analisis Kebijakan Efisiensi Energi Perkotaan

Analisis kebijakan efisiensi energi dilakukan dengan melakukan pemetaan SWOT. Pemetaan SWOT ini akan menjadi dasar bagi penetapan program efisiensi energi perkotaan. Berikut hasil pemetaan SWOT perkotaan di Indonesia.

**Tabel 3-1 Analisis SWOT Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan**

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembangunan energi berkelanjutan dan berketahanan menjadi prioritas pemerintah nasional</li> <li>2. Tata ruang bangunan gedung, transportasi dan energi sudah diatur dan memiliki aturan perundangan yang tetap</li> <li>3. Pemerintah berkomitmen menciptakan kota yang berkelanjutan, ramah lingkungan dan efisien terhadap energi</li> <li>4. Indonesia memiliki berbagai pengalaman dan praktik baik pembangunan perkotaan, termasuk dalam menghadapi bencana alam</li> <li>5. Pemerintah telah memiliki visi pembangunan konektivitas atau transportasi yang terintegrasi dan berkelanjutan</li> <li>6. Regulasi terkait TOD mulai dipahami dan diimplementasikan oleh beberapa kota besar</li> <li>7. Efisiensi Energi Perkotaan memberi alternatif untuk mencapai tujuan Indonesia 2045, SDGs, New Urban Agenda, MP3EI dan P2KH</li> <li>8. Beberapa kota sudah mengimplementasikan BRT dan MRT UUBG sudah dijadikan acuan semua pihak dalam penyelenggaraan bangunan gedung</li> <li>9. Tingkat pencahayaan matahari yang cukup tinggi di Indonesia dapat digunakan untuk meminimalisir penggunaan lampu pada bangunan gedung.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komitmen dan kesadaran pemangku kepentingan terhadap perubahan iklim belum sepenuhnya diinstitutionalisasi dalam pembangunan perkotaan</li> <li>2. Perencanaan pembangunan kota dan wilayah penyangga belum mempertimbangkan konsep efisiensi energi</li> <li>3. Terbatasnya program insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan terkait efisiensi energi</li> <li>4. Belum adanya indikator pembangunan perkotaan sebagai alat pemantauan pembangunan perkotaan secara nasional</li> <li>5. Otonomi daerah menjadi tantangan penyelenggaraan perencanaan spasial dalam mengimplementasikan RTRWN akibat masih beragamnya interpretasi aturan</li> <li>6. Rendahnya kualitas dan keandalan angkutan umum (termasuk angkutan massal)</li> <li>7. Gaya hidup masyarakat yang masih car-oriented dalam mobilitas perkotaan</li> <li>8. Preferensi masyarakat yang lebih memilih tinggal di rumah tapak</li> <li>9. Kesadaran masyarakat yang masih rendah terhadap perubahan iklim dan pengetahuan masyarakat yang masih rendah terkait efisiensi energi perkotaan</li> <li>10. Murahnya harga listrik dan BBM</li> <li>11. Dibatakannya aturan mengenai ESCO</li> <li>12. Pengukuran efisiensi energi yang belum baku</li> <li>13. Lemahnya manajemen dan monitoring penggunaan energi pada skala kota termasuk pemantauan emisi</li> <li>14. Terbatasnya regulasi yang terintegrasi dan komprehensif untuk pembangunan efisiensi energi perkotaan</li> <li>15. Kota di Indonesia berkembang dengan tidak terkendali (<i>sprawling</i>) dan berdampak pada semakin tingginya konsumsi energi dan emisi yang dihasilkan</li> <li>16. Keberadaan lahan terbangun perkotaan yang tidak kompak sudah sangat sulit untuk dirubah</li> <li>17. Regulasi bangunan terkait energi efisiensi masih bersifat sukarela dan terbatas pada bangunan gedung baru</li> <li>18. Terbatasnya <i>Building Energy Efficiency Codes</i> (BEECs) sebagai regulasi kinerja energi dari desain</li> </ol>

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
	<p>bangunan dan kepatuhan desain selama konstruksi</p> <p>19. Terbatasnya MEPS</p> <p>20. Tingkat polusi udara yang tinggi di berbagai kota besar di Indonesia</p> <p>21. Kota-kota di Indonesia belum sepenuhnya mengadaptasi penggunaan lahan campuran (<i>mixed use</i>) dan <i>social mix</i></p>
Kesempatan (O)	Ancaman (T)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasar efisiensi energi sudah mulai tumbuh</li> <li>2. Dorongan yang besar terhadap sektor konstruksi untuk menciptakan bangunan gedung yang efisien energi</li> <li>3. Kesempatan dalam menyebarkan standar pembangunan perkotaan ke berbagai pemangku kepentingan</li> <li>4. Teknologi transportasi membuka peluang penggunaan kendaraan rendah karbon</li> <li>5. Penggunaan transportasi publik, bersepeda dan berjalan kaki mampu mengurangi konsumsi energi dan emisi karbon dari sektor transportasi.</li> <li>6. Perencanaan kota yang baik mampu mengakomodasi tekanan urbanisasi dan tekanan kenaikan permintaan akan layanan dasar.</li> <li>7. Bentuk dan morfologi kota merupakan faktor penting dalam iklim penggunaan energi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fenomena Perubahan iklim di kota dan pesisir, mengancam keamanan dan keberlanjutan perkotaan masa depan</li> <li>2. Ketersediaan cadangan sumber energi yang semakin terbatas</li> <li>3. Komitmen dan keterlibatan seluruh organisasi menentukan keberhasilan startegis dari manajemen penggunaan energy.</li> <li>4. Disrupsi ekonomi memerlukan adaptasi dan inovasi dari pelaku ekonomi yang ada (industri, model bisnis dan teknologi)</li> </ol>

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

## 4 Prinsip dan Arah Kebijakan Energi Efisiensi

---

### 4.1 Agenda dan Target Perencanaan Energi Efisiensi

166. Pemerintah telah meratifikasi perjanjian Paris dengan menetapkan ***Determined Contribution (NDC)*** untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 29% (*unconditional*) dan 41% (dengan dukungan internasional) pada tahun 2030, relatif terhadap bisnis yang diproyeksikan – seperti skenario biasa 2.869 Mt CO<sub>2</sub>e. Target ini sangat besar dan memerlukan kerja keras untuk mencapainya. Salah satu upaya mitigasi dengan biaya marginal paling minim antara lain melalui upaya penghematan konsumsi energi. Di sisi lain, pemerintah masih berupaya untuk dapat mendorong penyediaan listrik dengan harga terjangkau untuk masyarakat, hal ini menjadi salah satu isu mendasar dalam pelaksanaan konservasi energi melalui aktivitas efisiensi energi, termasuk dalam lingkup pembangunan kota.

167. **Agenda perubahan iklim** menjadi pendorong upaya energi efisiensi terutama untuk sektor ketenagalistrikan dan Kawasan perkotaan . Disaat tekanan ekonomi, politik dan teknologi akan dapat menghalangi upaya penurunan emisi, agenda internasional untuk perubahan iklim telah mengupayakan agenda bersama untuk memastikan bahw

168. a perlu upaya bersama untuk memastikan masyarakat yang paling rentan terkena dampak dari perubahan iklim dengan naiknya suhu global tidak dibiarkan untuk menanggung beban mereka sendiri<sup>88</sup>. Salah satu upaya untuk mewujudkannya – seperti yang dilakukan oleh beberapa negara besar seperti China dan Jepang – adalah dengan memanfaatkan teknologi energi terbarukan dari surya dan bayu yang diketahui semakin murah dan terjangkau.

169. **Percepatan pembangunan infrastruktur** untuk pertumbuhan dan pemerataan diarahkan untuk memperkuat konektivitas nasional untuk mencapai keseimbangan pembangunan, mempercepat penyediaan infrastruktur perumahan dan kawasan permukiman (air minum dan sanitasi) serta infrastruktur kelistrikan, menjamin ketahanan air, pangan dan energi untuk mendukung ketahanan nasional, dan mengembangkan sistem transportasi massal perkotaan<sup>89</sup>. Seluruhnya dilaksanakan secara terintegrasi dan dengan meningkatkan peran kerjasama pemerintah-swasta. Percepatan pemenuhan Standar Pelayanan Perkotaan (SPP) menjadi salah satu strategi pembangunan permukiman untuk mewujudkan kota aman, nyaman, dan layak huni di 12 kawasan perkotaan metropolitan, 20 kota otonom prioritas dan 10 kota baru.

170. **Keamanan dan keselamatan bangunan gedung** telah menjadi salah satu sasaran pembangunan permukiman termasuk keserasiannya terhadap lingkungan yang dilaksanakan dengan (i) pembinaan dan pengawasan khususnya bangunan milik Pemerintah di seluruh kabupaten/kota; (ii) penyusunan Norma, Standar, Pedoman dan Kriteria (NSPK) untuk seluruh bangunan gedung dan penerapan

---

<sup>88</sup> Economist (2018)b “The World is Losing the War Against Climate Change: Rising Energy Demand Means Use of Fossil Fuels is Heading in the Wrong Direction”, The Economist 2 August, <https://www.economist.com/leaders/2018/08/02/the-world-is-losing-the-war-against-climate-change>

<sup>89</sup> RPJPN 2005-2025

penyelenggaraan bangunan hijau di seluruh kabupaten/kota; dan (iii) menciptakan *building codes* yang dapat menjadi rujukan bagi penyelenggaraan dan penataan bangunan di seluruh kabupaten/kota.

171. **Visi Indonesia 2045** menyebutkan bahwa konservasi energi menjadi salah satu komitmen dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan dengan mengembangkan teknologi pengolahan air dan limbah yang murah dan ramah lingkungan. Dokumen tersebut menekankan komitmen terhadap ketahanan energi, dengan pengembangan infrastruktur hemat energi dan penurunan emisi gas rumah kaca. Pembangunan infrastruktur perkotaan juga ditargetkan dapat saling terintegrasi dan saling mendukung antar satu kota dengan sistem kota-kota.

172. Mempertimbangkan sendi-sendi perencanaan (Bab 2) dan permasalahan dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan (Bab 3) dilakukan analisis manajemen strategis terkait prinsip dan arah kebijakan efisiensi energi perkotaan. Terdapat lima pendekatan yang digunakan dalam kegiatan perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu; i) bentuk dan morfologi kota; ii) transportasi yang terintegrasi; iii) campuran social (*social mix*); iv) kepadatan yang terkendali; dan v) kondisi bioklimatik. Dimana dalam intervensi yang dapat dilakukan dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan mencakup: i) bentuk kota; ii) transportasi yang terintegrasi; iii) bangunan gedung dan ruang kota; dan iv) Pemantauan efisiensi energi perkotaan. Dari permasalahan dan SWOT analisis terdapat tambahan satu dimensi penting yakni penguatan dimensi kelembagaan.

## 4.2 Bentuk dan Morfologi Kota

173. **Bentuk dan morfologi kota** dijalin dari kepadatan, keterkaitan jaringan jalan, dan ukuran kota. Dampak dari bentuk kota dan perkotaan merupakan salah satu faktor penting dalam iklim global. Kota memiliki peran yang strategis dalam menghadapi tantangan pembangunan berkelanjutan di masa mendatang terkait efisiensi energi dan mitigasi terhadap perubahan iklim. Kota kompak dan *mixed use* menjadi bagian dari solusi tersebut. Kota kompak dan *mixed use* akan memaksimalkan aksesibilitas kepada lokasi pekerjaan, toko dan pusat pelayanan sosial dengan berjalan kaki, bersepeda dan penggunaan transportasi publik. Pembangunan spasial perkotaan merupakan kunci pembangunan berkelanjutan, ketika kota sudah terbangun maka akan sulit sekali untuk mengubahnya. Transformasi bentuk kota dipengaruhi oleh ekonomi politik, teknologi transportasi, harga lahan dan kebijakan pembangunan perkotaan.

174. **Tingkat kepadatan ruang dan bentuk perkotaan akan mempengaruhi konsumsi dan efisiensi energi** sebuah kota atau kabupaten (Hedman, Sepponen & Virtanene, 2014). Kepadatan ruang kota dan bentuk perkotaan menjadi indikator sebuah perencanaan yang baik. Kedua hal ini berdampak kepada efisiensi energi karena pusat layanan yang dekat dan sistem transportasi umum yang menguntungkan dan terencana dengan baik. Kepadatan perkotaan berbanding terbalik dengan rasio konsumsi energi, ini berarti konsumsi energi akan lebih tinggi di kota dengan kepadatan yang rendah dan tersebar di wilayah yang luas (Kirby, 2008). Bentuk kota yang kompak akan membantu meningkatkan kepadatan, dan dengan demikian mengurangi konsumsi energi dari transportasi (Ewing, Bartholomew, Winkelmann, Walters, & Chen, 2008). Kota kompak akan memberikan manfaat dalam (1) mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor, (2) meningkatkan keamanan, kohesi sosial, dinamika komersial dan akses pedestrian terhadap sarana prasarana, (3) mengurangi kebutuhan lahan serta (4) menurunkan biaya infrastruktur.

175. **Ketangguhan kota dan penghuninya** diperlukan untuk mengatasi kerentanan kota dan penghuninya terhadap dampak negatif perubahan iklim dan bencana alam serta bencana buatan manusia lainnya di antaranya gempa bumi, cuaca ekstrim, banjir, penurunan permukaan, badai, termasuk badai debu dan badai pasir, gelombang panas, kelangkaan air, kekeringan, polusi air dan udara, ancaman penyakit menular, dan kenaikan permukaan laut khususnya yang mempengaruhi wilayah pesisir, daerah delta, dan negara berkembang dengan ciri pulau-pulau kecil (*small island developing states*). (UN Habitat, 2016)

### 4.3 Transportasi Yang Terintegrasi

176. Pengembangan **penggunaan campuran (*mixed use*)** bertujuan untuk (1) mengembangkan berbagai pemanfaatan lahan dan ruang yang kompatibel penggunaan dan fungsinya, (2) menyediakan fungsi keseluruhan dari perumahan, komersial, dan komunitas infrastruktur pada suatu gedung, blok atau lingkungan, (3) mengurangi perjalanan komuter dengan mengurangi jarak antar simpul segitiga 'rumah-kerja-layanan', dan (4) memfasilitasi ekonomi aglomerasi.

177. Penggunaan campuran memiliki karakteristik (1) penggunaan yang beragam, (2) keberagaman sosial dan budaya, (3) kepadatan, (4) desain, dan (5) aksesibilitas dan jarak kepada transportasi publik (Rowley, 1996). UN Habitat (2016) mengusulkan bahwa setidaknya 40% dari total luas lantai harus dialokasikan untuk penggunaan ekonomi baik di tingkat kota dan lingkungan. Panduan ini juga merekomendasikan untuk meminimalkan blok dengan fungsi tunggal tidak lebih dari 10% dari total penggunaan lahan. Karakteristik penggunaan campuran dan tujuannya yaitu (1) penggunaan yang beragam, (2) keanekaragaman budaya dan sosial, (3) kepadatan tinggi, (4) desain lingkungan yang ramah pejalan kaki, menarik, dan hidup, (5) aksesibilitas dan jarak kepada transportasi umum yang terjangkau.

178. **Pengembangan sistem angkutan umum massal yang modern dan maju** sudah dijadikan agenda dalam RPJPN 2005-2025 diarahkan untuk dengan orientasi kepada bus maupun rel serta dilengkapi dengan fasilitas alih moda terpadu (Pembangunan angkutan massal cepat berbasis rel antara lain MRT<sup>90</sup>, pengembangan kereta perkotaan<sup>91</sup>, dan BRT<sup>92</sup> serta penyediaan subsidi/PSO untuk penyelenggaraan angkutan umum massal perkotaan), **peningkatan kapasitas dan kualitas jaringan jalan kota** (peningkatan rasio jalan lebih dari 10% dari luas wilayah, peningkatan aksesibilitas ke angkutan umum, dan penataan status jalan); **pengembangan manajemen transportasi perkotaan** yang berimbang dengan memperhatikan interaksi antara transportasi dan tata guna lahan (Pembangunan Berorientasi Angkutan (TOD), peningkatan akses angkutan umum, penyediaan fasilitas pendukung untuk alih moda seperti Park and Ride, penerapan sistem informasi lalu lintas secara *real time*, penerapan *Area Traffic Control System* (ATCS) dan *Virtual Mobility*, dan penguatan mekanisme implementasi manajemen

---

<sup>90</sup> Pengembangan MRT di Jabodetabek, dan jalur lingkaran layang KA Jabodetabek, serta LRT/monorail/Tram di Surabaya, Bandung, dan Palembang

<sup>91</sup> Pengembangan kereta perkotaan diupayakan di 10 kota Batam, Medan, Palembang, Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Denpasar, dan Makassar

<sup>92</sup> Pengembangan BRT di 34 kota seperti Medan, Pekanbaru, Batam, Padang, Palembang, Bandung, Jakarta, Bogor, Semarang, Yogyakarta, Solo, Pontianak, Samarinda, Balikpapan, Makassar, Gorontalo, dan Ambon

permintaan transportasi dengan pendekatan *Push and Pull*); **peningkatan integrasi kelembagaan transportasi perkotaan** melalui percepatan pembentukan kelembagaan pengelolaan transportasi.<sup>93</sup>

#### 4.4 Bangunan Gedung Dan Ruang Kota

179. *Bioclimatic urban planning* dan perancangan arsitektur dengan mengedepankan konsep desain dan konstruksi perkotaan, kawasan serta bangunan yang menjadi bagian integral dari lingkungan alamnya. Konsep ini bertujuan untuk (1) mengintegrasikan bangunan arsitektural dan kawasan perkotaan dengan kondisi lingkungan dan iklim sekitarnya, (2) menggunakan kondisi iklim dan lingkungan setempat untuk mencapai tingkat kenyamanan yang tinggi dengan meminimalkan gangguan terhadap keseimbangan ekologi alam. *Bioclimatic urban planning* menggunakan prinsip yang sama dengan perencanaan perkotaan untuk penghematan dan efisiensi energi perkotaan dengan (1) bentuk perkotaan yang menyesuaikan kondisi iklim lokal (2) tipologi vernacular<sup>94</sup> bangunan untuk memastikan ventilasi alami dan pencahayaan alami, serta perolehan panas matahari.

##### Kotak 5

##### Insentif dan Mekanisme Keuangan - Praktik Terbaik dan Pembelajaran Pelajaran

###### **Australia, Melbourne - Program 1200 Bangunan:**

Program 1200 Bangunan Kota Melbourne diluncurkan pada 2010 dan bertujuan untuk mendorong *retrofitting* bangunan komersial, non-perumahan. Akses pendanaan merupakan penghalang utama untuk perkuatan, dan kota ini telah bekerja erat dengan industri untuk mengembangkan mekanisme pendanaan inovatif yang disebut Pembaruan Keuangan Lingkungan.

Sumber: Kota C40. 2012. "Studi Kasus: Program 1200 Bangunan."

###### **Korea, Seoul - Membangun Program *Retrofitting*:**

Program *Retrofitting* Bangunan Seoul (BRP) bertujuan untuk menghemat energi dan meningkatkan efisiensi bangunan dengan memasang peralatan baru atau meningkatkan yang ada. Program ini memungkinkan perusahaan energi untuk mengembalikan investasi awal mereka melalui penghematan energi dari waktu ke waktu, dan Seoul melakukan investasi ini mungkin dengan menawarkan pinjaman kompetitif kepada pemilik gedung dan perusahaan layanan energi.

Sumber: Kota C40. 2014. "Studi Kasus: Program Retrofit Bangunan Seoul."

###### **Singapura - Skema Insentif *Green Mark* untuk Bangunan yang Ada:**

Skema insentif tanda hijau untuk bangunan yang eksisting menyediakan S\$ 100 juta bagi pemilik melakukan perbaikan dan renovasi untuk meningkatkan efisiensi energi, air, dan sumber daya. Skema ini memberikan insentif tunai untuk peningkatan dan retrofit dan dana bersama hingga 50 persen (dibatasi pada \$3 juta) dari biaya peralatan hemat energi.

Sumber: Dewan Bangunan Hijau AS dan Kelompok Kepemimpinan Iklim Kota C40. 2015. "Singapore City Market Brief"

<sup>93</sup> Kelembagaan pengelolaan transportasi perkotaan yang memiliki kewenangan kuat dalam integrasi dari konsep, strategi, kebijakan, perencanaan, program, implementasi, manajemen, dan pendanaan sistem transportasi perkotaan di kota-kota megapolitan lainnya

<sup>94</sup> Vernacular adalah gaya arsitektur yang dirancang berdasarkan kebutuhan lokal, ketersediaan bahan bangunan, dan mencerminkan tradisi lokal

180. Ruang hijau perkotaan memberikan dampak ganda dan berkelanjutan dan merupakan hal penting dalam mewujudkan permukiman yang sehat. Perencanaan kota perlu menyediakan akses ruang hijau yang luas kepada seluruh lapisan masyarakat. Untuk itu, manfaat ruang hijau dapat dimaksimalkan melalui (1) perencanaan perkotaan yang jelas yang disertai dengan (2) sistem peraturan dan (3) pelibatan masyarakat sebagai alat implementasinya.

181. Kota dapat meningkatkan kapasitas dan upaya adaptasi perubahan iklim melalui manajemen penggunaan lahan perkotaan, termasuk di dalamnya penguatan sistem politik dan aturan, kapasitas perencanaan, peraturan zonasi, infrastruktur dan layanan perkotaan, pasar lahan, dan pengaturan fiskal. Banyaknya pelaku dan institusi serta instansi yang terkait dan berperan aktif dalam penyelenggaraan pembangunan perkotaan menjadi modal yang kuat sekaligus tantangan yang besar dalam mewujudkan upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Oleh karena itu, efektifitas manajemen respon terhadap perubahan iklim sangat tergantung kepada koordinasi karena banyak metropolitan yang secara politik terpisah-pisah.

182. *Entry points* untuk meningkatkan efisiensi energi pada bangunan terbagi dalam tiga area fokus yaitu (1) mengurangi pemanasan, pendinginan, ventilasi, dan beban pencahayaan melalui peningkatan desain dan konstruksi; (2) meningkatkan efisiensi peralatan yang menggunakan energi melalui peningkatan dan penggantian; dan (3) secara aktif mengelola penggunaan energi dalam bangunan.

183. *Energy Efficient in New Building*. Bentuk perkotaan dan penggunaan energi pada gedung baru akan menjadi skenario terbaik untuk meningkatkan efisiensi energi. *Building Energi Efficiency Codes* (BEECs) dibutuhkan sebagai regulasi kinerja energi dari desain bangunan dan kepatuhan desain selama konstruksi. BEECs menjadi intervensi kebijakan yang efektif dan penting untuk mengurangi energi selama siklus guna bangunan terutama penggunaan energi aktif untuk pendingin, pemanas, ventilasi, penerangan dan layanan air panas (ESMAP, The World Bank, 2014)

184. *Retrofitting Existing Building*. Upaya untuk mengonservasi energi dari bangunan gedung dapat didemonstrasikan oleh pemerintahan untuk meningkatkan efisiensi energi pada bangunan eksisting. Upaya ini dapat memberi dorongan kepada pasar untuk dapat melakukan *retrofitting*. Beberapa tantangan dalam *retrofitting* bangunan yaitu kendala ekonomi, kendala aturan atau regulasi dan kendala pengetahuan. Kendala tersebut dapat diatasi dengan bantuan informasi berbasis bukti dalam hal biaya dan keuntungan langkah *retrofitting*. Terdapat 3 tingkatan dalam melakukan *retrofitting* yaitu *basic retrofit*, *partial retrofit* dan *comprehensive retrofit*.

185. Manajemen penggunaan energi pada bangunan publik dan komersial menjadi bagian penting dalam efisiensi energi bangunan. Perencanaan untuk manajemen energi di gedung-gedung publik dan komersial dilakukan dengan pendekatan yang terstruktur untuk mengelola energi untuk mendapatkan manfaat maksimal. Pendekatan strategis untuk energi manajemen membutuhkan komitmen tingkat atas dan keterlibatan di seluruh organisasi. Langkah-langkah dari mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengimplementasikan proyek dan kegiatan pengelolaan energi spesifik langkah-langkah penting, dan begitu pula mengumpulkan informasi dan data, serta menetapkan tujuan dan sasaran.

## 4.5 Pemantauan Efisiensi Energi Perkotaan

186. Pengukuran dan inventarisasi emisi GRK pada skala kota diperlukan untuk dapat menganalisis potensi dari pengurangan dan dampak serta mengukur kinerja dari upaya pengelolaan perubahan iklim. Pemasalahan yang sering dihadapi adalah penggunaan metodologi yang berbeda-beda antar kota dalam melakukan pengukuran yang menjadi kendala untuk dapat melakukan inventarisasi secara nasional.<sup>95</sup>

187. Saat ini pemantauan dan akuntansi emisi GRK masih belum terstandardisasi dan belum disepakati secara global mengenai mekanisme dan metodologi pemantauan dan inventarisasi.<sup>96</sup> Secara ideal proses inventarisasi sudah dapat menggunakan prosedur yang sama, namun seringkali terjadi perbedaan antara inventarisasi di tingkat pemerintah daerah dan pada tataran nasional. Untuk itu diperlukan komitmen bersama untuk mulai mempersiapkan mekanisme pemantauan yang dapat disepakati dan mampu meningkatkan upaya pembangunan kota yang lebih ramah lingkungan antara lain dengan upaya efisiensi energi. Untuk itu, pemantauan efisiensi energi perkotaan menjadi salah satu prinsip yang mendasar untuk mendorong terwujudnya kota yang dapat menggunakan energi secara optimal.

---

<sup>95</sup> Hoornweg, D., 2012. Cities and climate change: An urgent agenda. Sustainable low-carbon city development in China, 3.

<sup>96</sup> Baeumler, A., Ijjasz-Vasquez, E. and Mehndiratta, S. eds., 2012. Sustainable low-carbon city development in China. The World Bank

## 4.6 Koodinasi dan Tata Pemerintahan

188. Penyelenggaraan pembangunan kota secara administrasi sudah menjadi tanggung jawab pemerintah daerah dalam hal ini pemerintah kota/kabupaten. Implementasi desentralisasi dan otonomi daerah memberikan kesempatan bagi pemerintah daerah untuk mengelola pembangunan daerah dan berinovasi dalam mempergunakan dan memanfaatkan sumberdaya daerah untuk mencapai tujuan dari pembangunan terutama melalui percepatan proses pembangunan dan memberikan pelayanan yang optimal kepada masyarakat. Proses jalinan koordinasi antar pemerintahan dapat dilakukan secara horizontal dan vertikal.<sup>97</sup> Koordinasi vertikal diperlukan dalam pelaksanaan pembangunan yang saling terkait antara kebijakan pusat, propinsi dan kota. Sedangkan koordinasi horizontal diperlukan dalam mengelola dan mendorong pembangunan antar lintas wilayah administrasi seperti pengendalian dan pengelolaan pertumbuhan perkotaan secara *sprawling*.

### Kotak 6

#### Kerjasama Antar Regional di Wilayah Metropolitan

Terdapat sejumlah manajemen metropolitan seperti Sekber Kartamantul Yogyakarta, Sleman dan Bantul dan BKSP Jabodetabekjur untuk Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, dan Cianjur. Sekretariat Bersama Yogyakarta, Sleman dan Bantul (Sekber Kartamantul) adalah inovasi dari tiga pemerintah daerah yang terdiri dari Kota Yogyakarta, Sleman Kabupaten, dan Kabupaten Bantul. Sekber Kartamantul muncul sebagai tanggapan terhadap desentralisasi proses yang mengharuskan pemerintah daerah untuk lebih mencurahkan perhatian untuk menyediakan pelayanan publik dengan lebih baik, contohnya dalam pengembangan infrastruktur lintas batas dalam mengatasi ekspansi area perkotaan fungsional (Hudalah, Word, dan Woltjer, 2013). Kepentingan bersama juga menjadi alasan berdirinya kerjasama ini (Sutrisno, 2004). Firman (2011) menjelaskan pentingnya kepemimpinan, inovasi, dan komitmen pemimpin daerah dalam memanfaatkan peluang dari pendekatan desentralisasi untuk pengembangan wilayah.

Tujuan utama pembentukan Sekretariat Bersama Kartamantul adalah untuk menyeimbangkan dan menyelaraskan pengelolaan dan pembangunan infrastruktur di tiga daerah perkotaan dan pedesaan pemerintah. Mereka sepakat untuk meningkatkan koordinasi dalam perencanaan, implementasi, pemantauan dan evaluasi pengelolaan infrastruktur perkotaan di wilayah Aglomerasi Perkotaan Yogyakarta. Pendirian Sekber Kartamantul juga untuk mempromosikan penggunaan sumber daya yang efisien untuk mengoptimalkan pembangunan dan kesejahteraan masyarakat di wilayah Metropolitan Yogyakarta. Kerja sama antar daerah dikelola oleh Sekretariat Gabungan Kartamantul yang bekerja di tiga tingkatan manajemen berdasarkan kewenangan (Sutrisno, 2004). Tingkat pertama disediakan untuk Walikota dan Bupati, dan berwenang untuk mengembangkan kerjasama dalam implementasi kebijakan. Tingkat kedua diisi oleh birokrat tingkat atas, yaitu Sekretariat Daerah, Kepala Badan Perencanaan, dan Kepala Departemen atau Badan terkait dari tiga pemerintah daerah yang berfungsi untuk merumuskan selanjutnya langkah-langkah kebijakan. Tingkat ketiga diisi oleh birokrat, yang bekerja baik dalam implementasi dan aspek teknik.

189. Kerjasama dan koordinasi antar lembaga ditujukan untuk mendukung koordinasi yang lebih baik antara lembaga yang menangani pembangunan perkotaan termasuk efisiensi energi yang memerlukan kontribusi dari berbagai lembaga yang menangani perencanaan kota dan kewilayahan. Pemahaman bersama mengenai kerangka perencanaan dan kebijakan, pada tingkat nasional, provinsi dan kabupaten/kota, termasuk melalui rencana transportasi dan mobilitas perkotaan dan metropolitan yang berkelanjutan. Untuk itu, pemerintah provinsi dan kabupaten/kota perlu berkolaborasi dan

<sup>97</sup> Keban, Y.T., 2007. Kerjasama antar Pemerintah Daerah dalam Era Otonomi: Isu Strategis, Bentuk dan Prinsip. Jurnal Ilmu Pemerintahan Indonesia. Jakarta.

berkoordinasi dalam mendorong mengembangkan pengetahuan dan kapasitas yang dibutuhkan untuk menerapkan dan menegakkan rencana yang ditetapkan.

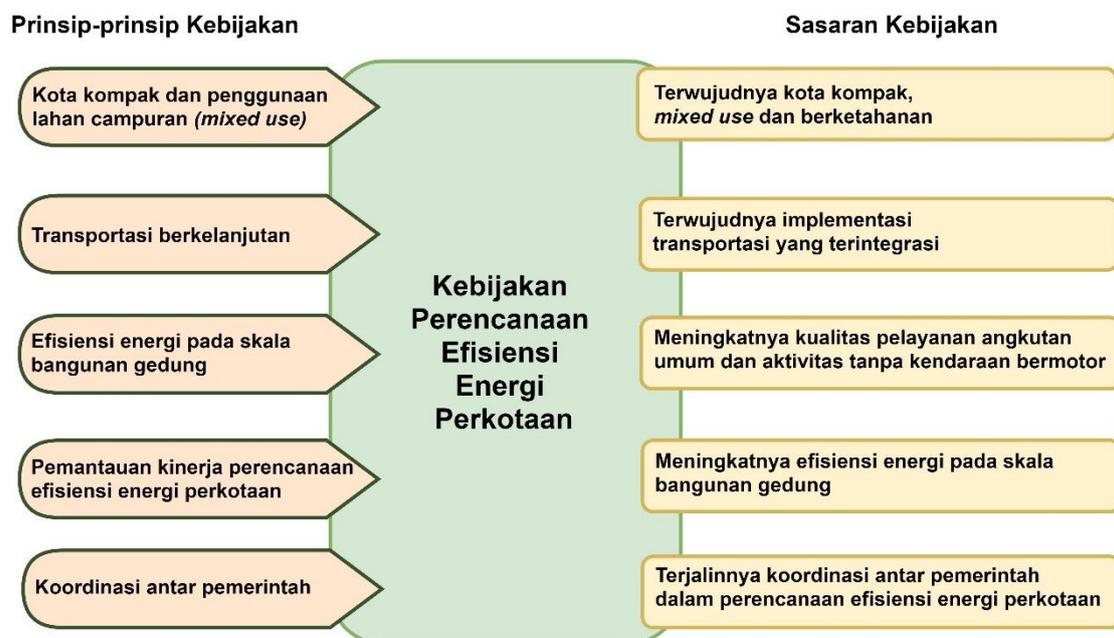
190. Kerjasama antar pemangku kepentingan menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam perencanaan pembangunan perkotaan. Beragam pelaku dalam pembangunan kota, yang mencakup pemerintah yang memiliki berbagai institusi, pengembang swasta, pemilik gedung (baik pemerintah maupun swasta), lembaga pendanaan, lembaga penelitian, penyedia jasa layanan konservasi energi (ESCO), sampai dengan masyarakat sebagai penyedia layanan dan pengguna layanan serta pembayar pajak. Sejalan dengan paradigma pembangunan perkotaan baru, diperlukan pengambilan keputusan secara kolektif<sup>98</sup> terutama dalam mengintegrasikan kebijakan dan rencana pengembangan kota menjadi kota yang dapat mengoptimalkan efisiensi energi dan menjadi kota yang ramah dan tidak tamak terhadap energi.

---

<sup>98</sup> UN HABITAT (2013). Planning and Design for Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements 2013. United Nations Human Settlements Programme. New York, United nations  
Studi Tematik RPJMN 2020-2024  
Perencanaan Energi Efisiensi Perkotaan

## 5 Rekomendasi Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

191. Prinsip kebijakan yang terdiri dari lima dimensi kemudian dijabarkan dalam kebijakan yang diupayakan mencapai sasaran berupa: i) terwujudnya kota kompak yang didukung penggunaan lahan campuran; ii) Berkurangnya frekuensi dan jarak perjalanan komuter; iii) Meningkatnya kualitas dan kuantitas angkutan umum massal di perkotaan dan meningkatnya mobilitas yang tidak menggunakan kendaraan bermotor; iv) Meningkatnya efisiensi energi pada skala bangunan gedung; dan v) Koordinasi antar pemerintah.



Gambar 5-1 Keterkaitan Prinsip dan Sasaran Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

### 5.1 Terwujudnya Kota Kompak, *Mixed Use* dan Berketahanan

192. Perwujudan kota-kota dengan penggunaan lahan campuran merupakan keluaran dari kebijakan terkait dengan pengaturan bentuk kota. Bentuk kota disusun dari struktur dan pola penggunaan ruang, struktur kawasan, kepadatan, pusat kegiatan dan ukuran kota. Bentuk dan morfologi kota merupakan faktor penting dalam iklim penggunaan energi. Kota memiliki peran yang strategis dalam menghadapi tantangan pembangunan perkotaan berkelanjutan di masa mendatang terkait efisiensi energi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.

193. Keberadaan ruang terbuka hijau dan kondisi bioklimatik pada skala kawasan dapat mengurangi efek pusat panas terkonsentrasi (UHI) yang meningkatkan suhu kota yang menjadi lebih panas dibandingkan kawasan sekitarnya. Keberadaan pohon dan ketinggian bangunan yang direncanakan dan dikelola dengan baik dapat mengurangi potensi terjadinya UHI. Ketersediaan perlindungan panas dari adanya pepohonan dan gedung yang terkelola dengan baik dapat mengurangi penggunaan energi dengan biaya yang signifikan. *Avoided cost* dari upaya ini dapat mencapai 1% dari biaya investasi yang dibutuhkan untuk membangun pembangkit tenaga listrik.<sup>99</sup>

194. Pembangunan yang tersebar (*sprawling*) membutuhkan dimensi infrastruktur yang lebih besar. Hal ini dapat dilihat dari kebutuhan panjang pipa dan kabel yang lima kali lebih panjang, energi untuk pemanas dan pendingin lima kali lebih besar, material bangunan dua kali lebih banyak, kendaraan bermotor dua kali lebih banyak, dan waktu untuk berkendara empat kali lebih lama. Kota dengan bentuk menyebar (*sprawling*) juga menggunakan lahan 35 kali lebih luas dan lahan untuk jalan dengan perkerasan sebanyak 15 kali lebih luas dibandingkan kota kompak. Untuk itu diperlukan kebijakan yang mampu mengurangi dampak besarnya sumberdaya yang harus dikeluarkan untuk mendukung pembangunan kota yang semakin meluas dengan upaya mewujudkan kota kompak. Dengan demikian, dapat dioptimalkan penggunaan energi di perkotaan yang terbesar dalam siklus guna bangunan serta optimalisasi dan moderensasi jenis perjalanan/mobilitas penduduk. Perencanaan struktur dan pola menjadi prinsip penting dalam perencanaan efisiensi energi di perkotaan.

## 5.2 Terwujudnya Implementasi Transportasi yang Terintegrasi

195. Transportasi terintegrasi menjadi parameter penting dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan. Ketersediaan jaringan dan sistem jaringan jalan yang membentuk pola dan morfologi kota (bagian sebelumnya) perlu diperkuat dengan adanya rencana transportasi terintegrasi. Keberadaan halte yang mudah diakses dan dapat dicapai dengan berjalan kaki menjadi pendorong dalam mengubah preferensi pilihan moda untuk melakukan perjalanan bagi masyarakat.

## 5.3 Meningkatnya Kualitas Pelayanan Angkutan Umum dan Aktivitas Tanpa Kendaraan Bermotor

196. Indonesia telah mampu meningkatkan posisinya dalam kancah internasional dari aspek pelayanan Infrastruktur dalam Global Competitiveness Index (WEF, 2019). Peringkat Indonesia naik dari peringkat 71 pada tahun 2017 menjadi peringkat 61 pada tahun 2018. Hal ini terlihat dari kenaikan efisiensi pelayanan angkutan umum seperti kereta api. Kualitas pelayanan angkutan umum dan aktivitas kendaraan merupakan salah satu pendorong berkurangnya konsumsi energi untuk mendukung mobilitas kendaraan pribadi. Ketersediaan layanan angkutan untuk tidak hanya dilihat dari kuantitas namun juga dari kualitas layanan angkutan umum termasuk cakupan layanan, jam operasi, rasio kendaraan terhadap jumlah penduduk, sampai ketersediaan informasi bagi pengguna.<sup>100</sup> Kualitas layanan angkutan umum dinilai dari load factor, biaya per-km, efisiensi operasi, kenyamanan pengguna angkutan umum, kecepatan tempuh, waktu tempuh, keandalan, keterjangkauan, kepuasan pengguna,

---

<sup>99</sup> Akbari, H., Rosenfeld, A., and Taha, H. 1990. "Summer Heat Islands, Urban Trees, and White Surfaces," Proceedings of American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, Georgia, (February); also Lawrence Berkeley Laboratory

<sup>100</sup> Eboli, L. and Mazzulla, G., 2012. Performance indicators for an objective measure of public transport service quality.

keterpaduan, serta pengalaman pengguna selama di angkutan umum.<sup>101</sup> Upaya peningkatan kualitas angkutan umum yang meningkat akan meningkatkan efisiensi penggunaan energi perkotaan. Keterpaduan angkutan umum dengan prasarana pejalan kaki dan pilihan kendaraan tidak bermotor seperti sepeda dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna dalam melakukan perjalanan di perkotaan tanpa menggunakan kendaraan pribadi.

#### 5.4 Meningkatnya Efisiensi Energi pada Skala Bangunan Gedung

197. Efisiensi energi pada skala bangunan gedung menjadi prioritas untuk mendorong efisiensi energi perkotaan. Salah satu isu mendasar adalah upaya konservasi energi belum secara komprehensif mendorong efisiensi energi pada bangunan gedung, salah satu isu adalah pendekatan sukarela dan tidak mengikat untuk melakukan upaya efisiensi energi. Untuk itu, perlu dikaji pemberlakuan konservasi energi dengan mekanisme *mandatory* (mewajibkan) semua pemilik gedung untuk layanan publik.

198. Perencanaan perkotaan yang efisien dalam bangunan gedung dan lampu jalan sebagai salah satu konsumsi energi terbesar di perkotaan. Penggunaan energi untuk bangunan dan lampu jalan menjadi salah satu konsumsi energi terbesar di perkotaan. Bertambahnya penduduk dan pembangunan infrastruktur jalan di perkotaan menjadi faktor meningkatnya penggunaan energi di kedua sektor tersebut. Menurut berbagai kajian, penggantian lampu jalan menjadi LED dapat menghemat penggunaan energi hingga 50%. Oleh karena itu, kebijakan untuk memfokuskan efisiensi energi pembangunan perkotaan pada bangunan dan lampu jalan menjadi salah satu kebijakan yang dapat diimplementasikan secepat mungkin dan berpotensi menurunkan penggunaan energi perkotaan secara signifikan.

199. Konsep untuk memperkenalkan dan mendorong *passive cooling design* dalam pembangunan bangunan gedung untuk mengurangi penggunaan energi dalam *heating, ventilation and air conditioning* (HVAC) dengan memperhatikan kondisi iklim wilayah. Penggunaan energi di perkotaan yang terbesar dalam siklus guna bangunan sebesar 84% dimanfaatkan untuk fasilitas pengaturan udara (pemanas dan pendingin ruangan) dan pencahayaan. Hal ini berarti pengurangan HVAC akan memberikan dampak signifikan dalam efisiensi energi pada bangunan gedung.

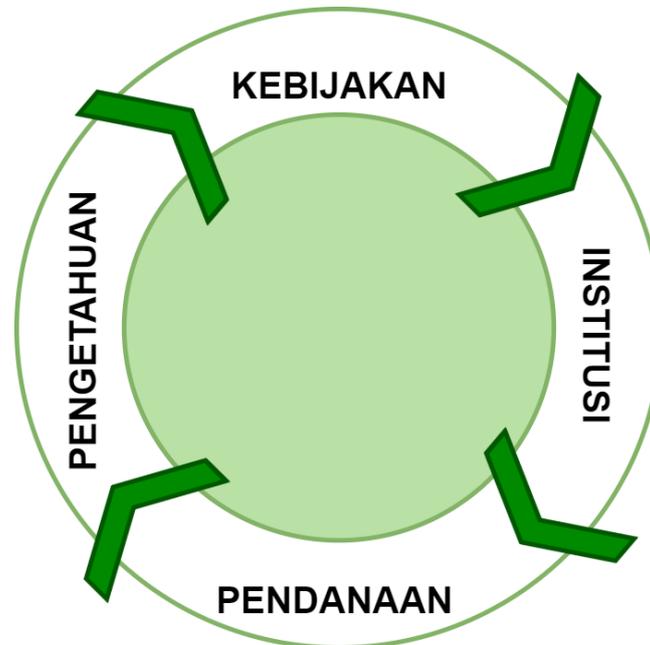
200. Kebijakan pengarusutamaan *passive cooling design* untuk bangunan perlu dilaksanakan secepatnya. Namun tentunya, pengenalan desain ini harus menyesuaikan dengan kondisi geografis dan iklim wilayah, karena tidak semua wilayah dapat menggunakan desain ini. *Passive cooling design* sebaiknya tetap memperhitungkan kenyamanan dalam bangunan dan memenuhi aspek kesehatan lingkungan. Kebijakan ini menjadi kebijakan berupa *knowledge oriented* yang berperan penting dalam efisiensi bangunan dan hanya diimplementasikan sekali untuk selamanya dengan memperhatikan keadaan lingkungan sekitar.

---

<sup>101</sup> GIZ. 2011. Measuring Public Transport Performance - SUTP

## 5.5 Terjalannya koordinasi antar pemerintah dalam perencanaan efisiensi energi perkotaan

201. Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan mencakup empat hal, yaitu kebijakan (*regulation*), institusi (*institution*), pendanaan (*finance*), dan pengetahuan (*knowledge*). Berikut rekomendasi umum kebijakan investasi energi terbarukan:



Gambar 5-2 Dimensi Kebijakan Perencanaan Energi Efisiensi Perkotaan  
Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

## 5.6 Rekomendasi Kebijakan

### 5.6.1 Kebijakan

Rekomendasi kebijakan yang berkaitan dengan regulasi mencakup ketentuan terkait pengaturan kota kompak, penggunaan campuran dan implementasi transportasi berkelanjutan, pengaturan kebijakan dan aturan pemberian insentif untuk bangunan gedung hijau, serta penguatan pasar efisiensi energi. Kebijakan ini secara terperinci ditujukan untuk mendorong kota kompak dan dukungan pasar efisiensi yang lebih layak secara komersil. Secara terperinci usulan kebijakan terkait dengan regulasi adalah:

1. Prioritas kepada perencanaan perkotaan yang efisien dalam bangunan gedung dan lampu jalan;
2. Penyusunan kebijakan, peraturan, program dan insentif khusus untuk bangunan yang melakukan efisien energi;
3. Peninjauan kembali (*review*) terhadap hukum dan peraturan terkait bangunan Gedung;
4. Penguatan manajemen permintaan energi perkotaan;
5. Formulasi kebijakan dan strategi perencanaan pembangunan perkotaan nasional;
6. Formulasi panduan arsitektural dan perencanaan perkotaan yang terintegrasi yang ramah energi;
7. Pengaturan efisiensi energi pada skala gedung menjadi kewajiban (*mandatory*) dari semua pemilik gedung;

8. Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan;
9. Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi Kota Kompak dan Mix Use;

### 5.6.2 Kelembagaan/Institusi

202. Rekomendasi kebijakan dalam hal institusi diarahkan melalui pembentukan lembaga yang menangani pembangunan perkotaan di tingkat pusat, pembentukan badan pengelola kota mega/metropolitan, serta penguatan institusi kemasyarakatan di tingkat kota. Secara terperinci, usulan kebijakan terkait institusi adalah:

1. Membentuk badan atau organisasi pembangunan perkotaan di tingkat nasional;
2. Membentuk badan atau organisasi kerjasama pembangunan perkotaan antar tingkatan pemerintahan untuk perencanaan kota Megapolitan;
3. Membentuk badan atau organisasi pembangunan perkotaan untuk melaksanakan fungsi integrasi;
4. Pengaturan institusionalisasi perubahan iklim dalam dokumen perencanaan dan strategi pembangunan kota;
5. Peningkatan koordinasi antar level pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW;
6. Peningkatan kapasitas dan pengetahuan pemangku kepentingan dalam manajemen energi dan pemantauan emisi;
7. Penguatan komunitas bertema aksesibilitas dan mobilitas perkotaan (contoh pejalan kaki, pengguna sepeda, dsb).

### 5.6.3 Pendanaan

203. Berbagai pilihan untuk pendanaan bangunan dan *retrofitting* perkotaan harus ditawarkan dengan mekanisme dan skema pendanaan yang menarik bagi pemilik gedung, pengembang, kontraktor, dan produsen material hijau serta teknologi baru. Subsidi silang dapat dilakukan antara bangunan komersial dan perumahan, antara perumahan kelas atas dan menengah. Rekomendasi kebijakan untuk pendanaan secara umum berkaitan penguatan akses pendanaan dan mekanisme insentif untuk mendorong pasar melakukan efisiensi energi. Secara terperinci usulan kebijakan terkait dengan pendanaan terdiri:

1. Memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk *retrofitting* dan sertifikat penggunaan energi;
2. Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi;
3. Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan (bangunan gedung, transportasi, bentuk perkotaan);
4. Fasilitasi kemudahan memperoleh rumah susun di pusat kota untuk kelas menengah;
5. Pengaturan skema insentif bagi bangunan gedung yang menerapkan efisiensi energi.

### 5.6.4 Pengetahuan

204. Penguatan pengetahuan/*knowledge* menjadi salah satu pilar penting dalam menumbuhkan kesadaran pemangku kepentingan mengenai efisiensi energi yang dapat dilakukan melalui beberapa kegiatan termasuk pengurangan jumlah perjalanan dan perubahan perilaku seperti dengan berkegiatan jalan kaki dan bersepeda. Pemerintah pusat dan daerah serta seluruh *stakeholder* perlu dibekali dan diberikan peningkatan pengetahuan dan kapasitas terkait perencanaan efisiensi energi perkotaan yang antara lain dilakukan melalui kampanye publik dan pelatihan. Pelatihan dan lokakarya difokuskan pada peningkatan kemampuan teknis secara nasional. Selain itu, *research and development*, dan *transfer*

technology dalam bidang *urban energy efficiency* perlu didorong dengan berbagai upaya. Secara terperinci, usulan kebijakan terkait *knowledge* mencakup:

1. Memperkenalkan dan mendorong *passive cooling design* dalam pembangunan bangunan gedung untuk mengurangi HVAC;
2. Mendorong penggunaan teknologi baru untuk menghemat energi misalnya lampu, pendingin udara, pompa air dan sebagainya (*electric vehicle*);
3. Memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam material bangunan hijau misalnya material atap, dan lantai;
4. Memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam material bangunan hijau misalnya material atap, dan lantai;
5. Peningkatan kesadaran (desiminasi) dan kampanye publik mengenai perubahan iklim dan konservasi energi di skala kota;
6. Peningkatan koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan;
7. Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan.



Gambar 5-2 Keterkaitan Prinsip, Sasaran dan Rekomendasi Kebijakan  
Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

## 6 Analisis Keberlanjutan dan Dampak

---

### 6.1 Analisis Keberlanjutan

205. Proses penentuan kebijakan merupakan bagian dari pengambilan keputusan dalam perencanaan kebijakan. Proses ini dalam penyusunan rencana program dan kebijakan secara umum dilakukan dengan beberapa tahapan proses untuk mengetahui bagaimana kebijakan/rencana yang diambil akan mendorong perubahan dan pencapaian tujuan untuk mengatasi permasalahan tertentu atau untuk mendorong pertumbuhan dari proses pembangunan terutama dari aspek ekonomi dan sosial. Proses penyusunan kebijakan secara umum terdiri atas: i) identifikasi tujuan - penentuan tujuan/sasaran perlu disusun secara (*Specific, Measurable, Agreed, Realistic, Time-dependent*)<sup>102</sup>, ii) identifikasi alternatif untuk mencapai tujuan - alternatif disusun dengan mempertimbangkan skala prioritas kebijakan dan perlu disusun secara detil terkait implikasi dari rencana kebijakan, iii) identifikasi kriteria yang digunakan untuk mempertimbangkan beberapa alternatif tersebut, iv) analisis alternatif kebijakan, v) penentuan pilihan kebijakan, dan vi) umpan balik/*feedback* (UK, 2008).

206. Dalam pengambilan kebijakan, secara terperinci juga perlu diidentifikasi risiko (*risks*) dan ketidakpastian (*uncertainties*) yang akan dihadapi selama waktu pelaksanaan rencana. Kedua aspek ini sangat berpengaruh pada proses penentuan dan pengambilan keputusan untuk menetapkan kebijakan. Golub (1997)<sup>103</sup> dan Targett (1996)<sup>104</sup> menyarankan untuk dapat dibuat pohon keputusan (*decision tree*) dan SWOT untuk mengidentifikasi permasalahan dan alternatif kebijakan untuk menyelesaikannya yang dilengkapi dengan pertimbangan akan risiko dan ketidakpastian pada saat pelaksanaan kebijakan nantinya.

207. Sebagian pengambilan kebijakan disusun dengan mempertimbangkan aspek fiskal yang memperhitungkan semua dampak dan manfaat dalam ukuran moneter, seperti dengan mempergunakan analisa keuangan (penilaian dampak dari alternatif kebijakan dari aspek keuangan yang mempertimbangkan aliran dana dari penerimaan dan pengeluaran/biaya), analisa *cost-effectiveness* (penilaian alternatif kebijakan dengan mempertimbangkan efektivitas biaya untuk mencapai sasaran yang ditetapkan dan penilaian dapat dilakukan tidak semata dari aspek keuangan/finansial, namun juga dari analisa ekonomi), maupun dengan analisa *cost-benefit* (penilaian dengan mempertimbangkan dampak dan manfaat dari masing-masing alternatif kebijakan). Namun demikian, analisis moneter kurang mempertimbangkan aspek non-finansial dari dampak implementasi kebijakan.

208. Penentuan dan proses pemilihan dan pemilahan alternatif usulan kebijakan menjadi masukan kebijakan dalam penyusunan *policy paper* ini menggunakan metode *Multi Criteria Analysis* atau yang lazim disebut MCA. Pemilihan dan penilaian dalam penentuan masukan kebijakan mempertimbangkan

---

<sup>102</sup> SMART dalam beberapa referensi lain terkait dengan Performance Based Budgeting (PBB) diartikan Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Time-bound

<sup>103</sup> Golub, A.L., *Decision Analysis: an Integrated Approach*, John Wiley, 1997

<sup>104</sup> Targett, D., *Analytical Decision Making*, Pitman Publishing, 1996,

dan mengedepankan upaya perwujudan investasi rendah karbon dan ekonomi hijau. Oleh karena itu, pemilahan pertama dilakukan dengan menilai usulan kebijakan terhadap keberlanjutan lingkungan hidup yang termasuk di dalamnya aspek perubahan iklim dan biodiversitas. Tahapan berikutnya adalah penilaian terhadap *stakeholder* dari pengembangan energi terbarukan yang dinilai melalui empat komponen yakni pengambil kebijakan, pelaksana/implementor kebijakan, penerima manfaat dan stakeholder yang terpapar dampak dari program/kegiatan.

209. Kajian strategis terkait dengan keberlanjutan lingkungan menggunakan kerangka dari analisis Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) yang perlu dilakukan dalam penyusunan usulan kebijakan investasi energi terbarukan sesuai UU No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta PP No. 46 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Kajian Lingkungan Hidup Strategis. Kajian keberlanjutan Lingkungan merupakan rangkaian analisis yang sistematis, menyeluruh, dan partisipatif<sup>105</sup> untuk memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan telah menjadi dasar dan terintegrasi di dalam kebijakan investasi energi terbarukan.

210. Pelaksanaan KLHS dilaksanakan dengan menganalisis pengaruh kebijakan perencanaan efisiensi energi perkotaan terhadap lingkungan hidup yang meliputi:

- a. Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan
- b. Perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup
- c. Kinerja layanan atau jasa ekosistem
- d. Efisiensi pemanfaatan sumber daya alam
- e. Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim
- f. Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati

**Tabel 6-1 Muatan KLHS Sesuai Mandat Undang-Undang No. 32 Tahun 2009**

No.	Penilaian	Parameter
1	Kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup untuk pembangunan	Kapasitas daya dukung Kapasitas daya tampung lingkungan
2	Perkiraan mengenai dampak dan risiko lingkungan hidup	Dampak lingkungan hidup Risiko lingkungan hidup Dampak sosial Risiko sosial
3	Kinerja layanan/jasa ekosistem	Layanan/fungsi penyedia layanan/fungsi pengatur Layanan/fungsi budaya Layanan/fungsi pendukung kehidupan
4	Efisiensi pemanfaatan sumberdaya alam	Kebutuhan Ketersediaan Kesesuaian antara kebutuhan dan ketersediaan Mengukur cadangan yang tersedia Tingkat pemanfaatannya Perkiraan proyeksi penyediaan untuk masa depan

<sup>105</sup> Disampaikan dalam FGD 2 pada tanggal 21 Februari 2019

No.	Penilaian	Parameter
5	Tingkat kerentanan dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim	Mengukur nilai ekonomi sumberdaya alam
		Mengukur distribusi manfaat sumberdaya alam
		Kerentanan dan risiko perubahan iklim
		Kapasitas adaptasi perubahan iklim
6	Tingkat ketahanan dan potensi keanekaragaman hayati	Prioritas pilihan adaptasi perubahan iklim
		Klasifikasi spesies dilindungi dan tidak dilindungi
		Pengelolaan tumbuhan dan satwa serta habitatnya
		Pemeliharaan dan pengembangbiakan
		Penggunaan jenis/bagian dari tumbuhan dan satwa
		Tingkat keragaman hayati
		Interaksi tumbuhan dan satwa
		Potensi jasa dalam daya dukung dan daya tampung
		Keberlanjutan sumberdaya genetik
		Keberlanjutan populasi jenis tumbuhan dan satwa

Sumber: Peraturan Menteri LHK No P.69/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2017

211. Penilaian kualitatif dilakukan untuk mengukur setiap usulan kebijakan terhadap setiap parameter lingkungan hidup. Parameter tersebut mengacu muatan kajian KLHS untuk mencapai tujuan dalam Undang-Undang No 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

## 6.2 Analisis Pemangku Kepentingan

212. Dalam menilai usulan kebijakan, dilakukan penilaian terhadap proses deliberatif yang mengutamakan keterlibatan dari seluruh pemangku kepentingan dari pengambil kebijakan, pelaksana kebijakan yang sangat dipengaruhi oleh bagaimana pemangku kepentingan berinteraksi antar pihak termasuk di dalamnya penerima manfaat maupun stakeholder yang terkena dampak.

213. Identifikasi pemangku kepentingan yang representatif dalam usulan kebijakan perencanaan efisiensi energi perkotaan diawali dengan pemetaan pemangku kepentingan (*stakeholder mapping analysis*). Pemangku kepentingan yang terlibat dalam kebijakan ini terdiri dari pembuat kebijakan, pelaksana kebijakan, penerima kebijakan, dan terdampak kebijakan. Pemetaan pemangku kepentingan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

214. Hasil dari Identifikasi pemangku kepentingan yang terkait dalam usulan kebijakan investasi energi terbarukan kemudian dianalisis secara kualitatif tingkat keterlibatan dan kesiapan dari pengambil pelaksana kebijakan, tingkat efektivitas dari manfaat yang diterima serta potensi dampak yang dirasakan oleh masing masing *stakeholder*.

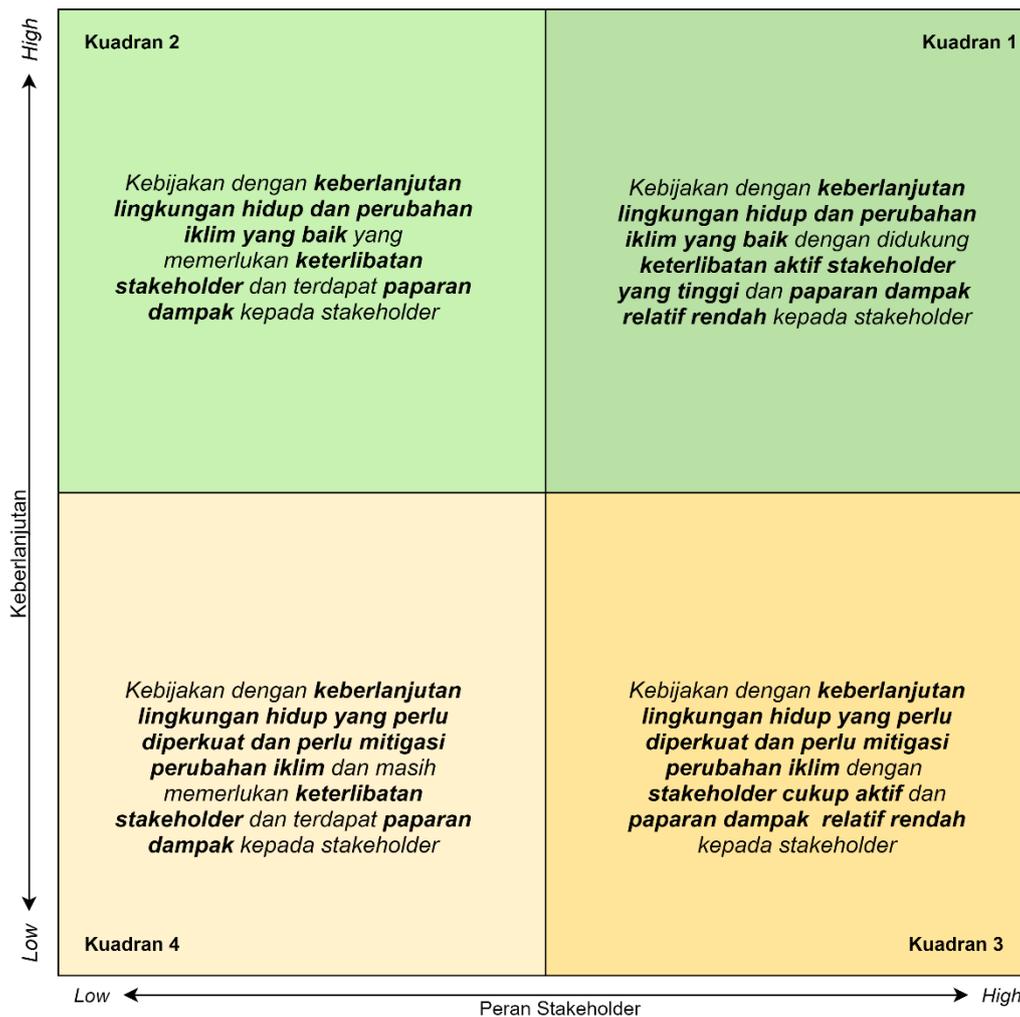
Tabel 6-2 Pemetaan Pemangku Kepentingan dalam Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi

No	Posisi dan Peran	Masyarakat/Lembaga/Instansi/Pemangku Kepentingan
1	Pembuat keputusan/penyusun kebijakan, rencana, dan/atau program	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menteri/kepala lembaga pemerintahan non-kementerian</li> <li>• Bupati/Wali kota</li> <li>• Gubernur</li> </ul>
2	Lembaga/instansi/implementasi kebijakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menteri/kepala lembaga pemerintahan non-kementerian</li> <li>• Bupati/Wali kota</li> <li>• Gubernur</li> <li>• Sektor Privat/Swasta</li> <li>• Masyarakat</li> <li>• Perguruan tinggi/lembaga penelitian</li> <li>• BUMN</li> <li>• Penduduk asli/masyarakat adat</li> </ul>
3	Pihak-pihak yang mendapat manfaat dari kebijakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menteri/kepala lembaga pemerintahan non-kementerian</li> <li>• Sektor Privat/Swasta</li> <li>• Masyarakat</li> <li>• Lembaga masyarakat non-pemerintahan (CSO)</li> <li>• Bupati/Wali kota</li> <li>• Gubernur</li> <li>• Perguruan tinggi/lembaga penelitian</li> <li>• BUMN</li> <li>• Penduduk asli/masyarakat adat</li> </ul>
4	Pihak-pihak yang terkena dampak dari kebijakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menteri/kepala lembaga pemerintahan non-kementerian</li> <li>• Sektor Privat/Swasta</li> <li>• Masyarakat</li> <li>• Lembaga masyarakat non-pemerintahan (CSO)</li> <li>• Bupati/Wali kota</li> <li>• Gubernur</li> <li>• Perguruan tinggi/lembaga penelitian</li> <li>• BUMN</li> <li>• Penduduk asli/masyarakat adat</li> </ul>

Sumber: Peraturan Menteri LHK No P.69/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2017

### 6.3 Analisis Berdasarkan Keberlanjutan dan Pemangku Kepentingan (*Stakeholder*)

215. Hasil analisis prioritas kebijakan perencanaan efisiensi energi perkotaan berdasarkan hasil penilaian lingkungan hidup dan pemangku kepentingan dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Pada bagian berikut ini, penilaian keberlanjutan dan *stakeholder* dijabarkan untuk setiap pilar kebijakan. Secara terperinci, rekomendasi kebijakan dikelompokkan dalam empat kuadran (**Gambar 6-1**). Secara teoritis, diharapkan semua kebijakan yang direkomendasikan dapat mencapai kondisi ideal di Kuadran 1, dimana keberlanjutan lingkungan hidup dan perubahan iklim dapat diaddress secara komprehensif dengan keterlibatan *stakeholder* yang cukup tinggi dan paparan dampak terhadap *stakeholder* yang relatif kecil. Paparan dampak dapat tergambarkan dengan ada tidaknya marginalisasi dari kelompok yang terkena dampak.

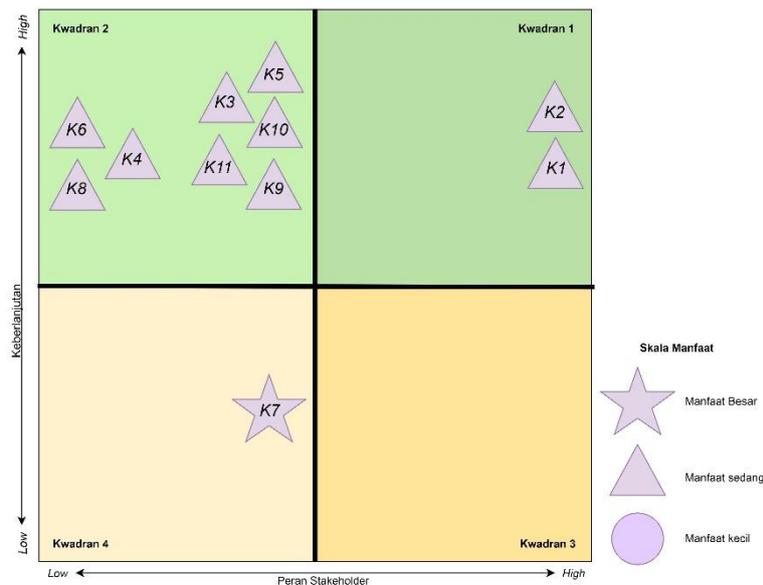


**Gambar 6-1 Pengelompokan Rekomendasi Kebijakan**

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

### 6.3.1 Kebijakan

216. Dari hasil penilaian yang dilakukan secara menyeluruh, untuk pilar regulasi, hasil penilaian dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-2**. Skala manfaat dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-2 Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran *Stakeholder* Untuk Aspek Kebijakan**  
 Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

217. Kuadran Pertama dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk perencanaan efisiensi energi perkotaan mencakup:

- K1 : Prioritas kepada perencanaan perkotaan yang efisien dalam bangunan gedung dan lampu jalan
- K2 : Pengaturan efisiensi energi pada bangunan publik secara *mandatory* yang disertai insentif disinsentif.

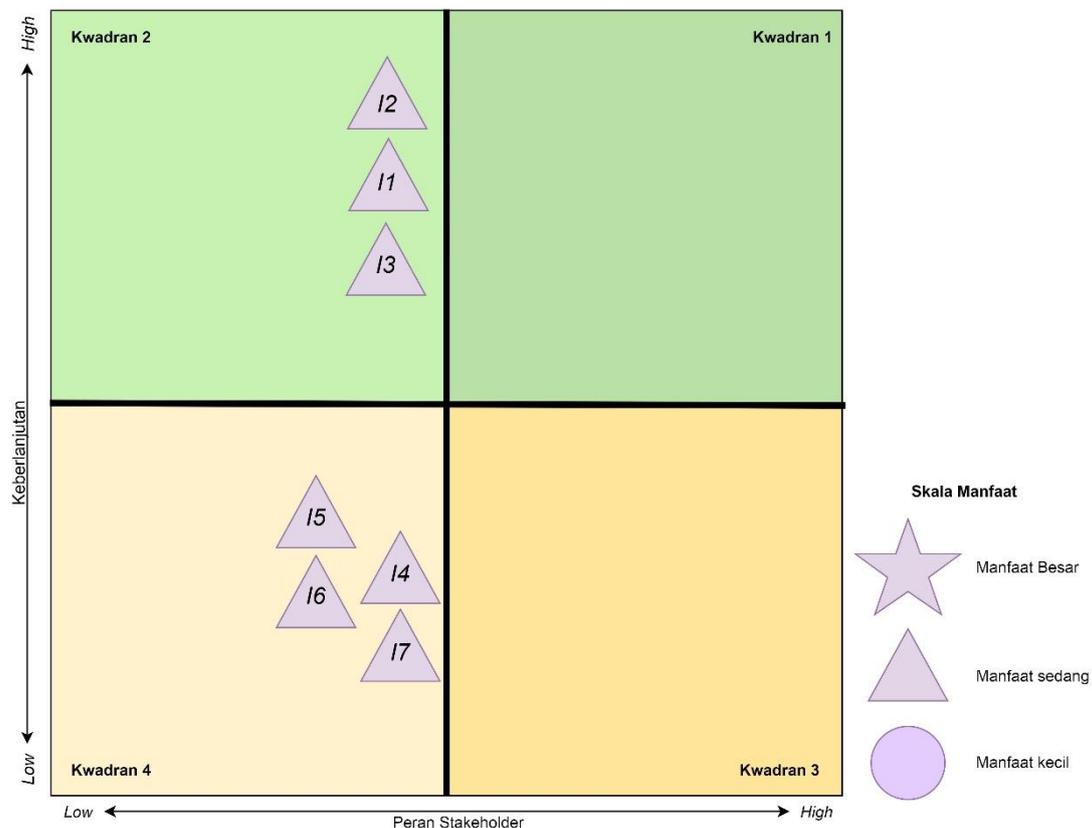
218. Kuadran Kedua dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk kebijakan perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu:

- K3 : Peninjauan kembali terhadap hukum dan peraturan terkait bangunan gedung
- K4 : Penguatan manajemen permintaan energi perkotaan
- K5 : Formulasi kebijakan dan strategi perencanaan pembangunan perkotaan nasional
- K6 : Formulasi panduan arsitektural dan perencanaan perkotaan yang terintegrasi yang ramah energi
- K8 : Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan
- K9 : Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi Kota Kompak dan Mixed Use
- K10: Penguatan pasar konservasi energi.
- K11: Penyusunan mekanisme inventarisasi dan akuntansi karbon

219. Kuadran Keempat dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk perencanaan efisiensi energi perkotaan terbaru adalah pengaturan efisiensi energi pada skala gedung menjadi kewajiban (*mandatory*) dari semua pemilik gedung (K7).

### 6.3.2 Institusi

220. Sama seperti untuk pilar kebijakan, hasil penilaian untuk pilar institusi dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-3**. Skala manfaat dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-3** Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran *Stakeholder* Untuk Aspek Institusi

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

221. Kuadran Kedua dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk institusi perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu:

- 11 : Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan di tingkat nasional
- 12 : Mendirikan badan atau organisasi kerjasama pembangunan perkotaan antar tingkatan pemerintahan untuk perencanaan kota megapolitan
- 13 : Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan untuk melaksanakan fungsi integrasi.

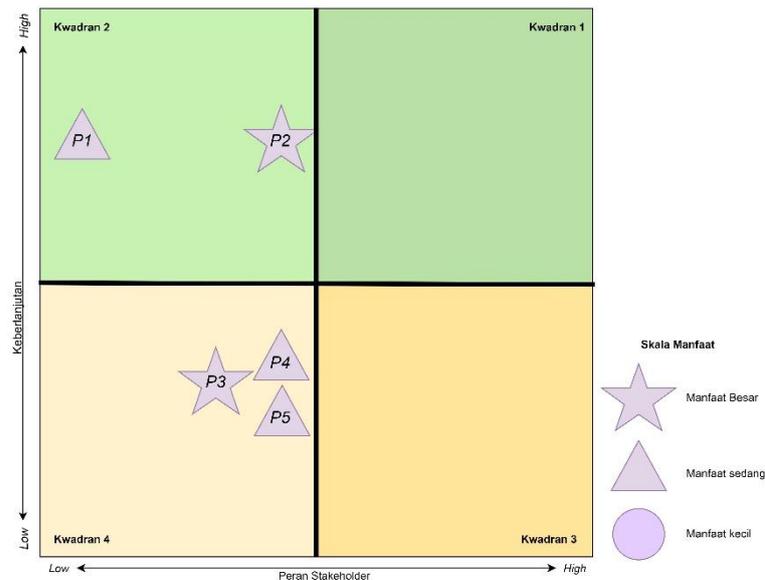
222. Kuadran Keempat dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk insititusi perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu:

- 14 : Pengaturan institusionalisasi perubahan iklim dalam dokumen perencanaan dan strategi pembangunan kota
- 15 : Peningkatan koordinasi antar level pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW
- 16 : Peningkatan kapasitas dan pengetahuan pemangku kepentingan dalam manajemen energi dan monitoring emisi

- 17 : Penguatan komunitas bertema aksesibilitas dan mobilitas perkotaan (contoh pejalan kaki, pengguna sepeda, dsb).

### 6.3.3 Pendanaan

223. Hasil penilaian untuk pilar pendanaan dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-4**. Skala manfaat dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-4 Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran Stakeholder Untuk Aspek Pendanaan**

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

224. Kuadran Pertama dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk pendanaan perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu:

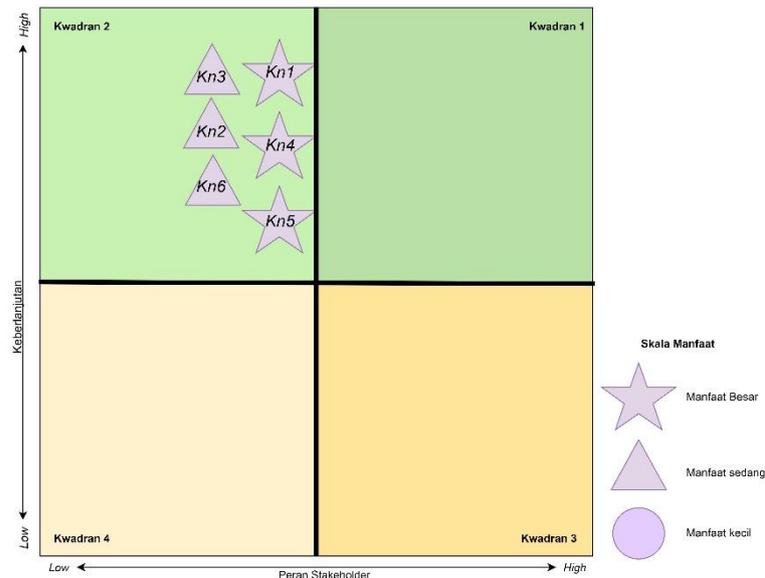
- P1 : Memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk retrofitting dan sertifikat penggunaan energi
- P2 : Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi.

225. Kuadran keempat dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk pendanaan perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu:

- P3 : Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan (bangunan gedung, transportasi, *urban form*)
- P4 : Fasilitasi kemudahan memperoleh rumah susun di pusat kota untuk kelas menengah
- P5 : Pengaturan skema insentif bagi bangunan gedung yang menerapkan efisiensi energi.

### 6.3.4 Pengetahuan

226. Sedangkan hasil penilaian untuk pilar pengetahuan dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-5**. Skala manfaat dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-5 Diagram Analisis Keberlanjutan dan Peran Stakeholder Untuk Aspek Knowledge<sup>106</sup>**

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

227. Dari hasil analisis lingkungan hidup dan *stakeholder* untuk pengetahuan perencanaan efisiensi energi perkotaan, semua rekomendasi kebijakan masuk dalam Kuadran dua, yang secara terinci mencakup:

- Kn1: Memperkenalkan dan mendorong passive cooling design dalam pembangunan bangunan gedung untuk mengurangi HVAC
- Kn2: Mendorong penggunaan teknologi baru untuk menghemat energi misalnya lampu, pendingin udara, pompa air dan sebagainya
- Kn3: Memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam material bangunan hijau misalnya material atap, dan lantai
- Kn4: Peningkatan kesadaran (desiminasi) dan kampanye publik mengenai perubahan iklim dan konservasi energi di skala kota
- Kn5: Peningkatan koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan
- Kn6: Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan.

<sup>106</sup> Reference 'Strategic Management: Analysis and Case', 2008

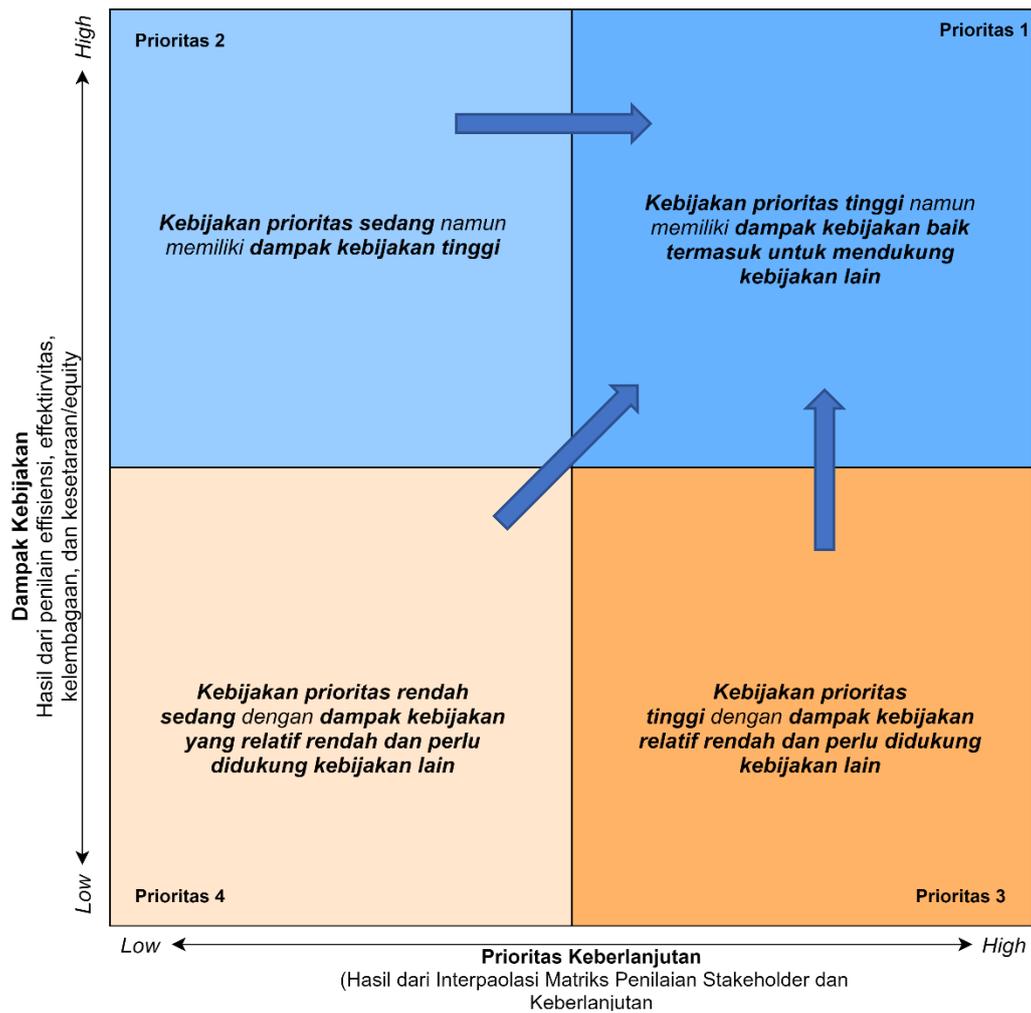
#### 6.4 Analisis Prioritas berdasarkan Keberlanjutan dan Pemangku Kepentingan

228. Tahapan selanjutnya dalam analisis dampak kebijakan dilakukan dengan mengimplementasikan metode *Multi Criteria Decision Analysis* (MCDA) menilai usulan kebijakan yang akan diaplikasikan. Penilaian ini memperdalam analisis sebelumnya yang lebih mengendepankan aspek lingkungan dan pemangku kepentingan/*stakeholder*. Adapun kriteria dalam penilaian masukan kebijakan untuk RPJMN 2019-2024 mempertimbangkan empat kriteria yaitu:

- a. Efektivitas
- b. Efisiensi
- c. Kelembagaan/Insititusi
- d. Kesetaraan (*Equity*)

229. Penilaian MCDA didasarkan dengan keempat parameter yang dipetakan sebagai ukuran dampak dari kebijakan (pada diagram matriks kuadran digambarkan dengan luasan bidang lingkaran) dan hasil dari matriks keberlanjutan dengan mentransformasikan nilai dari keberlanjutan dan keterlibatan *stakeholder* yang mengilustrasikan skala prioritas dari usulan kebijakan.

230. Hasil dari analisis MCDA tergambar dari empat prioritas kebijakan yang keluarannya dapat dipergunakan untuk menentukan tingkat skala prioritas dari masing-masing usulan. Untuk usulan kebijakan dengan nilai prioritas tinggi memiliki dampak yang tinggi untuk mendorong pencapaian penguatan pengembangan dan investasi UEE dengan tingkat keberlanjutan yang tinggi. Sebaliknya, untuk nilai prioritas rendah terdapat paparan dampak yang memerlukan adanya kebijakan pendukung yang dapat memitigasi dampak dan meningkatkan keberlanjutan, yang artinya kebijakan dapat dilakukan pada tahun tahun berikutnya setelah kebijakan pendukung sudah mulai dilaksanakan. Secara umum, terdapat empat skala prioritas dalam dalam empat kelompok, yaitu: i) Prioritas 1 – Kebijakan yang perlu dilaksanakan segera/terlebih dahulu; ii) Prioritas 2 – Kebijakan dengan dampak kebijakan penguatan tinggi namun keberlanjutan sedang; iii) Prioritas 3 – Kebijakan dengan keberlanjutan tinggi dengan dampak kebijakan masih perlu diperkuat; dan iv) Prioritas 4 – Kebijakan dengan tingkat keberlanjutan sedang dan dampak relatif perlu diperhatikan. **Gambar 6-6** mengilustrasikan struktur prioritas usulan kebijakan.

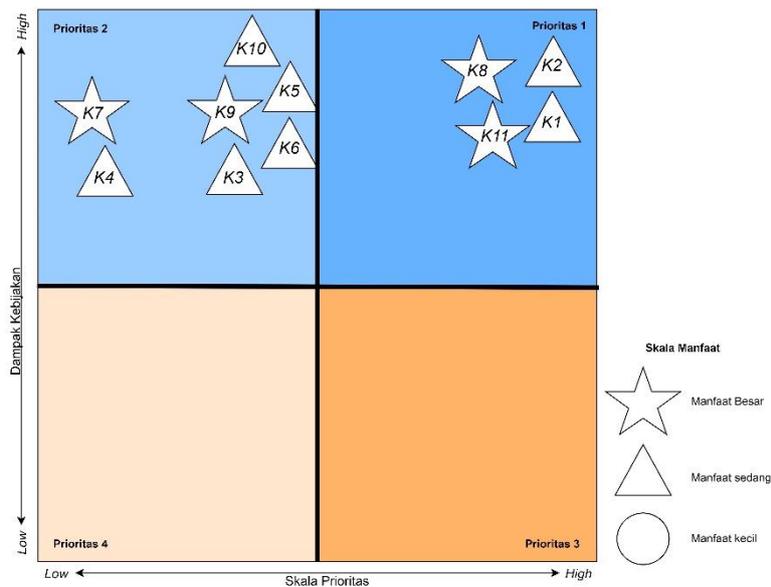


**Gambar 6-6 Diagram Pengelompokan Prioritas Usulan Kebijakan**

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

#### 6.4.1 Kebijakan

231. Dari hasil penilaian yang dilakukan secara menyeluruh, untuk pilar kebijakan, hasil penilaian dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-7**. Skala dampak dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-7 Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Kebijakan**  
 Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

232. Prioritas Pertama dari hasil analisis manfaat kebijakan untuk regulasi perencanaan efisiensi energi perkotaan mencakup:

- K1 : Prioritas kepada perencanaan perkotaan yang efisien dalam bangunan gedung dan lampu jalan
- K2 : Pengaturan efisiensi energi pada bangunan publik secara mandatory yang disertai insentif disinsentif.
- K8 : Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan
- K11: Penyusunan mekanisme inventarisasi dan akuntansi karbon

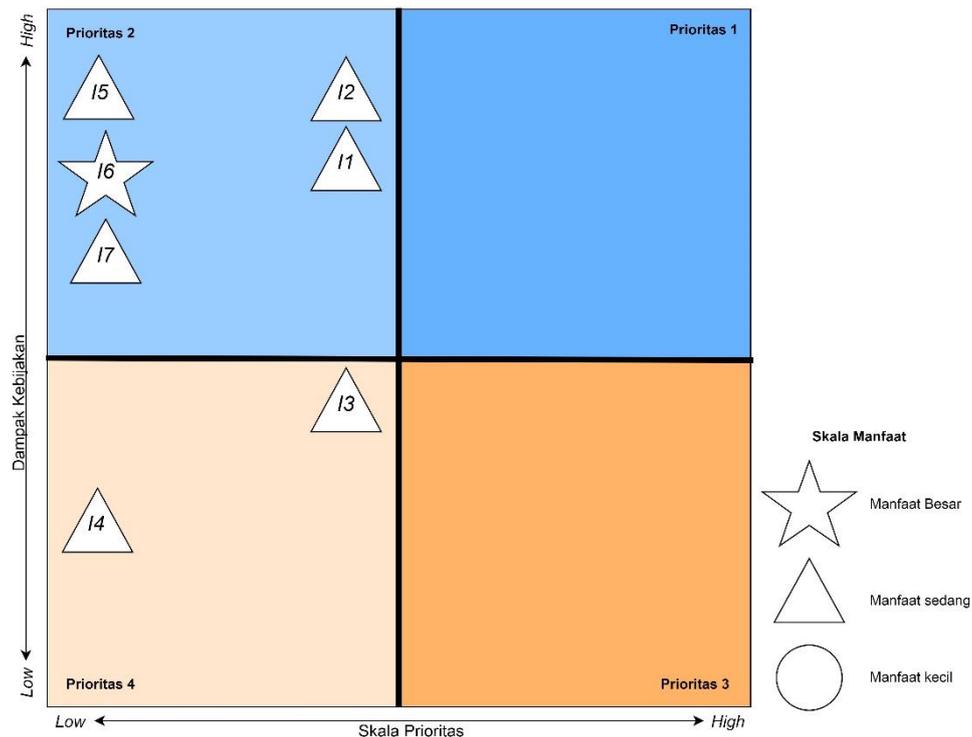
233. Prioritas Kedua dari hasil analisis manfaat kebijakan untuk regulasi perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu:

- K3 : Peninjauan kembali (review) terhadap hukum dan peraturan terkait bangunan Gedung
- K4 : Penguatan manajemen permintaan energi perkotaan
- K5 : Formulasi kebijakan dan strategi perencanaan pembangunan perkotaan nasional
- K6 : Formulasi panduan arsitektural dan perencanaan perkotaan yang terintegrasi yang ramah energi
- K7 : Pengaturan efisiensi energi pada skala gedung menjadi kewajiban (*mandatory*) dari semua pemilik gedung.
- K9 : Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi Kota Kompak dan Mix Use
- K10: Penguatan pasar konservasi energi.

#### 6.4.2 Insitusi

234. Untuk pilar institusi, hasil penilaian yang dilakukan secara menyeluruh dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang

kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-8**. Skala dampak dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-8 Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Institusi**

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

235. Prioritas Kedua dari hasil analisis manfaat kebijakan untuk institusi perencanaan efisiensi energi perkotaan mencakup:

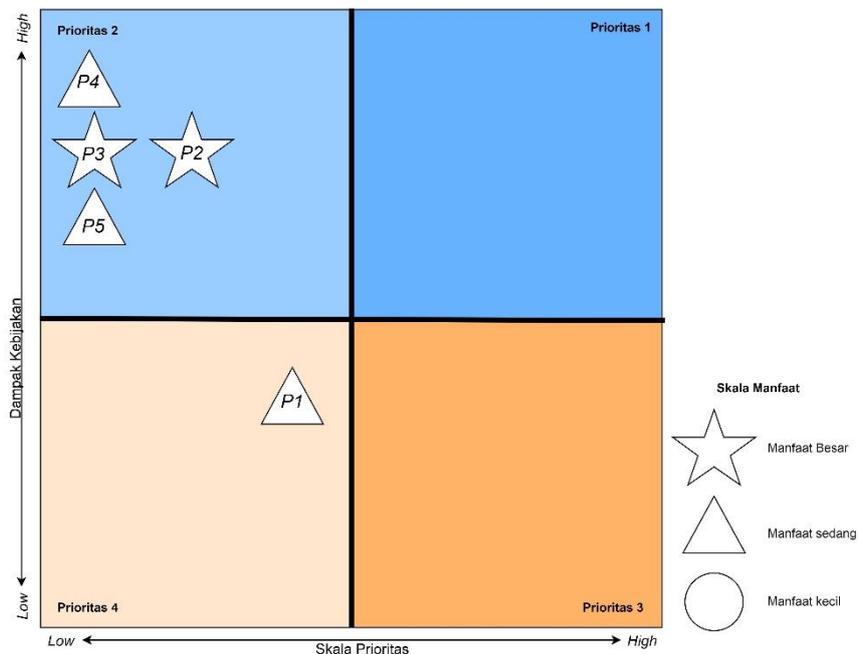
- 11 : Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan di tingkat nasional
- 12 : Mendirikan badan atau organisasi kerjasama pembangunan perkotaan antar tingkatan pemerintahan untuk perencanaan kota megapolitan
- 15 : Peningkatan koordinasi antar level pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW
- 16 : Peningkatan kapasitas dan pengetahuan pemangku kepentingan dalam manajemen energi dan pemantauan emisi
- 17 : Penguatan komunitas bertema aksesibilitas dan mobilitas perkotaan (contoh: pejalan kaki, pengguna sepeda, dsb).

236. Prioritas Keempat dari hasil analisis manfaat kebijakan untuk regulasi perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu:

- 13 : Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan untuk melaksanakan fungsi integrasi
- 14 : Pengaturan institusionalisasi perubahan iklim dalam dokumen perencanaan dan strategi pembangunan kota.

### 6.4.3 Pendanaan

237. Sedangkan untuk pilar pendanaan, hasil penilaian dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-9**. Skala dampak dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-9** Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Pendanaan

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

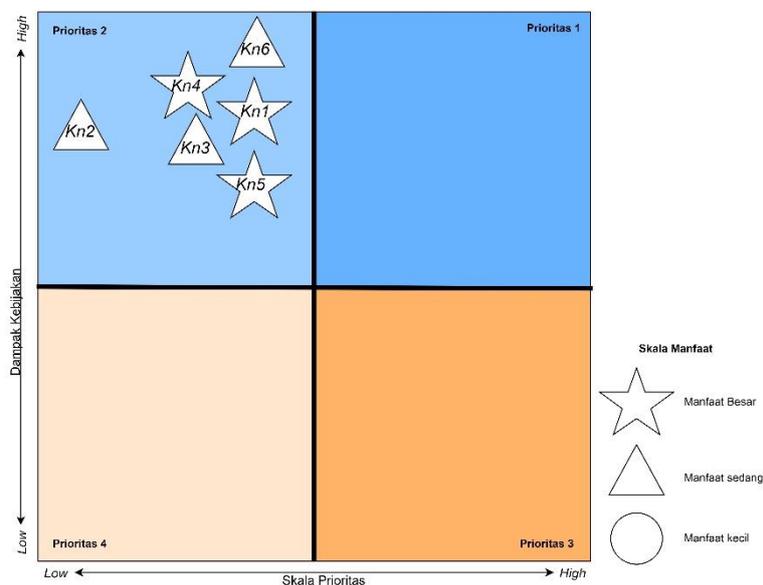
238. Prioritas Kedua dari hasil analisis manfaat kebijakan untuk pendanaan perencanaan efisiensi energi perkotaan mencakup:

- P2 : Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi
- P3 : Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan (bangunan gedung, transportasi, *urban form*)
- P4 : Fasilitasi kemudahan memperoleh rumah susun di pusat kota untuk kelas menengah
- P5 : Pengaturan skema insentif bagi bangunan gedung yang menerapkan efisiensi energi.

239. Prioritas keempat dari hasil analisis manfaat kebijakan untuk pendanaan perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk *retrofitting* dan sertifikat penggunaan energi (P1).

#### 6.4.4 Pengetahuan

240. Sedangkan penilaian untuk pilar pengetahuan, hasil penilaian dapat digambarkan dalam matriks prioritas yang disusun dengan mendasarkan penilaian dari masing-masing aspek yang kemudian dapat digambarkan pada **Gambar 6-10**. Skala dampak dari masing-masing usulan kegiatan digambarkan dalam tiga bentuk yang berbeda.



**Gambar 6-10 Diagram Analisis Dampak/Manfaat Kebijakan untuk Pilar Pengetahuan**

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

241. Prioritas Pertama dari hasil analisis manfaat kebijakan untuk pengetahuan perencanaan efisiensi energi perkotaan mencakup:

- Kn1: Memperkenalkan dan mendorong *passive cooling design* dalam pembangunan bangunan gedung untuk mengurangi HVAC
- Kn2: Mendorong penggunaan teknologi baru untuk menghemat energi misalnya lampu, pendingin udara, pompa air dan sebagainya
- Kn3: Memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam material bangunan hijau misalnya material atap, dan lantai
- Kn4: Peningkatan kesadaran (diseminasi) dan kampanye publik mengenai perubahan iklim dan konservasi energi di skala kota
- Kn5: Peningkatan koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan
- Kn6: Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan.

## 6.5 Prioritas Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

242. Hasil dari analisis keberlanjutan, analisis pemangku kepentingan dan dampak kebijakan memberikan dasar untuk penentuan prioritas kebijakan untuk pengembangan energi terbarukan pada kurun waktu lima tahun mendatang. Pada bagian ini akan dijabarkan masing-masing usulan yang disusun berdasarkan tingkat prioritas. Secara terperinci untuk masing-masing prioritas dapat dirincikan:

243. Prioritas penanganan pertama terdiri dari dua kebijakan, yaitu:

1. Prioritas kepada perencanaan perkotaan yang efisien dalam bangunan gedung dan lampu jalan
2. Pengaturan Efisiensi energi pada bangunan publik secara *mandatory* yang disertai insentif disinsentif.

244. Prioritas penanganan kedua terdiri dari 22 kebijakan, yaitu:

1. Peninjauan kembali (review) terhadap hukum dan peraturan terkait bangunan gedung
2. Penguatan manajemen permintaan energi perkotaan
3. Formulasi kebijakan dan strategi perencanaan pembangunan perkotaan nasional
4. Formulasi panduan arsitektural dan perencanaan perkotaan yang terintegrasi yang ramah energi
5. Pengaturan efisiensi energi pada skala gedung menjadi kewajiban (*mandatory*) dari semua pemilik gedung
6. Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan
7. Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi Kota Kompak dan *Mixed Use*
8. Penguatan pasar konservasi energi
9. Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan di tingkat nasional
10. Mendirikan badan atau organisasi kerjasama pembangunan perkotaan antar tingkatan pemerintahan untuk perencanaan kota megapolitan
11. Peningkatan koordinasi antar level pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW
12. Peningkatan kapasitas dan pengetahuan pemangku kepentingan dalam manajemen energi dan pemantauan emisi
13. Penguatan komunitas bertema aksesibilitas dan mobilitas perkotaan (contoh: pejalan kaki, pengguna sepeda, dsb)
14. Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi
15. Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan (bangunan gedung, transportasi, *urban form*)
16. Fasilitasi kemudahan memperoleh rumah susun di pusat kota untuk kelas menengah
17. Pengaturan skema insentif bagi bangunan gedung yang menerapkan efisiensi energi
18. Memperkenalkan dan mendorong *passive cooling design* dalam pembangunan bangunan gedung untuk mengurangi HVAC
19. Mendorong penggunaan teknologi baru untuk menghemat energi misalnya lampu, pendingin udara, pompa air dan sebagainya
20. Memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam material bangunan hijau misalnya material atap, dan lantai
21. Peningkatan kesadaran (diseminasi) dan kampanye publik mengenai perubahan iklim dan konservasi energi di skala kota

22. Peningkatan koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan
  23. Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan.
245. Prioritas penanganan ketiga terdiri dari tiga kebijakan, yaitu:
1. Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan untuk melaksanakan fungsi integrasi
  2. pengaturan institusionalisasi perubahan iklim dalam dokumen perencanaan dan strategi pembangunan kota
  3. Memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk *retrofitting* dan sertifikat penggunaan energi.

## 7 Rencana Aksi Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan

---

246. Pembangunan perkotaan melibatkan berbagai tingkatan pemerintah dari pusat, provinsi dan yang terpenting adalah pemerintah kota/kabupaten sebagai penyelenggara kota. Pemerintah Pusat berperan mengatur dan memberikan kerangka panduan kebijakan pembangunan perkotaan secara makro yang kemudian menjadi acuan bagi penyelenggara kota untuk melaksanakan pembangunan. Pemerintah kota menjalankan pembangunan kota termasuk di dalamnya perencanaan efisiensi energi perkotaan secara terperinci pada tataran mikro. Seperti dijabarkan pada bagian sebelumnya (Bab 2), pembangunan fisik wilayah perkotaan yang berkembang menyebar (*sprawling*) melampaui batas administrasi kota membutuhkan kerjasama antar wilayah pada tataran antar pemerintah. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya kebijakan pada skala regional yang mengatur secara rinci mekanisme kerjasama dan mekanisme pengendalian pembangunan di lintas wilayah ini. Keberadaan aturan dan kebijakan di tingkat mezzo menjadi sebuah hal mendasar yang perlu dipersiapkan pada tataran kebijakan.

247. Keempat rekomendasi kebijakan (dibahas pada Bab 5) yang telah dinilai keberlanjutan dan tingkat prioritas, dengan mempertimbangkan tingkatan pemerintahan dalam penyelenggaraan pembangunan kota, rencana kebijakan perlu dikelompokkan menjadi rencana aksi yang terbagi dalam tiga tingkatan yaitu makro, mezzo dan mikro. Rencana aksi juga menjabarkan *stakeholder* yang terlibat dalam setiap kebijakan yang disertai dengan jadwal pelaksanaan beserta dan jangka waktu implementasi rencana kebijakan terkait.

248. **Rencana Aksi Makro** adalah rencana kebijakan di tingkat nasional yang diselenggarakan oleh pemerintah pusat dan berimplikasi pada kebijakan pada skala selanjutnya pada tataran mezzo maupun mikro. Rencana aksi makro bersifat umum yang mengatur aspek teknis dan mekanisme dan berlaku secara nasional dalam implementasi perencanaan efisiensi energi perkotaan terutama mencakup intervensi pembentukan fisik/morfologi kota, arahan kebijakan terperinci mengenai rencana zonasi yang mengakomodasi pendekatan pembangunan kota kompak dan *mixed use* yang didukung dengan pelaksanaan TOD, peningkatan kualitas pengelolaan bioklimatik, sampai pada pengaturan di skala bangunan gedung.

249. **Rencana Aksi Mezzo** adalah rencana kebijakan pada tingkat regional yang mencakup pengaturan dan pelaksanaan perencanaan pembangunan perkotaan yang tidak terbatas oleh administrasi dan saling terkait antar wilayah. Rencana aksi mezzo mengakomodasi kebutuhan aturan teknis, mekanisme dan pelaksanaan kebijakan yang mendukung implementasi efisiensi energi di tingkat regional/metropolitan.

250. **Rencana Aksi Mikro** merupakan rencana tindak lanjut di tataran kota yang mencakup berbagai isu teknis pelaksanaan perencanaan efisiensi energi perkotaan, termasuk pengaturan dan perencanaan zonasi yang akan membentuk struktur dan pola ruang kota, implementasi *mixed use* dan kota kompak, termasuk di dalamnya penyiapan kebijakan pada tataran kota untuk mendukung efisiensi energi di perkotaan. Kebijakan dan rencana aksi di tataran mikro memfokuskan tataran kota/kabupaten yang

menjadi lokus kegiatan. Rencana aksi di tingkat ini menjadi penentu keberhasilan pencapaian efisiensi energi perkotaan, hal ini disebabkan oleh otonomi daerah yang memperkuat keberadaan pemerintah lokal.

251. Rekomendasi kebijakan dikelompokkan menjadi empat (Bab 5) yaitu rekomendasi kebijakan terkait regulasi meliputi seluruh kebijakan yang bertujuan untuk menyusun aturan, melakukan pengaturan dan batasan-batasan dalam mencapai efisiensi energi perkotaan seperti undang-undang, peraturan daerah, pedoman dan petunjuk teknis. Pada rekomendasi kebijakan terkait institusi meliputi seluruh kebijakan yang bertujuan untuk mengisi *gap*/kekurangan yang ada dalam hal institusi atau kelembagaan untuk menjalankan efisiensi energi perkotaan, seperti mendirikan suatu badan atau memperkuat peran suatu institusi. Rekomendasi kebijakan terkait pendanaan meliputi seluruh kebijakan yang bertujuan untuk mengatasi kendala pendanaan dalam pelaksanaan efisiensi energi perkotaan atau kebijakan yang dapat mendorong pemangku kepentingan melaksanakan efisiensi energi perkotaan seperti mekanisme insentif dan disinsentif. Kemudian rekomendasi terkait pengetahuan meliputi seluruh kebijakan yang mengarahkan kepada *transfer knowledge*, sosialisasi, pengembangan dan penelitian terkait efisiensi energi perkotaan.

## 7.1 Rencana Aksi Skala Makro

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
<b>REGULASI</b>								
	Pengaturan Program Konservasi Energi Pada Bangunan Gedung dan Lampu Jalan				Bappenas	Kemen PUPR, Pemda, Pemilik Bangunan	Pemilik Bangunan	
	Peninjauan kembali regulasi dan peraturan terkait bangunan gedung				Kemen PUPR	Pemda	Pemda, Masyarakat	PLN, Pemilik Bangunan
	Pengaturan efisiensi energi bangunan menjadi kewajiban				Kemen PUPR	Pemda	Pemda, Masyarakat	PLN, Pemilik Bangunan
	Formulasi kebijakan dan strategi perencanaan pembangunan perkotaan				Bappenas, Kemen PUPR	Seluruh Stakeholder terutama Pemda	Seluruh Stakeholder	-
	Formulasi panduan arsitektural terintegrasi yang efisien energi				Kemen PUPR	Pemilik bangunan	Pemilik bangunan	PLN, Pemilik Bangunan
	Pengaturan implementasi transportasi berkelanjutan				Bappenas, Kemenhub	Pemda	Seluruh Stekholder	Industri Kendaran Bermotor
	Pengaturan Implementasi Kota Kompak dan <i>Mixed Use</i>				Bappenas,	Kemen ATR, Kemen PUPR, Pemda	Seluruh Stakeholder	-
	Penguatan pasar konservasi energi				Kemen ESDM	Seluruh Stakeholder	Asosiasi, Industri Terkait, Masyarakat	PLN, Pemilik Bangunan

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
	Penyusunan mekanisme inventarisasi dan akuntansi karbon				Bappenas	KLHK, KESDM, Kemenhub, Kemenkeu, Pemda, Lembaga riset	Pemda	-
<b>INSTITUSI</b>								
	Mendirikan badan pembangunan perkotaan di tingkat nasional				Presiden	Pemerintah Pusat	Seluruh Stakeholder	-
			Pengaturan kelembagaan perubahan iklim dalam dokumen perencanaan dan strategi pembangunan kota		Bappenas	Kemen PUPR, Kemen ESDM, KLHK, Pemda	Kemen PUPR, Kemen ESDM, KLHK, Pemda	-
	Peningkatan koordinasi antar pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW				Bappenas	Bappenas, Kemen ATR dan Pemda	Kemen PUPR, Kemen ATR dan Pemda	-
<b>PENDANAAN</b>								
			Memperkuat mekanisme sertifikasi penggunaan energi pada bangunan gedung		Kemen PUPR, Kemenkeu, Bappenas	GBCI, Lembaga Keuangan, Kemen ESDM, Pemda	Pemilik Gedung	-
	Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan				Bappenas, Kemendagri, Kemen ATR, Kemenkeu	Kemenkeu, Kemendagri, Kemen ATR	Seluruh Stakeholder	-
	Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi				Kemenkeu, Bappenas, OJK	Pemda, Kemenkeu, OJK	Seluruh stakeholder	-

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
<b>PENGETAHUAN</b>								
	Memperkenalkan dan mendorong <i>passive cooling design</i> bangunan gedung				Kemen PUPR, Kemen ESDM	Kemen PUPR, Asosiasi Green Building, Pemda, NGO, Universitas	Masyarakat, pemilik gedung	-
	Memperkenalkan inovasi dan teknologi material bangunan hijau				Kemen PUPR, Kemen ESDM	Pemda, NGO, Universitas, Asosiasi Green building	Masyarakat, Kemen ESDM, pemilik gedung	-
	Mendorong Penggunaan Teknologi Baru untuk menghemat energi				Kemen ESDM	Pemda, NGO, Universitas, Asosiasi Green building	Masyarakat, Kemen ESDM, Kemen PUPR, pemilik gedung	-
	Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar efisiensi energi				Bappenas, Kemen ESDM, Kemen PUPR	Pemda, NGO, Universitas, Asosiasi Green building, Kemen ATR, Kemen PUPR	Masyarakat, Kemen ESDM	-
	Peningkatan kapasitas dan pengetahuan stakeholder dalam manajemen energi dan monitoring				Bappenas	Bappenas, Kemen ESDM	Kemen ESDM, KLHK, Pemda Kota/Kab	-

### 7.1.1 Kebijakan

#### 252. Prioritas Pada Bangunan Gedung dan Lampu Jalan

Bertambahnya penduduk dan pembangunan infrastruktur jalan di perkotaan menjadi faktor meningkatnya penggunaan energi untuk memberikan pelayanan untuk penerangan public dan menyalurkan energi untuk bangunan gedung dan fasilitas publik. Konsumsi energi perkotaan untuk penerangan publik mencakup 4%<sup>107</sup> dan untuk mendukung bangunan pelayanan umum seperti perkantoran, rumah sakit, dan sekolah mencakup 20% dari seluruh konsumsi listrik<sup>108</sup>. Program efisiensi energi dari penerangan umum perkotaan mampu mengkonservasi listrik sampai dengan 30% melalui penggantian dan pengelolaan penerangan jalan.<sup>109</sup> Kebijakan ini dapat menghasilkan penghematan biaya listrik secara nasional sebesar 1,665 triliun pertahun. Asumsi didasarkan pada biaya listrik penerangan jalan menggunakan harga listrik 2019 sebesar Rp 1.467,28

Tabel Proyeksi Efisiensi Penerangan Jalan 2019-2028

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
PJU GWH	3781.57	3873.28	3964.99	4056.71	4148.42	4240.14	4331.85	4423.56	4515.28	4606.99
Biaya PJU (RP M)	5548.62	5683.19	5817.76	5952.33	6086.90	6221.47	6356.04	6490.61	6625.18	6759.75
Potensi penghematan (RP M)	1664.58	1704.96	1745.33	1785.70	1826.07	1866.44	1906.81	1947.18	1987.55	2027.92

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2019)

Efisiensi energi pada bangunan dan lampu jalan tentunya dapat memberikan dampak signifikan terhadap konsumsi energi di perkotaan, penurunan di dalam kedua sektor ini akan berkontribusi besar dalam efisiensi energi di perkotaan. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan prioritas perencanaan perkotaan di kedua hal ini. Bangunan yang dirancang dengan dasar efisiensi energi dari sisi desain, material, hingga *appliance* akan berpengaruh kepada penggunaan energi sejak awal dibangun, masa penggunaan dan *maintenance* hingga pada masa penghancurannya.

Aplikasi konservasi energi pada skala bangunan dapat dilakukan melalui beberapa kegiatan. Bangunan direncanakan dengan melihat faktor pencahayaan, arah angin dapat mengurangi penggunaan lampu dan AC. Penggunaan material yang optimal seperti material batu alam atau kayu yang dapat mendinginkan ruangan ketika panas dan sebaliknya maka penggunaan AC akan dapat diminimalisir. Selain itu, perencanaan bangunan perlu mengedepankan konservasi energi dengan mengurangi penggunaan energi selama umur suatu bangunan. Untuk itu, diperlukan kebijakan dan pedoman untuk mengimplementasikan perencanaan efisiensi energi pada bangunan.

<sup>107</sup> Radulovic, D., Skok, S. and Kirincic, V., 2011. Energy Efficiency Public Lighting Management in the Cities. *Energy*, 36(4), pp.1908-1915.

<sup>108</sup> PLN Regional Jawa Timur (2009), Data Konsumsi Listrik Per-kelompok Pelanggan, PLN Jawa Timur

<sup>109</sup> Coureaux, I.M. and Manzano, E., 2013. The energy impact of luminaire depreciation on urban lighting. *Energy for Sustainable Development*, 17(4), pp.357-362.

Program perencanaan efisiensi lampu jalan yang relatif mudah (*low hanging fruit*) dapat dilakukan melalui penggantian lampu hemat energi atau dikenal dengan *retrofitting* lampu jalan konvensional menjadi LED yang lebih hemat energi. Kebijakan ini dapat mengubah penggunaan lampu jalan di seluruh Indonesia untuk penerangan utama perkotaan yang menghemat penggunaan energi dalam jumlah besar. Kebijakan ini perlu didukung dengan rantai pasok yang menjamin ketersediaan lampu LED yang memadai dan serta keberadaan sumberdaya manusia yang cukup untuk melakukan pemasangan dan pemeliharaan.

Rencana aksi retrofitting lampu penerangan public dilaksanakan oleh Kementerian ESDM dengan berkordinasi bersama Kementerian Perhubungan, Kementerian PUPR, dan Pemerintah Daerah. Sedangkan untuk rencana aksi retrofitting bangunan gedung dilaksanakan oleh Kementerian PUPR sebagai pemangku kepentingan utama yang bertanggung jawab dalam infrastruktur dan bangunan. Sedangkan dalam implementasinya akan dilaksanakan oleh masing-masing kepala daerah baik di tingkat provinsi ataupun kabupaten/kota sebagai penegak kebijakan untuk bangunan gedung termasuk residensial dan pelaksana kebijakan untuk lampu jalan. Kebijakan ini dapat dilaksanakan dalam 2-3 tahun kedepan saat masing-masing kepala pemerintahan menetapkan perencanaan daerah mereka dengan memasukkan efisiensi bangunan dan lampu jalan sebagai prioritas utama.

253. **Kewajiban Pengaturan Efisiensi Energi Pada Bangunan yang Disertai Insentif dan Disinsentif**

Pemberlakuan pengaturan efisiensi pada skala bangunan saat ini belum sepenuhnya diberlakukan secara wajib, dan masih lebih pada kesediaan (*voluntary*) dari pemilik bangunan. Selain itu, belum diatur pemberlakuan efisiensi energi untuk bangunan pribadi terutama untuk fungsi hunian. Dimana, seperti pada bab 3 telah dijabarkan, bangunan hunian dan rumah menjadi konsumen energi terbesar perkotaan. Oleh karena itu, pengaturan efisiensi energi secara wajib bagi seluruh bangunan termasuk hunian dapat menurunkan konsumsi energi perkotaan. Kebijakan penerapan efisiensi energi yang wajib pada seluruh bangunan juga akan menciptakan budaya baru dalam konstruksi bangunan secara nasional. Namun, penerapan ini memerlukan pemicu atau *trigger* dalam pelaksanaannya yaitu melalui insentif yang diberikan kepada pemilik bangunan dan residensial berupa pengurangan pajak bangunan, penurunan harga listrik, atau potongan lainnya, yang mendorong pemilik bangunan dan residensial ikut melaksanakan kebijakan ini.

Kebijakan bersifat *mandatory* tentunya akan memberikan sanksi bagi yang tidak menjalankan kebijakan ini. Sanksi dapat berupa disinsentif seperti penambahan pajak bangunan gedung, denda terhadap penggunaan energi yang berlebih. Disinsentif tentunya akan memaksa bangunan gedung untuk menggunakan energi sebaik mungkin. Kebijakan ini dalam jangka pendek dapat dimulai dengan bangunan pemerintahan dan bangunan publik sebagai contoh bagi pemangku kepentingan lainnya terutama masyarakat.

Kebijakan pengaturan ini dilakukan oleh Kementerian ESDM Bersama Kementerian PUPR yang diwujudkan melalui peraturan pemerintah yang kemudian sebagai tindak lanjutnya, implementasi kebijakan ini diikuti oleh perda terkait efisiensi energi pada bangunan gedung dan residensial agar dapat bersifat mengikat dan memiliki sanksi. Pemerintah daerah menjadi

pelaksana pengaturan ini terutama dalam *law enforcement*. Penerima manfaat ini adalah seluruh pemangku kepentingan yang menggunakan energi pada bangunan dan residensial. Kebijakan ini dalam jangka panjang akan mengurangi operasional bangunan dan tentunya menghasilkan budaya baru dalam pemanfaatan energi. Penyedia energi atau listrik dalam hal ini akan menjadi pemangku kepentingan yang dirugikan akibat konsumsi yang menurun. Pengaturan *mandatory* untuk bangunan publik dan pemerintah bersifat mendesak atau harus segera dilaksanakan, karena akan menjadi dorongan bagi pemilik gedung dan residensial dalam melaksanakan kebijakan terkait bangunan gedung dan dapat dilaksanakan secara nasional.

#### 254. **Peninjauan Kembali (*review*) Aturan Hukum Bangunan Gedung**

Indonesia telah memiliki UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Peraturan yang ada secara substansial mengatur ketentuan tentang bangunan gedung yang meliputi fungsi, persyaratan, penyelenggaraan, peran masyarakat, dan pembinaan, dan sudah saatnya untuk *review* kembali aturan untuk mendukung efisiensi energi pada bangunan gedung. Kebijakan peninjauan kembali undang-undang bangunan gedung perlu dilakukan untuk mengakomodasi perubahan pemanfaatan bangunan yang lebih efisien energi yang mendorong pembangunan bangunan gedung yang lebih efisien. Kebijakan berupa peninjauan kembali (*review*) komprehensif terhadap peraturan bangunan gedung pelaksanaannya membutuhkan dukungan berbagai pemangku kepentingan terutama masyarakat.

Selanjutnya, terdapat beberapa peraturan dan kebijakan yang memerlukan peninjauan kembali terkait bangunan gedung termasuk untuk memperkuat pengaturan insentif dan disinsentif, regulasi terkait SNI *appliance* pada bangunan gedung, regulasi terkait penggunaan lahan campuran dan penggunaan bangunan campuran, pengaturan zonasi wilayah/ruang. Berikut peraturan terkait bangunan gedung yang perlu ditinjau ulang:

- a. UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
- b. UU No. 1 Tahun 2011 tentang Permukiman dan Perumahan
- c. PP No. 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Bangunan Gedung
- d. Permen PUPR No. 02 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau
- e. Permen ESDM No. 14 Tahun 2012 tentang Manajemen Energi

Beberapa peraturan terkait bangunan kemudian perlu ditindak lanjuti dan diperkuat di level tingkat pemerintah daerah menjadi Perda yang mengatur teknis pelaksanaan, seperti tentang bangunan gedung hijau, penggunaan bangunan campuran dan kepemilikan bersama bangunan campuran. Peninjauan kembali (*review*) terhadap peraturan bangunan gedung juga perlu meninjau ulang strategi di sektor konstruksi untuk mendorong pembangunan bangunan yang efisien energi.

Rencana aksi ini dilaksanakan oleh berbagai pemangku kepentingan yang menyusun regulasi terkait efisiensi energi, khususnya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang menyusun aturan terkait bangunan. Sedangkan, Kementerian ESDM melakukan tinjauan kembali terhadap aturan terkait manajemen energi dan peralatan yang efisien terhadap energi. Hasil implementasi kebijakan ini merupakan perubahan peraturan yang dapat mengakomodasi pelaksanaan efisiensi energi bangunan secara menyeluruh. Peninjauan kembali (*review*)

terhadap berbagai regulasi menjadi rencana aksi yang dapat dilaksanakan dalam 1-2 tahun pertama RPJMN sebagai dasar dalam mengimplementasikan efisiensi bangunan.

255. **Formulasi Kebijakan dan Strategi Perencanaan Pembangunan Perkotaan**

Saat ini, lebih dari 50% penduduk Indonesia telah tinggal di perkotaan. Namun, acuan dan dasar hukum pembangunan perkotaan di Indonesia masih memerlukan untuk memiliki acuan secara nasional dalam yang memberikan arah kebijakan dan strategi pembangunan nasional. Pembangunan perkotaan dilaksanakan oleh multi kementerian yang dipandu oleh kementerian Dalam Negeri sebagai pembina pemerintah daerah. Untuk itu diperlukan adanya memiliki arahan dan visi pembangunan perkotaan yang jelas akan dapat memberikan pondasi dalam melakukan kerjasama dan kordinasi pembangunan.

Keberadaan kebijakan dan strategi pembangunan perkotaan bukan hanya menjadi masalah Indonesia, namun merupakan permasalahan dari banyak negara. Oleh karena itu, aspek ini menjadi bagian rekomendasi dari New Urban Agenda<sup>110</sup>. Beberapa Negara dengan urbanisasi yang tinggi sudah memiliki *national urban policy and strategy* antara lain China, India, Afrika Selatan, bahkan Vietnam telah memilikinya sejak tahun 2000 Indonesia hingga saat ini belum memiliki kebijakan dan strategi pembangunan perkotaan bersifat nasional. Untuk itu, penyusunan kebijakan dan perencanaan pembangunan perkotaan perlu dilaksanakan secepatnya dengan juga memasukkan aspek dan prinsip efisiensi energi.

Kebijakan pembangunan perkotaan perlu disusun sejalan dengan tujuan dan target di dalam RPJPN dan RPJMN yang akan disusun. Kebijakan pembangunan perkotaan mengedepankan kordinasi dan kerjasama terintegrasi dan saling melengkapi berbagai perencanaan di tingkat nasional yang ada sehingga dapat menjadi acuan komprehensif bagi pemerintah daerah dan memberikan arahan yang jelas bagi pemerintah daerah dalam melaksanakan pembangunan perkotaan. Keberadaan kebijakan ini juga perlu diikuti dengan beberapa rencana aksi dibawahnya seperti penyusunan metodologi pengukuran efisiensi energi perkotaan dan akuntansi karbon yang baku pada skala kota.

Pemangku kepentingan utama dalam pelaksanaan rencana aksi ini yaitu Bappenas bersama Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang terkait dengan pembangunan perkotaan dengan dibantu Kemendagri untuk administrasi wilayah. Implementasi kebijakan dilaksanakan oleh semua pemerintah daerah yang memiliki wilayah perkotaan beserta seluruh stakeholder di dalamnya. Kebijakan ini memberikan dampak positif bagi seluruh pemangku kepentingan terutama masyarakat, karena akan mendorong efektifitas penggunaan lahan, pembangunan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan terencana.

256. **Formulasi Panduan Arsitektural Yang Efisien Energi**

Formulasi panduan arsitektural yang mengedepankan efisien energi disusun sebagai pedoman teknis yang digunakan oleh pemangku kepentingan dari perencanaan bangunan gedung. Panduan yang disusun juga harus menjadi acuan bagi pengembang dan kontraktor yang terkait

---

<sup>110</sup> New Urban Agenda, UN-Habitat, 2016  
Studi Tematik RPJMN 2020-2024  
Perencanaan Energi Efisiensi Perkotaan

pelaksanaan konstruksi bangunan gedung. Dengan demikian, pedoman ini dapat menjadi standar baku penyelenggaraan bangunan gedung yang memastikan efisiensi energi bangunan. Pedoman ini menjadi standar arsitektural dasar yang baku dengan menekankan kepada prinsip-prinsip arsitektural yang mendukung efisiensi energi yang sering disebut desain bioklimatik seperti untuk pencahayaan, sirkulasi udara dan sebagainya. Namun demikian, panduan ini diharapkan tidak membatasi kreatifitas dan inovasi dalam desain bangunan gedung. Panduan yang ada sebaiknya berfokus kepada substansi penciptaan energi efisiensi melalui desain arsitektur dan perencanaan ruang. Formulasi arsitektural ini akan menjadi dasar bagi penyusunan *building energy efficiency code* yang dapat dipakai secara nasional dan penyiapan aturan standar bangunan gedung efisien energi.

Pedoman ini disusun oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Pedoman ini juga dapat mengakomodasi beberapa hal penting yang disarankan bersifat *mandatory* terutama hal yang terkait langsung dengan penggunaan energi pada bangunan. Pedoman arsitektural ini nanti dapat diturunkan menjadi indikator dalam pemberian sertifikat gedung hijau dan energi efisien pada bangunan. Panduan ini akan perlu disusun secepat mungkin agar dapat digunakan secara nasional. Panduan seperti ini memerlukan sosialisasi selain aturan berupa petunjuk teknis untuk menyebarluaskannya secepat mungkin kepada berbagai lapisan masyarakat, diperlukan waktu 2-5 tahun agar panduan ini dapat dipakai secara luas.

257. **Pengaturan Pelaksanaan dan Teknis Mengenai Implementasi Transportasi Berkelanjutan**

Pengaturan pelaksanaan dan teknis implementasi transportasi berkelanjutan mengatur pembangunan transportasi yang disarankan untuk dilaksanakan di perkotaan dengan mempertimbangkan kondisi fisik perkotaan di daerah. Pengaturan ini disusun dalam panduan teknis yang diterbitkan oleh kementerian terkait. Panduan ini minimal harus meliputi implementasi transportasi berkelanjutan seperti perencanaan transportasi massal seperti *Light Rapid Transit* (LRT), *Mass Rapid Transit* (MRT) dan *Bus Rapid Transit* (BRT), dan *Transit Oriented Development* (TOD). Pengaturan lainnya terkait perwujudan transportasi berkelanjutan antara lain pengaturan teknis pembatasan kendaraan bermotor di kawasan pusat perkotaan, pengaturan pembangunan *park and ride*, panduan penyusunan transportasi yang handal dan berkualitas, penyediaan *mobile charging station*, penyiapan dukungan pemerintah terhadap transportasi daring, termasuk pengaturan pengurangan subsidi listrik dan BBM, pengaturan tarif parkir premium dan pembuatan jalur sepeda dan pedestrian. Berbagai panduan dan pengaturan ini dapat berupa peraturan daerah atau petunjuk teknis yang disusun oleh Kementerian Perhubungan bekerjasama dengan kementerian terkait seperti Bappenas, dan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Kebijakan-kebijakan pengaturan perencanaan efisiensi energi perkotaan dapat mendorong efisiensi di bidang transportasi dengan fokus kepada pengurangan bangkitan perjalanan kendaraan pribadi dan pengalihan penggunaan ke transportasi publik. Salah satu contoh kebijakan yang perlu dikaji seperti kebijakan pengaturan tarif premium, kebijakan ini dilaksanakan di lokasi tertentu di pusat kota (CBD). Masyarakat yang akan parkir di lokasi tertentu akan dikenakan tarif yang mahal per jamnya, dan dibatasi jumlah waktu parkirnya. Mahalnya tarif parkir dan pembatasan jam ini, akan mengakibatkan masyarakat berfikir untuk

menggunakan kendaraan pribadi ke kawasan tersebut, dan diharapkan beralih kepada transportasi massal. Sedangkan, tarif parkir yang dikenakan dapat digunakan untuk memberikan subsidi silang bagi transportasi umum atau untuk pembangunan infrastruktur transportasi. Kebijakan ini perlu memperhatikan atau didahului kebijakan lainnya seperti penyediaan transportasi yang layak dan terjangkau bagi kita semua serta adanya fasilitas park and ride yang memadai.

258. **Pengaturan Tataran Pelaksanaan dan Teknis Mengenai Implementasi Kota Kompak dan *Mixed Use***

Kebijakan ini merupakan tindak lanjut atau turunan dari peraturan yang terkait kota kompak dan penggunaan campuran. Kebijakan ini dilakukan untuk memberikan petunjuk teknis dalam melaksanakan kota kompak dan penggunaan campuran dalam perencanaan perkotaan. Pengaturan pelaksanaan dan teknis implementasi kota kompak dan *mixed use* merupakan panduan berisi prinsip-prinsip dan tahapan yang dilaksanakan dalam merencanakan dan mengimplementasikan kota kompak dengan penggunaan lahan dan bangunan campuran. Pelaksanaan kota kompak dan *mixed use* ini perlu diperkuat dengan adanya pembatasan pengalihan lahan di pinggiran perkotaan untuk mencegah terjadinya *sprawling* yang akan mempengaruhi konsumsi energi. Implementasi kota kompak juga perlu didahului dengan melakukan peninjauan kembali (review) zonasi pemanfaatan lahan untuk bangunan campuran untuk dapat mengakomodasi kebutuhan kota. Pengaturan implementasi kota kompak dapat direalisasikan dengan penyusunan pedoman penggunaan lahan campuran dan pengaturan kepemilikan lahan pada bangunan campuran.

Pedoman ini akan menjadi acuan dalam perencanaan dan pembangunan kota kompak dan penggunaan lahan dan bangunan campuran. Pengaturan ini disusun oleh Bappenas bersama Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, sedangkan dalam implementasinya akan dilakukan oleh pemerintah lokal dan swasta terkait. Pengaturan ini dapat dilaksanakan dalam 1-2 tahun setelah kebijakan pembangunan perkotaan nasional selesai.

259. **Penguatan Pasar Konservasi Energi**

Efisiensi energi dapat terwujud dengan cepat jika pasar mendukung perwujudannya, dukungan pasar dapat berupa ketersediaan peralatan, teknologi dan sumberdaya ahli dalam bidang ini. Oleh karena itu, penguatan pasar menjadi salah satu fokus yang harus dibangun untuk mengimplementasikan efisiensi energi perkotaan secara nasional. Penguatan pasar ini dilakukan sengan sengaja (*intentionally*) oleh pemerintah dengan berbagai regulasi dan program terkait.

Penguatan pasar konservasi energi juga dapat didukung dengan melakukan peninjauan kembali regulasi ESCO, diharapkan peninjauan yang dilakukan dapat meperkuat peran ESCO di masa mendatang. Selain itu, penyusunan MEPS juga diperlukan untuk menghadirkan produk-produk baru yang canggih dan modern energi untuk mendukung implementasi efisiensi energi perkotaan.

Penguatan ini dilakukan oleh berbagai kementerian terkait seperti Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, kementerian perindustrian dan perdagangan dan kementerian Pekerjaan

Umum dan Perumahan Rakyat. Penguatan pasar ini dilakukan dalam jangka panjang 1-5 tahun untuk menghasilkan pasar yang kuat. Pasar yang kuat ini juga perlu didorong dengan kebutuhan yang meningkat agar pasar berkembang.

#### 260. **Penyusunan Mekanisme Inventarisasi dan Akuntansi Karbon**

Penyusunan metodologi dan mekanisme penerapan insentif dan disinsentif dari sisi fiskal merupakan salah satu alternatif untuk mendorong kota layak huni, sustainable, terutama dengan didukung pemanfaatan dan pengurangan energi yang efisien. Metodologi dan prosedur pengukuran dan inventarisasi penggunaan energi dan emisi GRK termasuk karbon pada skala kota merupakan hal yang penting untuk dipersiapkan dan diimplementasikan secara luas dari tataran kota sampai dengan konsolidasi di tataran nasional.

Ketersediaan data menjadi salah satu hal mendasar untuk mengetahui tingkat penggunaan energi dan emisi di perkotaan. Kebijakan untuk melakukan inventarisasi dan akuntansi karbon dapat diinisiasi oleh Kementerian Bappenas. Pelaksanaan kebijakan ini dapat melibatkan Kementerian ESDM, KLHK, Kemenhub, Kemenkeu, dan lembaga riset. Konsolidasi data-data lain terkait dengan institusi terkait (perhubungan), *retrieval* data seperti data jalan tol merupakan potensi yang dapat dikonsolidasi untuk mendukung pengukuran dan inventarisasi GRK. Pada tingkat daerah, kebijakan ini dapat melibatkan, sekaligus memberikan manfaat kepada Pemda dalam melakukan inventarisasi karbon. Kendala yang dihadapi pada tataran pelaksana, antara lain adalah penggunaan metodologi yang berbeda-beda antar kota dalam melakukan pengukuran. Oleh karena itu, diperlukan standarisasi dalam mengukur dan menginventarisasi penggunaan energi dan emisi karbon, termasuk inventarisasi dan implementasi akuntansi karbon.

#### 7.1.2 **Institusi**

##### 261. **Pembentukan Badan/Organisasi Pembangunan Perkotaan**

Pembangunan perkotaan melibatkan berbagai aktivitas baik pada skala spasial maupun tataran pemerintah. Di tingkat pusat, bidang pembangunan perkotaan ditangani dan dikelola berbagai institusi seperti Kemendagri untuk administrasi. Diperlukan penguatan institusi di tingkat pusat yang memberikan arahan, pembinaan dan pengawasan terhadap penyelenggaraan pembangunan perkotaan. Dalam penyelenggaraan pembangunan perkotaan diampu oleh beberapa instansi, yakni Bappenas, Kementerian ATR/BPN, Kementerian Dalam Negeri, Kementerian PUPR, Kementerian Perhubungan, KLHK, termasuk kementerian ESDM.

Bappenas selaku institusi perencana memegang kewenangan mengarahkan dan memberi visi ke depan mengenai bagaimana kota dan Kawasan perkotaan Indonesia dikelola dan dibangun, yang kemudian diwujudkan secara teknis oleh Kementerian ATR/BPN dalam perencanaan penataan ruang dari skala nasional sampai skala kota. Terkait dengan pelaksanaan otonomi daerah, peran Kemendagri yang menjadi *vocal point* dalam membina administrasi penyelenggaraan pembangunan kota. Secara ideal dibutuhkan satu institusi atau kelembagaan yang kuat untuk mendorong penyelenggaraan pembangunan kota yang memberikan arah penyelenggaraan pembangunan kota dari daerah sampai pusat secara komprehensif baik dari sisi teknis dan administrasi serta apabila dibutuhkan, termasuk pendanaan.

Saat ini penyelenggaraan di tataran nasional lebih bersifat ad-hoc, dan belum ada badan khusus yang memiliki kewenangan pada pembangunan perkotaan. Pembangunan perkotaan dilaksanakan secara terpisah atau sektoral oleh berbagai kementerian sesuai dengan sektornya yang kemudian sering menghadapi permasalahan upaya pencapaian kinerja dari masing-masing kementerian dimana agenda perkotaan nasional menjadi terkesampingkan. Hal ini berbeda dengan perdesaan yang memiliki Kementerian Desa dan Daerah Tertinggal. Kondisi ini bertolak belakang dengan fakta bahwa penduduk Indonesia lebih dari 55 persen hidup dan tinggal di perkotaan. Oleh karena itu, perlu dibentuk suatu badan yang dapat mengkoordinasi dan mengawasi pembangunan perkotaan yang kompleks untuk menghindari berbagai masalah yang akan timbul di masa depan seperti kemacetan, permukiman kumuh (*slums*) dan tumpang tindih kebijakan pembangunan.

Badan pembangunan perkotaan nasional menjadi badan yang mengintegrasikan, mengkoordinasikan kebijakan pembangunan perkotaan nasional yang telah disusun sebelumnya kedalam implementasi pembangunan. Kebijakan pembentukan badan ini menjadi wewenang kepala pemerintahan yang memiliki kuasa untuk membentuknya. Kebijakan ini akan membantu pemerintah pusat dalam memastikan pembangunan perkotaan berjalan sesuai perencanaan dan terintegrasi dengan daerah sekitarnya. Inetgrasi perencanaan yang baik akan membuat pembangunan semakin efisien terhadap energi, misalnya dengan adanya integrasi spasial maka akan mencegah perkembangan kota secara *sprawl* yang jika terjadi akan menambah beban infrastruktur dan meningkatkan mobilisasi penduduk yang pada akhirnya meningkatkan penggunaan energi.

262. **Pengaturan Kelembagaan Perubahan Iklim Dalam Dokumen Perencanaan dan Strategi Pembangunan Kota**

Konsumsi energi berkaitan erat dengan emisi, dan emisi memberikan dampak bagi perubahan iklim. Oleh karena itu, dalam setiap dokumen perencanaan pembangunan, perubahan iklim menjadi target atau sasaran wajib didalamnya. Kelembagaan perubahan iklim ini juga bermakna me mainstreaming perubahan target perubahan iklim kedalam seluruh kebijakan pembangunan yang ada. Dilembagakannya target atau sasaran terkait perubahan iklim akan membantu menekan penggunaan energi atau mendorong efisiensi energi di perkotaan.

Rencana aksi ini dipandu dan dilaksanakan Bappenas sebagai pusat perencanaan nasional melalui berbagai kebijakan, regulasi, termasuk melalui RPJPN/RPJMN sebagai dokumen induk perencanaan. Pengaturan ini sesungguhnya sudah di akomodasi dalam beberapa dokumen. Namun demikian, terkadang peraturan tersebut tidak terintegrasi atau tidak sejalan satu dengan yang lainnya. Kelembagaan perubahan iklim ini juga tentunya akan diturunkan ke dalam berbagai produk perencanaan yang disusun oleh daerah, sehingga seluruh level pemerintahan dari tingkat atas hingga bawah memiliki target dan tujuan sama dalam hal perubahan iklim yang secara langsung berdampak pada menurunnya konsumsi energi nasional.

263. **Peningkatan Koordinasi Antar Level Pemerintahan Dalam Penyusunan dan Implementasi RTRW**

Rencana Tata Ruang merupakan bagian penting dari perencanaan nasional. Perencanaan tata ruang akan berpengaruh kepada kondisi ekonomi, sosial, politik hingga lingkungan. Indonesia

secara nasional telah memiliki rencana tata ruang spasial atau yang dikenal dengan RTRWN. Rencana ini kemudian menjadi dasar/acuan bagi pemerintah provinsi dan pemerintah kota/kabupaten untuk menyusun rencana spasial di tingkat provinsi dan pemerintah kabupaten/kota menjadi rencana spasial yang lebih detail. Namun dalam penerjemahannya ke tingkat daerah seringkali terjadi perbedaan interpretasi data atau perbedaan sudut pandang dari pembuat kebijakan dalam penyusunan rencana tata ruang daerah.

Perbedaan persepsi menyebabkan rencana tata ruang pusat dan daerah menjadi tidak sejalan dengan rencana spasial pada tataran regional, pulau dan nasional. Ketidak kesesuaian berdampak eksekusi perencanaan dan pelaksanaan pembangunan pada tataran kota yang perlu dilakukannya konsolidasi, revisi dan/atau koreksi. Penyelenggaraan otonomi daerah pada aspek tertentu menimbulkan persepsi pemerintah daerah memiliki kewenangan untuk menyusun rencana daerah sendiri tanpa mempertimbangkan referensi pada tingkatan pemerintahan lainnya seperti rencana tata ruang regional dan kaidah system perkotaan. Untuk itu, Koordinasi antar tingkatan pemerintah dalam penyusunan rencana tata ruang sangat diperlukan untuk menghindari perbedaan sudut pandang antara pemerintah kota/kabupaten. Penyusunan RTRW juga sebaiknya telah menerapkan konsep-konsep permbangunan yang efisien terhadap energi seperti *mixed use* dan TOD.

### 7.1.3 Pendanaan

#### 264. **Penyiapan Mekanisme Pemberian Insentif dan Disinsentif dalam Pembangunan Perkotaan**

Penerapan konservasi energi berkelanjutan menghadapi kendala perilaku konsumen atau pengguna yang masih belum peduli terhadap dampak jangka panjang dari penggunaan energi yang berkelanjutan. Keterbatasan implementasi tersebut perlu didorong dengan kebijakan dan instrumen dari pemerintah, termasuk melalui pemberian insentif dan disinsentif. Diperlukan penyusunan mekanisme yang inovatif dan menarik untuk dapat mendorong pemangku kepentingan untuk menerapkan efisiensi energi pada bangunan, termasuk pula perencanaan kota hingga transportasi. Mekanisme pendanaan dengan insentif dan disinsentif yang mapan dan terstruktur serta terdiseminasi dengan baik dapat memberikan kepastian bagi pemangku kepentingan.

Salah satu Insentif yang dapat diberikan dapat melalui pengurangan pajak bangunan bagi bangunan yang mengimplementasikan konsep gedung hijau. Selain itu, insentif juga dapat berupa bantuan langsung peralatan yang efisien energi seperti lampu LED. Sedangkan untuk kendaraan sector transportasi, dapat diberlakukan disinsentif bagi pengguna kendaraan pribadi seperti melalui pemberlakuan tarif parkir premium di pusat kota dan perkantoran, serta pengenaan biaya ruas jalan melalui electronic road pricing (ERP) atau pembebanan pajak emisi bagi pengguna jalan perkotaan.<sup>111</sup> Pemberlakuan parkir premium untuk kendaran bermotor pada area tertentu dengan harapan berpindahannya masyarakat ke kendaran umum, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, untuk melakukan kebijakan ini diperlukan peraturan pembatasan dan tambahan yang tegas untuk membatasi penggunaan energi pada bangunan dan

---

<sup>111</sup> Pajak emisi diberlakukan oleh pemerintah kota London, yang mewajibkan pengguna jalan membayar pajak emisi yang relatif lebih rendah sebelum melakukan perjalanan, sebaliknya pengguna akan membayar pajak yang tinggi apabila terlupa atau belum membayar pajak emisi saat melintas/berkendara.

transportasi. Disinsentif juga perlu mulai dipertimbangkan berupa denda atau peningkatan pajak bagi yang penggunaan energinya berlebihan, dimana kebijakan ini perlu diperkuat dengan keberadaan BEES.

Kebijakan disiapkan dan diberlakukan oleh kementerian keuangan sebagai pengelola keuangan negara. Dalam penyusunan kebijakan, perlu disusun bersama dengan kementerian teknis seperti Kemen PUPR, Kemen ESDM, dan Kementerian Transportasi yang memahami substansi kebijakan. Kebijakan ini akan memberikan keuntungan bagi yang melakukan efisiensi dan sebaliknya.

265. **Memperkuat Mekanisme Sertifikasi/Penilaian Penggunaan Energi Pada Bangunan Gedung**

Bangunan gedung mengonsumsi sekitar 20% dari penggunaan energi di perkotaan. Oleh karena itu, efisiensi energi bangunan gedung merupakan komponen penting dalam mencapai efisiensi energi perkotaan. Implementasi efisiensi energi bangunan perlu diberikan insentif untuk mendorong pemilik bangunan melakukan efisiensi bangunan. Salah satu insentif yang dapat diberikan yaitu melalui sertifikasi bangunan gedung yang ramah lingkungan dan efisien energi. Dalam sertifikasi ini dibutuhkan mekanisme dan indikator yang jelas dalam proses penilaiannya. Beberapa negara telah melakukan dalam sertifikasi bangunan ramah lingkungan dan efisiensi energi. Indonesia dapat mengadaptasi dan mengadopsi atau melakukan inovasi dari apa yang telah dimiliki oleh negara lain.

Sertifikasi ini dapat menjadi syarat dari pemerintah untuk memberikan insentif dan disinsentif bagi bangunan gedung yang telah ataupun belum melakukan sertifikasi penggunaan energi. Sertifikasi ini dapat dikombinasikan pelaksanaannya dengan pelaksanaan sertifikat laik fungsi bangunan yang telah memiliki payung hukum. Kementerian yang bertanggung jawab dalam menyusun mekanisme sertifikasi dan penilaian penggunaan energi bangunan ini yaitu Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Penilaian dan sertifikasi ini dapat dilakukan oleh pemerintah daerah bekerjasama dengan asosiasi seperti GBCI dan asosiasi lainnya. Adanya kebijakan ini akan memaksa pemangku kepentingan untuk melakukan efisiensi energi untuk mendapatkan sertifikasi.

266. **Pematangan Mekanisme dan Skema Pendanaan Inovatif Dan Efektif Berdasarkan Integrasi Energi**

Penerapan efisiensi energi di perkotaan masih cenderung sangat sedikit dan sulit untuk berkembang. Belum adanya dukungan terhadap pendanaan menjadi salah satu kendala dalam mendorong implementasinya. Keberadaan beberapa mekanisme pendanaan seperti Green Climate Fund (GCF) serta SDG One yang didukung sepenuhnya oleh pemerintah melalui Kementerian Keuangan dapat ditindak lanjuti pada penyiapan mekanisme pemanfaatannya terutama untuk mendukung pendanaan upaya efisiensi energi perkotaan.

Selain itu, dukungan lembaga keuangan yang sudah didorong oleh OJK melalui pelunduran *green bond* perlu ditindak lanjuti oleh pemerintah dan pelaku usaha dalam penyelenggaraan perencanaan efisiensi energi perkotaan. Penyiapan kegiatan percontohan perlu dipersiapkan dengan dukungan Bersama semua stakeholder untuk dapat memberikan kejelasan mekanisme pendanaan yang terstruktur dan mudah diakses serta memberikan kepercayaan investor dalam

mendukung efisiensi energi perkotaan. Keberadaan fasilitas yang ada perlu ditindak lanjuti dengan penyiapan proyek yang mampu memenuhi persyaratan dari masing-masing sumber pendanaan. Untuk bangunan gedung, keberadaan green bond dan fasilitas pendanaan hijau dapat dipergunakan bagi pemilik gedung untuk mendukung pendanaan kegiatan untuk meningkatkan efisiensi bangunan gedung dalam mengkonsumsi energi.

Pendanaan dalam efisiensi energi perkotaan di Indonesia masih memerlukan konsolidasi lebih lanjut terutama terkait insentif dan disinsentif dalam melakukan efisiensi energi. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan mekanisme yang inovatif dan menarik untuk dapat mendorong pemangku kepentingan untuk menerapkan efisiensi energi pada bangunan, termasuk dalam mendukung pemerintah kota dalam perencanaan transportasi dan Perencanaan kota melalui inovasi pendanaan, termasuk dengan dukungan swasta.

#### 7.1.4 Pengetahuan

##### 267. **Memperkenalkan dan Mendorong *Passive Cooling Design* Dalam Pembangunan Bangunan Gedung Untuk Mengurangi HVAC**

Penggunaan energi di perkotaan yang terbesar dalam siklus guna bangunan sebesar 84% dimanfaatkan untuk fasilitas pengaturan udara (pemanasan dan pendingin ruangan) dan pencahayaan. Hal ini berarti pengurangan HVAC akan memberikan dampak signifikan dalam efisiensi energi pada bangunan gedung. Berdasarkan Laporan Green Building Council Indonesia (GBCI) hingga tahun 2018 mencatat 6.511 unit bangunan tersertifikasi sebagai bangunan hijau di perkotaan. Jumlah CO<sub>2</sub> yang dapat dikurangi dari jumlah bangunan hijau tersebut mencapai 12.146 tCO<sub>2</sub>/year. Efisiensi ini sebagian besar dikarenakan penggunaan *passive cooling design*. Kebijakan ini memiliki kaitan dengan membuat pedoman arsitektural yang telah disebutkan pada bagian regulasi, namun kebijakan ini lebih menekankan pada penyebaran informasi atau pengetahuan terkait desain, salah satunya *passive cooling design*. Kebijakan ini akan berdampak kepada kesadaran pemangku kepentingan untuk mulai memperhitungkan *passive cooling design* dalam pembangunan bangunan baru. *Passive cooling design* akan mengurangi konsumsi bangunan untuk pencahayaan dan pendingin ruangan. Pengenalan desain ini harus menyesuaikan dengan kondisi geografis dan iklim wilayah, karena tidak semua wilayah dapat menggunakan desain ini. *Passive cooling design* sebaiknya tetap memperhitungkan kenyamanan dalam bangunan dan memenuhi aspek kesehatan lingkungan.

Kebijakan ini menjadi tanggung jawab kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat sebagai institusi teknis terkait bangunan gedung. Implementasinya juga dilakukan oleh Kementerian PUPR yang kewenangan pada penyelenggaraan bangunan gedung. Dalam penyusunan pedoman dan panduan teknis, perlu dikerjasamakan dengan Kementerian ESDM yang berwenang untuk mengatur MEPS terutama terkait perangkat pengaturan udara, termasuk juga dengan pencahayaan yang rendah panas. Kebijakan ini dapat diimplementasikan dengan membuat berbagai media diseminasi untuk menyebarluaskan *passive cooling design*, seperti seminar, *workshop*, *e-book*, pamflet, atau melalui media sosial lainnya.

268. **Mendorong Penggunaan Perangkat dan Peralatan Listrik dengan Teknologi Baru yang Hemat Energi**

Efisiensi energi tidak terlepas dari kemajuan teknologi perangkat dan peralatan listrik seperti televisi, pompa air, perangkat penerangan, serta perangkat listrik lain. Perkembangan teknologi memungkinkan untuk menggunakan energi yang semakin efisien. Keberadaan riset dan pengembangan berbagai peralatan dan elektronik yang menggunakan energi memberikan manfaat dalam mendukung efisiensi energi perkotaan. Oleh karena itu, kebijakan penggunaan teknologi baru menjadi sesuatu yang tidak terhindarkan untuk mencapai efisiensi energi. Semakin cepat peralihan dari teknologi konvensional ke modern dan terbaru maka akan semakin cepat dalam mencapai maksimal efisiensi energi. Kebijakan ini juga dapat di dorong dengan penyediaan teknologi di pasar atau market sementara berusaha untuk mengurangi keberadaan teknologi yang konvensional di pasar. Namun, kebijakan ini dapat dilaksanakan dengan memberikan pemahaman dan informasi yang jelas terkait produk atau teknologi yang digunakan untuk mencegah dampak negatif teknologi. Pemerintah juga dalam mendorong penggunaan teknologi baru dapat dimulai dari bangunan gedung pemerintahan sebagai contoh bagi stakeholder lainnya dalam hal peralihan. Untuk itu, diperlukan penyusunan MEPS untuk perangkat listrik yang didiseminasikan secara luas bagi masyarakat. Diseminasi ini menjadi salah satu upaya pemerintah untuk membangun kesadaran konsumen dalam menentukan alat listrik yang akan dipergunakan.

Kebijakan ini menjadi tanggung jawab Kementerian ESDM yang pelaksanaannya dapat dibantu oleh Kementerian Perindustrian dan Perdagangan, serta Kementerian PUPR. Kebijakan ini akan dilaksanakan oleh seluruh pemangku kepentingan yang menggunakan energi, terutama swasta dan masyarakat umum. Pada dasarnya penggunaan teknologi baru akan menguntungkan seluruh pemangku kepentingan, namun dalam implementasi awal diperlukan dukungan berupa insentif dalam pelaksanaannya.

269. **Memperkenalkan Inovasi Dan Teknologi Baru Material Bangunan Hijau**

Penggunaan energi di dalam siklus guna bangunan selain untuk pendinginan, pemanasan dan pencahayaan juga digunakan untuk memproduksi material bangunan yaitu sekitar 10% dari total penggunaan energi dalam siklus bangunan. Persentase ini memang tidak terlalu besar namun akan signifikan jika memperhitungkan seluruh bangunan yang ada. Material hijau untuk bangunan menjadi salah satu awal mula dalam siklus bangunan untuk melakukan efisiensi. Permulaan yang baik dalam siklus bangunan tentunya akan memberikan dorongan untuk melakukan efisiensi energi pada saat bangunan digunakan.

Penggunaan material hijau bangunan telah banyak diimplementasikan oleh berbagai negara yang memiliki perhatian khusus terhadap lingkungan. Oleh karena itu, kebijakan untuk memperkenalkan inovasi dan teknologi baru untuk material bangunan gedung menjadi salah satu pilihan kebijakan dalam efisiensi energi perkotaan. Namun demikian, kebijakan ini perlu menyesuaikan kepada kapasitas sumber daya dan ketersediaan material yang ada di pasar. Pemerintah perlu melakukan penguatan pasar dan riset berkelanjutan untuk dapat mendorong kebijakan ini. Perkembangan konstruksi ramah lingkungan juga cukup cepat. Indonesia sendiri

sudah memiliki regulasi mengenai konstruksi hijau. Beberapa pengembang besar sudah menjadikan konstruksi hijau sebagai komponen yang memberikan nilai jual bagi konsumen.

**270. Peningkatan Pengetahuan dan Kapasitas Pemangku Kepentingan Terhadap Standar Pembangunan Efisiensi Energi Perkotaan**

Saat ini Indonesia belum memiliki standar atau kerangka mengenai energi efisiensi pada perkotaan, sehingga kita tidak dapat mengukur efisiensi energi perkotaan. Pemangku kepentingan juga belum memahami sesungguhnya implementasi efisiensi energi. Oleh karena itu, dibutuhkan kebijakan peningkatan pengetahuan *stakeholder* dalam pembangunan efisiensi energi perkotaan. Kebijakan ini dapat diimplementasikan dengan berbagai program seperti seminar, sosialisasi atau melalui panduan dan regulasi yang jelas.

Pengetahuan yang tepat terhadap pentingnya efisiensi akan mendorong pemerintah dan pemangku kepentingannya untuk terlibat dalam mengimplementasikannya dalam pembangunan. Pengetahuan akan menumbuhkan keinginan politik bagi pemerintah lokal untuk mengimplementasikannya. Pemangku kepentingan yang berkewajiban melaksanakan kebijakan ini yaitu Kementerian ESDM dibantu dengan Kemendagri dan Kemen PUPR. Kebijakan ini nantinya akan dilaksanakan oleh seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam implementasi efisiensi energi, terutama pemerintah daerah. Kebijakan ini akan berdampak positif bagi seluruh pemangku kepentingan.

**271. Peningkatan Kapasitas Dan Pengetahuan Pemangku Kepentingan Dalam Manajemen Energi dan Monitoring Emisi**

Pemangku kepentingan memiliki pengetahuan dan yang berbeda terkait penggunaan energi. Salah satu bagian penting dalam efisiensi energi yaitu manajemen energi. Pemerintah daerah sebagai administrator membutuhkan pengetahuan dalam mengelola energi. Oleh karena itu, kebijakan peningkatan pengetahuan dibutuhkan untuk mendorong seluruh *stakeholder* terutama pemerintah pusat dan pemerintah daerah memahami arti pentingnya energi terutama dalam hal pengelolaan. Pengelolaan energi yang baik akan berdampak kepada konsumsi energi yang efisien sesuai kebutuhan. Pengelolaan energi yang baik juga dapat mendorong daerah untuk berdaulat terhadap energi. Kegiatan atau program peningkatan kapasitas pemangku kepentingan dalam manajemen energi dapat dilakukan dengan seminar dan *workshop* atau dengan menyediakan alat yang dapat digunakan pemangku kepentingan.

Kebijakan ini menjadi tanggung jawab kementerian ESDM, sedangkan pemangku kepentingan yang terlibat yaitu pemerintah pusat, pemerintah daerah, swasta dan masyarakat. Kebijakan ini akan memberikan dampak positif bagi seluruh pemangku kepentingan yang ikut didalamnya.

## 7.2 Rencana Aksi Skala Mezzo

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
<b>KEBIJAKAN</b>								
	Pengaturan pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan terintegrasi				Bappenas, Kemenhub	Kemenhub, Pemda kota/kab, mitra pembangunan, pengembang	Masyarakat, pengembang (transportasi umum)	-
<b>INSTITUSI</b>								
	Pembentukan badan/organisasi kerjasama pembangunan perkotaan antar tingkatan pemerintahan untuk kota megapolitan				Bappenas	Bappenas, Kemendagri	Kemen PUPR, Kemen ESDM, Pemda Kota/Kab	-
	Peningkatan koordinasi antar level pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW				Bappenas	Bappenas, Kemen ATR	Kemen PUPR, Kemen ATR, Pemda Kota/Kab	-
<b>PENDANAAN</b>								
	Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan				Kemen PUPR, Kemen ATR, Kemenkeu, Bappenas	Kemenkeu, Kemen ATR, Kemendagri	Pengembang, Pemda Kota/Kab, masyarakat, Pemilik gedung, lembaga keuangan	-

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
<b>PENGETAHUAN</b>								
	Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan				Bappenas, Kemen ESDM, Kemen PUPR	Pemda Kota/Kab, NGO, Universitas, Asosiasi Green building, Kemen ATR, Kemen PUPR	Masyarakat, Kemen ESDM	-

### 7.2.1 Kebijakan

#### 272. **Pengaturan pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan terintegrasi**

Pengaturan pelaksanaan dan teknis implementasi transportasi berkelanjutan di level mezo ini dilakukan untuk mengakomodasi kota-kota megapolitan dan metropolitan. Pengaturan ini dapat berupa panduan integrasi moda antar wilayah administrasi yang berbeda seperti Jabodetabek. Pengaturan di skala regional dilakukan agar tidak terjadi tumpang tindih peraturan dan perencanaan dalam sektor transportasi. Pengaturan yang jelas untuk integrasi akan memaksimalkan pembangunan infrastruktur dan membantasi pertumbuhan kota dan mencegah *urban sprawl*.

Pengaturan ini dilakukan oleh badan khusus yang dibentuk untuk mengkoordinasi pembangunan metropolitan dan megapolitan yang berkoordinasi dengan berbagai pemerintah daerah terkait yang berada dalam kawasan tersebut. Dalam implementasinya pengaturan ini akan dilaksanakan oleh pemerintah daerah terkait dengan saling berkoordinasi.

### 7.2.2 Institusi

#### 273. **Pembentukan Badan/Organisasi Kerjasama Pembangunan Perkotaan Antar Tingkatan Pemerintahan Untuk Kota Megapolitan**

Kota-kota Indonesia berkembang dengan kecenderungan meluas dan membuat aglomerasi (*sprawling*) dan membentuk kawasan perkotaan yang terdiri dari beberapa wilayah administrasi. Untuk itu, sudah saatnya untuk membentuk institusi antar wilayah administrasi dalam bekerjasama untuk memaksimalkan pengelolaan pembangunan perkotaan, terutama untuk Kawasan megapolitan, contohnya Jabodetabek. Keberadaan entitas regional ini memerlukan badan khusus yang saling berkoordinasi untuk melakukan integrasi pembangunan. Integrasi pembangunan dilakukan agar pembangunan dapat efektif, efisien dan bersifat mutualisme (saling menguntungkan wilayah administrasi yang ada di dalamnya). Instansi khusus ini memiliki tugas untuk melakukan integrasi dalam sektor khusus yang sejatinya tidak bisa dilaksanakan oleh satu pemerintah daerah saja seperti sektor transportasi, perencanaan spasial, dan lingkungan.

Keberadaan kebijakan ini akan mampu mengelola pembangunan kota dengan optimal termasuk dalam mengelola pertumbuhan *sprawling* yang dapat menimbulkan ketidakefisienan pembangunan infrastruktur dan konsumsi energi. Pada era desentralisasi, pembangunan mengedepankan otonomi daerah dimana pemerintah daerah memiliki wewenang dalam menentukan kebijakan dan rencana pembangunan masing-masing. Perspektif *inward looking* yang mengedepankan pembangunan kawasan perkotaan masing-masing tanpa memperhatikan keselarasan dan sinkronisasi pembangunan dengan pihak pemerintah daerah yang saling bersebelahan menimbulkan permasalahan dan potensi konflik terutama dalam penyediaan pelayanan infrastruktur dasar perkotaan dan permukiman. Oleh karena itu, dibutuhkan koordinasi untuk menyelaraskan kebijakan pembangunan wilayah pada lokasi yang lebih dari satu wilayah administratif.

Dalam melaksanakan tugasnya, badan ini perlu diperkuat dengan kejelasan pembagian tanggung jawab antar pemerintah daerah agar tidak terjadi tumpang tindih kebijakan. Kewenangan badan harus dinyatakan sejelas-jelasnya agar tidak menjadi persoalan dan konflik di masa mendatang. Badan koordinasi pembangunan perkotaan ini merupakan badan yang dibentuk oleh pemerintah pusat dengan melibatkan pemerintah daerah dalam atau dibentuk oleh pemerintah daerah secara bersama-sama. Keberadaan badan ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pemerintah daerah dalam mengendalikan urbanisasi dan masalah perkotaan seperti kemacetan, permukiman kumuh.

274. **Peningkatan Koordinasi Antar Level Pemerintahan Dalam Penyusunan dan Implementasi RTRW**  
Perencanaan tata ruang akan berpengaruh kepada kondisi ekonomi, sosial, politik hingga lingkungan. Indonesia secara nasional telah memiliki Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional atau yang dikenal dengan RTRWN. Rencana ini kemudian menjadi dasar/acuan bagi pemerintah provinsi dan pemerintah kota/kabupaten untuk menyusun rencana spasial di tingkat regional hingga provinsi dan pemerintah kota/kabupaten menjadi rencana spasial yang lebih detail, namun dalam penerjemahannya ke tingkat daerah seringkali terjadi perbedaan interpretasi data atau perbedaan sudut pandang dari pembuat kebijakan dalam penyusunan RTRW daerah.

Perbedaan padangan ini mengubah rencana spasial yang sudah ada sebelumnya. Perbedaan persepsi ini kemudian menyebabkan rencana tata ruang pusat dan daerah menjadi tidak sinkron. Hal tersebut berdampak pada perlu dilakukannya revisi atau koreksi terhadap rencana yang ada. Otonomi daerah menyebabkan pemerintah daerah memiliki kewenangan untuk menyusun rencana daerah sendiri. Oleh karena itu, koordinasi antar level pemerintah dalam pembuatan dan penyusunan rencana tata ruang sangat diperlukan, untuk menghindari perbedaan sudut pandang antara pemerintah kota/kabupaten. Penyusunan RTRW juga sebaiknya telah menerapkan konsep-konsep permbangunan yang efisien terhadap energi seperti *mixed use* dan TOD.

### 7.2.3 Pendanaan

275. **Penyiapan Mekanisme Pemberian Insentif dan Disinsentif Dalam Pembangunan Perkotaan**  
Kebijakan ini merupakan turunan dari kebijakan yang ditetapkan di tingkat nasional. Kebijakan ini diturunkan dalam bentuk yang lebih mengikat disertai dengan insentif dan disinsentif yang ditetapkan oleh Pemerintah Daerah dengan didasarkan pada aturan payung di tingkat nasional. Insentif dan disinsentif di tingkat daerah diharapkan lebih spesifik dan jelas.

Kebijakan ini merupakan tanggung jawab pemerintah di masing-masing daerah sebagai penyusun kebijakan. Hal ini berbeda dengan di level nasional, kebijakan ini tentunya harus memperhatikan beban keuangan masing-masing. Pelaksanaannya akan dilakukan oleh dinas terkait di tingkat daerah yang memiliki tupoksi terkait.

### 7.2.4 Pengetahuan

276. **Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan**

Saat ini Indonesia belum memiliki standar atau kerangka mengenai energi efisiensi pada perkotaan, sehingga kita tidak dapat mengukur efisiensi energi perkotaan. Pemangku kepentingan juga belum memahami sesungguhnya implementasi efisiensi energi. Oleh karena itu, dibutuhkan kebijakan peningkatan pengetahuan stakeholder dalam pembangunan efisiensi energi perkotaan. Kebijakan ini dapat diimplementasikan dengan berbagai program seperti seminar, sosialisasi atau melalui panduan dan regulasi yang jelas.

Pengetahuan yang tepat terhadap pentingnya efisiensi akan mendorong pemerintah dan pemangku kepentingannya untuk terlibat dalam mengimplementasikannya dalam pembangunan. Pengetahuan akan menumbuhkan *political will* bagi pemerintah lokal untuk mengimplementasikannya. Pemangku kepentingan yang berkewajiban melaksanakan kebijakan ini yaitu kementerian ESDM dibantu dengan kemendagri dan kemen PUPR. Kebijakan ini nantinya akan dilaksanakan oleh seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam implementasi efisiensi energi, terutama pemerintah daerah. Kebijakan ini akan berdampak positif bagi seluruh pemangku kepentingan.

### 7.3 Rencana Aksi Skala Mikro

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
<b>KEBIJAKAN</b>								
					Kemen PUPR, Kemen ESDM, Kemenkeu	Lembaga keuangan, Kemen PUPR, Pemda Kota/Kab, asosiasi green building	Pemilik gedung, pengembang, masyarakat	
					Pemda	Masyarakat dan Pemda	Masyarakat	
					Kemen PUPR	Pemda Kota/kab	Pemda kota/kab, pengembang, masyarakat	
					Pemda	Pengembang, Pemda	Masyarakat	
<b>INSTITUSI</b>								
					Bappenas	Bappenas, Kemen PUPR	Pemda Kota/Kab, Masyarakat	

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
<b>PENDANAAN</b>								
			Memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk retrofitting dan sertifikat penggunaan energi		Kemenhub, Kemenkeu, Bappenas	Lembaga keuangan, Mitra Pembangunan KESDM	Pemda Kota/Kab, masyarakat	
Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi					Kemenkeu, Bappenas, OJK	Pemda, Kemenkeu, OJK	Seluruh stakeholder	-
	Fasilitasi kemudahan memperoleh rumah susun di pusat kota untuk kelas menengah				Kemen PUPR, Kemenkeu, Bappenas	Asosiasi Green Building, Lembaga keuangan, Mitra Pembangunan KESDM	Pengembang, Pemda Kota/Kab, masyarakat, Pemilik Gedung	
<b>PENGETAHUAN</b>								
Peningkatan kesadaran (desiminasi) dan kampanye publik mengenai perubahan iklim dan konservasi energi di skala kota					Bappenas, KESDM, Kemen PUPR	Pemda Kota/Kab, NGO, Universitas, KLHK	Masyarakat, KESDM	
Peningkatan koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan					Bappenas, KESDM, Kemen PUPR	Pemda Kota/Kab, NGO, Universitas, Asosiasi Green building,	Masyarakat, KESDM	

2020	2021	2022	2023	2024	Pembuat Kebijakan	Pelaksana Kebijakan	Penerima Manfaat	Terdampak
						Kemen ATR, Kemen PUPR		
					Bappenas, KESDM, Kemen PUPR	Pemda Kota/Kab, NGO, Universitas, Asosiasi Green building, Kemen ATR, Kemen PUPR	Masyarakat, KESDM	

Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan

### 7.3.1 Kebijakan

#### 277. **Pengaturan Efisiensi Energi Pada Bangunan Publik Secara *Mandatory* Yang Disertai Insentif Disinsentif**

Pengaturan energi efisiensi bangunan saat ini belum sepenuhnya diberlakukan secara wajib kepada semua bangunan termasuk residensial. Mempertimbangkan bahwa bangunan dan residensial menjadi konsumen energi terbesar perkotaan, diperlukan pengaturan yang mewajibkan efisiensi energi bangunan termasuk residensial akan menurunkan konsumsi energi perkotaan. Kebijakan penerapan efisiensi energi yang wajib pada seluruh bangunan akan menciptakan budaya baru dalam konstruksi bangunan secara nasional.

Dalam penyiapan pendekatan *mandatory* bagi semua bangunan gedung diperlukan pemicu atau *trigger* melalui tersedianya insentif yang diberikan kepada pemilik bangunan dan residensial yang antara lain dapat dilakukan melalui pengurangan pajak bangunan, atau potongan lainnya, yang mendorong pemilik bangunan dan residensial ikut melaksanakan kebijakan ini. Kebijakan bersifat *mandatory* tentunya akan memberikan sanksi bagi yang tidak menjalankan kebijakan ini. Sanksi ini dinamakan diinsentif seperti penambahan pajak bangunan gedung, denda terhadap penggunaan energi yang berlebih. Disinsentif ini tentunya akan memaksa bangunan gedung untuk menggunakan energi sebaik mungkin

Pengaturan ini merupakan tindak lanjut dari peraturan yang dilaksanakan pada tataran makro yang dilakukan oleh pemerintah daerah melalui peraturan daerah yang mengikat. Pemerintah daerah menjadi pelaksana pengaturan ini, sedangkan penerima manfaat ini adalah seluruh pemangku kepentingan, kebijakan ini dalam jangka panjang akan mengurangi operasional bangunan gedung dan tentunya menghasilkan budaya baru dalam bangunan gedung. Penyedia energi atau listrik dalam hal ini akan menjadi pemangku kepentingan yang dirugikan akibat konsumsi yang menurun. Pengaturan ini bersifat urgen atau harus segera dilaksanakan, karena akan menjadi dorongan bagi pemilik gedung dan residensial dalam melaksanakan kebijakan terkait bangunan gedung. Oleh karena itu, rekomendasi ini dapat dilaksanakan secepatnya, sehingga pengaturan ini dapat dilaksanakan secara nasional, tanpa terkecuali.

#### 278. **Peninjauan Kembali (*review*) Peraturan Daerah Bangunan Gedung**

Sejalan dengan peninjauan kembali (*review*) aturan bangunan gedung pada tataran nasional, daerah perlu melakukan *review* regulasi terkait bangunan gedung. *Review* akan memasukkan aspek yang mendorong efisiensi penggunaan energi pada bangunan gedung. Selain itu, daerah perlu mempersiapkan untuk mengakomodasi pengaturan bangunan gedung hijau yang mencakup insentif dan disinsentif insentif seperti pengurangan PBB bagi pemilik gedung. Regulasi terkait.

Peninjauan kembali (*review*) terhadap berbagai aturan ini akan berdampak kepada kejelasan hukum terkait efisiensi bangunan gedung dan mencoba menghilangkan gap atau celah dalam mengimplementasikan efisiensi energi pada bangunan gedung. Beberapa peraturan terkait bangunan yang telah dilakukan peninjauan kembali (*review*) diatas diharapkan dapat diperkuat di level pemerintah daerah menjadi perda, seperti tentang bangunan gedung hijau, penggunaan bangunan campuran dan kepemilikan bersama bangunan campuran. Kebijakan ini dilaksanakan oleh Pemerintah Daerah.

279. **Pengaturan Pelaksanaan dan Teknis Mengenai Implementasi Transportasi Berkelanjutan**

Pengaturan pelaksanaan dan teknis implementasi transportasi berkelanjutan merupakan panduan berisi konsep-konsep pembangunan transportasi yang disarankan untuk dilaksanakan di perkotaan dengan mempertimbangkan kondisi perkotaan yang ada. Panduan ini dapat meliputi panduan dalam mengimplementasikan transportasi berkelanjutan seperti perencanaan transportasi massal seperti *Light Rapid Transit (LRT)*, *Mass Rapid Transit (MRT)* dan *Bus Rapid Transit (BRT)*, dan *Transit Oriented Development (TOD)*. Pengaturan lainnya terkait perwujudan transportasi berkelanjutan antara lain pengaturan teknis pembatasan kendaraan bermotor di kawasan pusat perkotaan, pengaturan pembangunan *park and ride*, panduan penyusunan transportasi yang handal dan berkualitas, penyediaan *mobile charging station*, penyiapan dukungan pemerintah terhadap transportasi daring, termasuk pengaturan pengurangan subsidi listrik dan BBM, pengaturan tarif parkir premium dan pembuatan jalur sepeda dan pedestrian. Berbagai panduan dan pengaturan ini dapat berupa peraturan daerah atau petunjuk teknis untuk mengimplementasikannya yang disusun oleh Kementerian Perhubungan bekerjasama dengan kementerian terkait seperti Bappenas, dan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Kebijakan ini kemudian dapat diperkuat di level pemerintah daerah untuk dilaksanakan.

280. **Penguatan Manajemen Permintaan Energi Perkotaan**

Konsumsi energi perkotaan di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat terutama sektor transportasi dan perumahan, hal ini disebabkan oleh bertambahnya jumlah penduduk perkotaan, konsumsi energi di perkotaan diperkirakan mencapai 60% dari total penggunaan energi dunia. Manajemen permintaan yang jelas dan baik dalam hal penggunaan energi di perkotaan agar kebutuhan energi dapat terpenuhi. Dalam penggunaan sumberdaya alam maupun non alam, manajemen menjadi hal yang penting untuk dilaksanakan untuk memastikan ketersediaan di masa mendatang. Oleh karena itu, kebijakan memperkuat pengolahan permintaan konsumsi energi perkotaan menjadi hal penting yang harus dilakukan dalam rangka efisiensi energi di perkotaan. Namun demikian, kebijakan ini sebaiknya tetap mempertimbangkan setiap pemangku kepentingan yang terkait baik yang diuntungkan maupun yang dirugikan dari kebijakan ini. Masyarakat umum sebagai konsumen utama energi harus tetap terpenuhi kebutuhan akan energinya, agar aktifitas ekonomi dan pembangunan dapat terus berjalan. Kebijakan untuk memperkuat manajemen permintaan untuk konsumsi energi dilakukan agar pemerintah dapat menyusun perencanaan yang tepat terkait energi di perkotaan. Kebijakan ini termasuk di dalamnya meningkatkan teknik perkiraan kebutuhan dan ketersediaan energi, dan tools untuk memperkirakan harga energi di masa depan.

### 7.3.2 Institusi

281. **Penguatan komunitas bertema aksesibilitas dan mobilitas perkotaan (contoh: pejalan kaki, pengguna sepeda, dsb)**

Masyarakat menjadi kunci untuk melakukan efisiensi energi perkotaan. Pengetahuan masyarakat yang benar akan efisiensi energi akan mendorong minat masyarakat untuk

melakukan efisiensi perkotaan. Salah satu bagian dari masyarakat yaitu komunitas. Saat ini, beberapa kota telah memiliki berbagai komunitas yang terkait dengan efisiensi energi perkotaan seperti komunitas pencinta taman, komunitas sepeda, komunitas pejalan kaki dan sebagainya. Komunitas menjadi salah satu penggerak yang dapat membantu pemerintah secara langsung dalam mengkampanyekan transportasi berkelanjutan. Oleh karena itu, pentingnya dilakukan penguatan komunitas terkait agar dapat berkembang dan mendorong kegiatan ini menjadi gerakan di tingkat daerah.

Penguatan komunitas ini dapat bermakna bahwa pemerintah melakukan usaha untuk membangun kebiasaan atau budaya baru di masyarakat yang dimulai dari kelompok paling kecil ini. Kegiatan ini dilaksanakan oleh pemerintah sebagai yang memberikan izin dalam berorganisasi dan berkumpul. Dalam implementasinya kebijakan ini dapat dilakukan oleh dinas yang terkait seperti dinas perhubungan, dinas pertamanan dan keamanan, sedangkan pemangku kepentingan yang akan diuntungkan yaitu pemerintah daerah.

### 7.3.3 Pendanaan

#### 282. **Memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk *retrofitting* dan sertifikat penggunaan energi**

Pendanaan dalam efisiensi energi perkotaan di Indonesia masih belum jelas, terutama terkait insentif dan disinsentif dalam melakukan efisiensi energi. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan mekanisme yang inovatif dan menarik untuk dapat mendorong pemangku kepentingan untuk menerapkan efisiensi energi pada bangunan, perencanaan kota hingga transportasi. Mekanisme yang ada sebaiknya dinyatakan secara jelas untuk memberikan kepastian bagi pemangku kepentingan.

Insentif yang dapat diberikan dapat berupa pengurangan pajak bangunan atau kendaraan transportasi bagi yang melakukan efisiensi. Selain itu, insentif juga dapat berupa bantuan langsung peralatan yang efisien energi seperti lampu LED. Sedangkan untuk disinsentif dapat berupa denda atau peningkatan pajak bagi yang penggunaan energinya berlebihan. Oleh karena itu, untuk melakukan kebijakan ini diperlukan peraturan pembatasan penggunaan energi pada bangunan.

#### 283. **Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi**

Penerapan efisiensi energi di perkotaan masih cenderung sangat sedikit dan sulit untuk berkembang. Belum adanya dukungan terhadap pendanaan menjadi salah kendala dalam mendorong implementasinya. Pendanaan dalam efisiensi energi perkotaan di Indonesia masih belum jelas, terutama terkait insentif dan disinsentif dalam melakukan efisiensi energi. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan mekanisme yang inovatif dan menarik untuk dapat mendorong pemangku kepentingan untuk menerapkan efisiensi energi pada bangunan, termasuk dalam mendukung pemerintah kota dalam perencanaan transportasi dan Perencanaan kota melalui inovasi pendanaan, termasuk dengan dukungan swasta.

Pendanaan inovatif dengan mengedepankan pendanaan rendah karbon seperti melalui pendanaan seperti SDG One yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia, pendanaan *green*

*bond* perlu ditindak lanjuti oleh pemerintah daerah dalam penyelenggaraan perencanaan efisiensi energi perkotaan. Keberadaan fasilitas yang ada perlu ditindak lanjuti dengan penyiapan proyek yang mampu memenuhi persyaratan dari masing-masing sumber pendanaan. Untuk bangunan gedung, keberadaan green bond dan fasilitas pendanaan hijau dapat dipergunakan bagi pemilik gedung untuk mendukung pendanaan kegiatan untuk meningkatkan efisiensi bangunan gedung dalam mengkonsumsi energi.

Kebijakan ini merupakan tanggung jawab kementerian keuangan sebagai pengelola keuangan negara, namun dalam penyusunannya membutuhkan kementerian teknis seperti Kemen PUPR, Kementerian ESDM, dan Kementerian Transportasi berperan dalam mendukung persyaratan teknis dan substansi kebijakan. Kebijakan ini akan memberikan keuntungan bagi semua pihak yang melakukan efisiensi.

#### 284. **Fasilitas Kemudahan Memperoleh Rumah Susun Untuk Kelas Menengah**

Salah satu prinsip perencanaan efisiensi energi perkotaan yaitu *mixed use* dan *social mix*. Tingginya harga lahan di pusat kota menyebabkan masyarakat beralih ke pinggiran untuk memperoleh tempat tinggal. Hal ini tentunya akan jauh dari implementasi kota kompak. Oleh karena itu, salah satu kebijakan untuk mendorong kota kompak yaitu dengan menyediakan rumah terjangkau di pusta kota, berupa rumah susun. Pemerintah kota didorong untuk memberikan fasilitas yang terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan rendah hingga menengah untuk dapat tinggal di pusat kota.

Keberadaan masyarakat yang tinggal di pusat aktivitas akan mengurangi panjangnya mobilitas atau perjalanan penduduk di kota. Hal ini akan berbeda jika masyarakat tinggal di pinggiran yang jauh dari pusat kegiatan. Kemudahan memperoleh rumah susun akan mendorong masyarakat untuk memilih tinggal di tengah kota dibanding di pinggiran kota.

Kebijakan ini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah untuk memastikan rencana tata ruang mengakomodasi keberadaan bangunan campuran dan inklusif bagi masyarakat. Selain itu, hal ini dapat menjadi komitmen pemerintah dalam menyediakan rumah layak dan terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan rendah. Dalam tahap pelaksanaannya, komitmen pemerintah akan menjadi kunci keberhasilan kebijakan ini. Jika dapat membandingkan maka Jakarta akan lebih nyaman ketika masyarakat dapat menjangkau pusat aktifitas dengan berjalan kaki atau transportasi massal, berbeda sekali dengan keadaan saat ini. Pemangku kepentingan yang diuntungkan dalam kebijakan ini adalah masyarakat berpenghasilan rendah.

### 7.3.4 Pengetahuan

#### 285. **Peningkatan Kesadaran (Diseminasi) Dan Kampanye Publik Mengenai Perubahan Iklim Dan Konservasi Energi Skala Kota**

Perubahan iklim merupakan salah satu isu lingkungan yang berpengaruh signifikan terhadap sistem kehidupan di bumi. Hasil prediksi ilmiah dan proyeksi mengenai dampak simultan dari perubahan iklim pada ekosistem bumi telah mendorong masyarakat global untuk saling bekerja sama untuk mencari solusi bagi masalah perubahan iklim, terutama pemanasan global. Seperti yang diketahui sumber utama pemanasan global adalah penggunaan bahan bakar fosil dan

aktivitas manusia yang terkait dengan penggunaan energi. Untuk itu, guna mengatasi perubahan iklim dibutuhkan partisipasi dari semua masyarakat, yang paling utama adalah pihak-pihak yang akan terdampak dan pihak-pihak yang memberikan kontribusi besar pada perubahan iklim. Salah satunya adalah masyarakat perkotaan, dimana masyarakat kota merupakan pengonsumsi energi paling besar.

Upaya mengatasi perubahan iklim dapat dilakukan dengan melakukan konservasi energi. Dengan melakukan konservasi energi, maka kita dapat menekan konsumsi energi dan menghemat biaya yang cukup besar. Indonesia sendiri sudah memiliki banyak regulasi mengenai konservasi energi, sayangnya kesadaran masyarakat akan aturan-aturan ini masih tergolong rendah. Pemahaman konservasi energi sebagai tindakan praktis juga belum berkembang di kalangan masyarakat karena masih langkanya penyebaran atau kampanye mengenai teknik-teknik konservasi energi.

Peningkatan kesadaran akan perubahan iklim dan pentingnya konservasi energi dapat dilakukan dengan menyederhanakan peraturan-peraturan konservasi energi yang sudah ada menjadi langkah-langkah praktikal yang dapat dipahami oleh masyarakat. Kemudian langkah-langkah tersebut dapat disosialisasikan melalui *workshop*, seminar atau iklan layanan melalui berbagai media. Sosialisasi ini dapat dilakukan oleh Bappenas bekerjasama dengan KESDM dan PUPR melalui Pemerintah Kabupaten atau Kota, NGO atau universitas.

**286. Peningkatan Koordinasi dan Kerjasama antar Pemangku Kepentingan dalam Implementasi Efisiensi Energi Perkotaan**

Pembangunan perkotaan cenderung tidak memiliki batas administrasi dalam kenyataannya. Otonomi daerah membuat setiap daerah memiliki kebijakan dan rencana pembangunan masing-masing. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi pembangunan perkotaan yang tidak terkendali dan terencana diperlukan suatu badan koordinasi pembangunan perkotaan di tingkat provinsi atau regional sebagai pihak yang berwenang untuk merencanakan, dan mengkoordinasi pembangunan pada sektor tertentu yang memerlukan integrasi.

Pada tahap pelaksanaan tugas, harus terdapat kejelasan pembagian tanggung jawab badan dan pemerintah lokal agar tidak terjadi tumpang tindih kebijakan. Kewenangan badan harus dinyatakan sejelas-jelasnya agar tidak menjadi persoalan dan konflik di masa mendatang. Peran dan fungsi koordinasi pembangunan perkotaan ini merupakan jembatan kerjasama pemerintah kota dengan stakeholder dalam menyelenggarakan pembangunan. Koordinasi dan kerjasama yang akuntabel dan transparan diharapkan mampu menjawab berbagai tantangan pembangunan kota saat ini dan masa datang. Keberadaan koordinasi yang kuat diharapkan dapat mendukung pengendalian urbanisasi yang tidak terkendali dan munculnya masalah perkotaan seperti permukiman kumuh dan kemacetan lain sebagainya

**287. Peningkatan Pengetahuan dan Kapasitas Pemangku Kepentingan Terhadap Standar Pembangunan Efisiensi Energi Perkotaan**

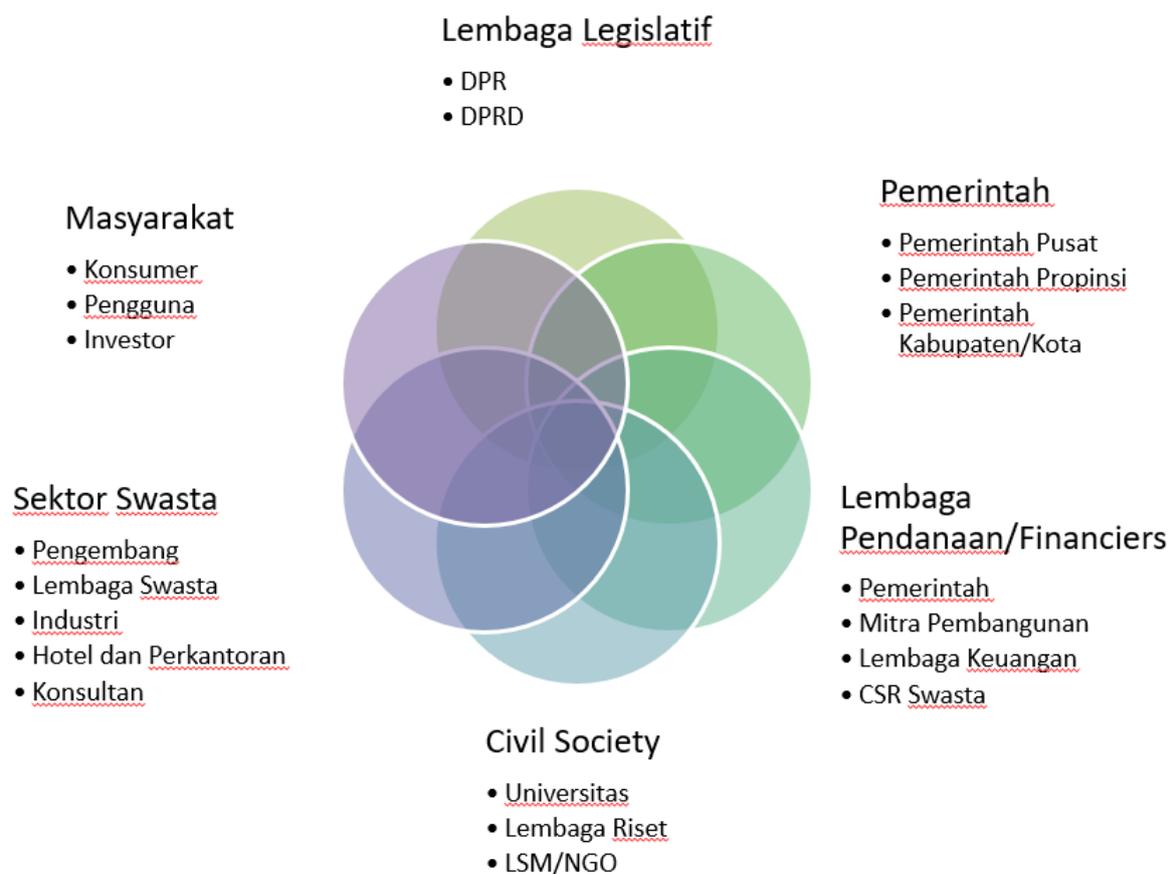
Saat ini Indonesia belum memiliki standar atau kerangka mengenai energi efisiensi pada perkotaan, sehingga kita tidak dapat mengukur efisiensi energi perkotaan. Pemangku kepentingan juga belum memahami sesungguhnya implementasi efisiensi energi. Oleh karena

itu, dibutuhkan kebijakan peningkatan pengetahuan *stakeholder* dalam pembangunan efisiensi energi perkotaan. Kebijakan ini dapat diimplementasikan dengan berbagai program seperti seminar, sosialisasi atau melalui panduan dan regulasi yang jelas.

Pengetahuan yang tepat terhadap pentingnya efisiensi akan mendorong pemerintah dan pemangku kepentingannya untuk terlibat dalam meingimplementasikannya dalam pembangunan. Pengetahuan akan menumbukan *political will* bagi pemerintah lokal untuk mengimplementasikannya. Pemangku kepentingan yang berkewajiban melaksanakan kebijakan ini yaitu kementerian ESDM dibantu dengan kemendagri dan kemen PUPR. Kebijakan ini nantinya akan dilaksanakan oleh seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam implementasi efisiensi energi, terutama pemerintah daerah. Kebijakan ini akan berdampak positif bagi seluruh pemangku kepentingan.

#### 7.4 Kaidah Implementasi

288. Rencana aksi kebijakan Perencanaan efisiensi energi dijabarkan secara terperinci pada bagian sebelumnya. Pelaksanaan rencana aksi terbagi ke dalam tiga periode waktu sesuai dengan prioritas usulan kebijakan. Dalam penyelenggaraan kebijakan, keterlibatan dari semua pihak menjadi kunci untuk berjalannya kebijakan perencanaan efisiensi energi perkotaan, terutama dari dukungan pengembang, dan masyarakat sebagai pengguna dan driver dalam pembangunan perkotaan.



**Gambar 7-1 Diagram Peran dan Rincian Stakeholder Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan**

## 8 Penutup

---

289. Rencana pembangunan nasional untuk jangka menengah dituangkan dalam RPJMN, dimana setelah pelantikan Presiden terpilih, pemerintah menyusun dan menetapkan RPJMN. Dokumen ini merupakan rangkaian dari penyusunan rencana jangka menengah tahun 2020-2024 untuk perencanaan efisiensi energi perkotaan. Proses yang sudah dilakukan secara partisipatif sejak bulan Oktober 2018 dilakukan dengan melibatkan berbagai stakeholder baik dari tingkat pusat sampai tingkat kabupaten. Masukan teknis untuk Perencanaan energi perkotaan ini diharapkan dapat menjadi masukan yang dapat secara kolaboratif dilakukan oleh semua stakeholder yang terkait baik langsung maupun tidak langsung kepada pembangunan kota.

290. Agenda pemerintah Indonesia untuk memindahkan ibukota dari Jakarta menjadi salah satu topik bahasan dari dokumen ini. Masukan teknis untuk perencanaan dan penyiapan ibukota perlu mempertimbangkan pembuatan rencana yang matang yang mencakup bentuk dan morfologi kota, rencana zonasi, karakter desain kota, tema kota, serta agenda kota berkelanjutan. Selain itu, implementasi konsep kota kompak dan mixed use yang dirancang dengan pendekatan TOD dengan didukung adanya modal split. Berkenaan dengan keberlanjutan dan kemudahan masyarakat terkait dengan ICT, kota dapat direncanakan mobilitas yang “pintar” dengan didukung prasarana yang terintegrasi dan saling terkoneksi. Keberadaan ruang terbuka hijau dan biru yang cukup dan tersebar untuk mengantisipasi tumbuhnya pusat panas perkotaan dan menjaga kondisi bioklimatik.

291. Dari kajian masukan teknis ini, pembangunan kota baru perlu dipersiapkan untuk kurun waktu perencanaan yang panjang, dan mengedepankan kota yang didukung dengan pembangunan rendah karbon dan mengedepankan agenda pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, salah satu usulan tema dalam pembangunan ibukota baru untuk Indonesia adalah “Perencanaan kota yang efisien energi, rendah emisi GRK dengan mengedepankan rancangan kota kompak dengan pilihan moda lebih mengedepankan angkutan umum massal dan mobilitas tanpa menggunakan kendaraan bermotor untuk mewujudkan ibukota yang layak huni dan berkelanjutan”.

292. Pembahasan dokumen yang dijabarkan dari keterlibatan masing-masing stakeholder dan penjabaran prioritas kebijakan dan rencana tindak Semoga dapat memberikan gambaran bagi semua pelaku mengenai pembagian peran dan tanggung jawab dalam penyelenggaraan Perencanaan efisiensi energi perkotaan. Dokumen ini merupakan langkah awal pembahasan efisiensi energi sebagai salah satu upaya mitigasi dengan biaya marginal negatif yang dibahas tidak hanya pada tataran bangunan gedung dan penerangan, namun juga sampai tataran pengurangan penggunaan kendaraan pribadi dalam kontribusi pengurangan penggunaan bahan bakar untuk kendaraan. Besar harapan bahwa dokumen ini menjadi titik awal untuk kebijakan konservasi energi yang lebih terintegrasi.

293. Perwujudan kota yang ramah energi melalui perencanaan pembangunan efisiensi energi perkotaan memerlukan dukungan dan kolaborasi dari semua stakeholder. Agenda-agenda pembangunan untuk menuju kota yang dengan kebutuhan dan konsumsi energi yang optimal dengan dukungan semua pihak akan mendukung retrofitting kota eksisting menjadi kota yang lebih ramah lingkungan. Keterlibatan semua tingkatan pemerintah terutama dari tataran pemerintah kota untuk mendorong implementasi kebijakan dan rencana program pada tataran kota. Dari aspek kebijakan, pemerintah pusat perlu memegang kendali melalui penguatan kapasitas dengan pembinaan dan implementasi kebijakan yang didukung dengan aturan dan perundangan yang mengakomodasi agenda pembangunan rendah karbon.

294. Keempat rekomendasi kebijakan Perencanaan efisiensi energi perkotaan untuk 2020-2024 yang telah dinilai keberlanjutan dan tingkat prioritas, dengan mempertimbangkan tingkatan pemerintahan dalam penyelenggaraan pembangunan kota, rencana kebijakan perlu dikelompokkan menjadi rencana aksi yang terbagi dalam tiga tingkatan yaitu makro, mezzo dan mikro. Rencana aksi juga menjabarkan stakeholder yang terlibat dalam setiap kebijakan yang disertai dengan jadwal pelaksanaan beserta dan jangka waktu implementasi rencana kebijakan terkait. Prioritas Kebijakan Perencanaan Efisiensi Energi Perkotaan yang disusun berdasarkan tingkat prioritas dapat dirincikan:

295. Prioritas penanganan pertama terdiri dari dua kebijakan, yaitu:

- Prioritas kepada perencanaan perkotaan yang efisien dalam bangunan gedung dan lampu jalan
- Pengaturan Efisiensi energi pada bangunan publik secara mandatory yang disertai insentif disinsentif.

296. Prioritas penanganan kedua:

- Peninjauan kembali (review) terhadap hukum dan peraturan terkait bangunan gedung
- Penguatan manajemen permintaan energi perkotaan
- Formulasi kebijakan dan strategi perencanaan pembangunan perkotaan nasional
- Formulasi panduan arsitektural dan perencanaan perkotaan yang terintegrasi yang ramah energi
- Pengaturan efisiensi energi pada skala gedung menjadi kewajiban (mandatory) dari semua pemilik gedung
- Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi transportasi berkelanjutan
- Pengaturan tataran pelaksanaan dan teknis mengenai implementasi Kota Kompak dan Mixed Use
- Penguatan pasar konservasi energi
- Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan di tingkat nasional
- Mendirikan badan atau organisasi kerjasama pembangunan perkotaan antar tingkatan pemerintahan untuk perencanaan kota megapolitan
- Peningkatan koordinasi antar level pemerintahan dalam penyusunan dan implementasi RTRW

- Peningkatan kapasitas dan pengetahuan pemangku kepentingan dalam manajemen energi dan pemantauan emisi
- Penguatan komunitas bertema aksesibilitas dan mobilitas perkotaan (contoh: pejalan kaki, pengguna sepeda, dsb)
- Menyusun mekanisme dan skema pendanaan inovatif dan efektif berdasarkan integrasi energi
- Penyiapan mekanisme pemberian insentif dan disinsentif dalam pembangunan perkotaan (bangunan gedung, transportasi, urban form)
- Fasilitasi kemudahan memperoleh rumah susun di pusat kota untuk kelas menengah
- Pengaturan skema insentif bagi bangunan gedung yang menerapkan efisiensi energi
- Memperkenalkan dan mendorong passive cooling design dalam pembangunan bangunan gedung untuk mengurangi HVAC
- Mendorong penggunaan teknologi baru untuk menghemat energi misalnya lampu, pendingin udara, pompa air dan sebagainya
- Memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam material bangunan hijau misalnya material atap, dan lantai
- Peningkatan kesadaran (diseminasi) dan kampanye publik mengenai perubahan iklim dan konservasi energi di skala kota
- Peningkatan koordinasi dan kerjasama antar pemangku kepentingan dalam implementasi efisiensi energi perkotaan
- Peningkatan pengetahuan dan kapasitas pemangku kepentingan terhadap standar pembangunan efisiensi energi perkotaan.

297. Prioritas penanganan ketiga terdiri dari tiga kebijakan, yaitu:

- Mendirikan badan atau organisasi pembangunan perkotaan untuk melaksanakan fungsi integrasi
- pengaturan institusionalisasi perubahan iklim dalam dokumen perencanaan dan strategi pembangunan kota
- Memperkuat mekanisme pendanaan dan fasilitas untuk retrofitting dan sertifikat penggunaan energi.

## Daftar Pustaka

---

Agarwal, P. and Alam, M.A., 2018, May. Use of ICT for sustainable transportation. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 150, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.

Agency of Meteorology, Climatology, and Geophysics Indonesia. 2016. Indonesia's Disaster Statistic. BMKG.

Akbari, H., Rosenfeld, A., and Taha, H. 1990. "Summer Heat Islands, Urban Trees, and White Surfaces," Proceedings of American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, Georgia, (February); also Lawrence Berkeley Laboratory.

Baumler, A., Ijjasz-Vasquez, E. and Mehndiratta, S. eds., 2012. Sustainable low-carbon city development in China. The World Bank.

Banerji, Robin (2012). 'Niemeyer's Brasilia: Does it work as a city?' <https://www.bbc.co.uk/news/magazine-20632277> diakses 30 Mei 2019

Bappenas. 2015. Policy and Strategy for Cities Development in Indonesia 2015 - 2045: Academic Paper. Jakarta.

Bertaud, A., 2001. Metropolis: A measure of the spatial organization of 7 large cities. Unpublished working paper, pp.1-22.

Bertaud, A., Lefèvre, B. and Yuen, B., 2009, June. GHG emissions, urban mobility and efficiency of urban morphology: A hypothesis. In Marseille Symposium Report 5th Urban research symposium on cities and climate change

Bourdic, L. and Salat, S., 2012. Building energy models and assessment systems at the district and city scales: a review. Building Research & Information, 40(4), pp.518-526.

BPS. (2013) 'Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035'. Jakarta.

BPS. (2014). <https://www.bps.go.id/statictable/2014/02/18/1276/persentase-penduduk-daerah-perkotaan-menurut-provinsi-2010-2035.html> diakses 30 Mei 2019

Bryson, J. M. (2004) 'What to do when stakeholders matter: Stakeholder Identificatixon and analysis techniques', Public Management Review, 6(1), pp. 21–53. doi: 10.1080/14719030410001675722.

Buhaug, H. and Urdal, H., 2013. An urbanization bomb? Population growth and social disorder in cities. Global environmental change, 23(1), pp.1-10.

Costa, C. and Lee, S., 2019. The Evolution of Urban Spatial Structure in Brasília: Focusing on the Role of Urban Development Policies. Sustainability, 11(2), p.553.

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S. and Turner, R.K., 2014. Changes in the global value of ecosystem services. Global environmental change, 26, pp.152-158.

Dani, S dan Wibawa A, 2018. Challenges dan Policy for Biomass Energy in Indonesia.

Du. J., Mahendra. A. (2019) '3 Permasalahan yang Timbul Akibat Pertumbuhan Kota Tanpa Tata Kelola yang Baik'. <http://wri-indonesia.org/id/blog/3-permasalahan-yang-timbul-akibat-pertumbuhan-kota-tanpa-tata-kelola-yang-baik> diakses 20 Mei 2019

Economist (2018)b "The World is Losing the War Against Climate Change: Rising Energy Demand Means Use of Fossil Fuels is Heading in the Wrong Direction", The Economist 2 August, <https://www.economist.com/leaders/2018/08/02/the-world-is-losing-the-war-against-climate-change>

Eden, C. and Ackermann, F. (1998) 'Stakeholder Analysis and Management', in Making Strategy: The Journey of Strategic Management. London: SAGE Publications Ltd, pp. 113–135. doi: 10.4135/9781446217153.n7.

Energy Sector Management Assistance Program ESMAP. (2014). Planning Energy Efficient and Liveable Cities. Washington DC, USA. The World Bank Group

Firman, T., 2017. The urbanisation of Java, 2000–2010: towards 'the island of mega-urban regions'. Asian Population Studies, 13(1), pp.50-66.

Floater, G. and Rode, P. (2014) Steering Urban Growth: Governance, Policy and Finance. London. Available at: [www.lsecities.net](http://www.lsecities.net).

Hoornweg, D., 2012. Cities and climate change: An urgent agenda. Sustainable low-carbon city development in China, 3.

Indonesia. 2002. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 134. Sekretariat Negara Republik Indonesia. Jakarta.

Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68. Sekretariat Negara Republik Indonesia. Jakarta.

Indonesia. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 130. Sekretariat Negara Republik Indonesia. Jakarta.

Indonesia. 2011. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca. Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. Jakarta.

Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 02/PRT/M Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau. Kementerian PUPR. Jakarta.

Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 16 Tahun 2017 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi Transit. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 1408. Kemeterian ATR/BPN. Jakarta.

International Energy Agency. 2008. World Energy Outlook 2008. Paris: IEA/OECD

IUCN International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (2012) 'Walkability Survey for Islamabad, Pakistan'

Jaeger, J.A., Bertiller, R., Schwick, C. and Kienast, F., 2010. Suitability criteria for measures of urban

sprawl. *Ecological indicators*, 10(2), pp.397-406

Jones, D.W., 1989. Urbanization and energy use in economic development. *The Energy Journal*, pp.29-44.

Keban, Y.T., 2007. Kerjasama antar Pemerintah Daerah dalam Era Otonomi: Isu Strategis, Bentuk dan Prinsip. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Indonesia*. Jakarta.

Kebijakan Pemindahan Ibukota, antara Ide dan Realisasi'

<https://indonesia.go.id/ragam/budaya/sosial/kebijakan-pemindahan-ibukota-antara-ide-dan-realisisasi>

Kern, K. and Alber, G. (1999) 'Governing Climate Change in Cities: Modes of Urban Climate Governance in Multi-level Systems'.

Kleerekoper, L., Van Esch, M. and Salcedo, T.B., 2012. How to make a city climate-proof, addressing the urban heat island effect. *Resources, Conservation and Recycling*, 64, pp.30-38.

LIPI (2018) 'Dinamika Pertumbuhan Penduduk Kota-Kota di Indonesia'

<http://kependudukan.lipi.go.id/en/population-study/human-ecology/511-dinamika-pertumbuhan-penduduk-kota-kota-di-indonesia>

McGee, T.G., 1987. Urbanisasi Or Kotadesasi?: The Emergence of New Regions of Economic Interaction in Asia. East-West Environment and Policy Institute

McKinsey, G.I., 2009. Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve. McKinsey & Company, Stockholm.

Mirkovic, M. and Alawadi, K. (2017) 'The effect of urban density on energy consumption and solar gains: The study of Abu Dhabi's neighborhood', *Energy Procedia*. Elsevier B.V., 143, pp. 277–282. doi: 10.1016/j.egypro.2017.12.684.

Moeckel, R., 2017. Working from Home: Modeling the Impact of Telework on Transportation and Land Use. *Transportation research procedia*, 26, pp.207-214.

Mursinto, D. and Kusumawardani, D., 2016. Estimasi Dampak Ekonomi dari Pencemaran Udara terhadap Kesehatan di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), pp.163-172.

Newman, P., Kenworthy, J. R. 2015. 'The end of automobile dependence: How cities are moving beyond car-based planning.' Island Press, Washington DC

Pacione, M., 2013. *Urban geography: A global perspective*. Routledge.

Quan, S. J., Wu, J., Wang, Y., Shi, Z., Yang, T. and Yang, P. P. J. (2016) 'Urban form and building energy performance in Shanghai neighborhoods', *Energy Procedia*. Elsevier B.V., 88, pp. 126–132. doi: 10.1016/j.egypro.2016.06.035.

Qureshi, S. and Ho, C.S., 2011. Towards Putrajaya green city 2025 implementing neighborhood walkability in Putrajaya. Retrieved April, 5, p.2012.

Ratti, C., Baker, N. and Steemers, K., (2005). Energy consumption and urban texture. *Energy and buildings*, 37(7), pp.762-776

Rode, P., Floater, G., Thomopoulos, N., Docherty, J., Schwinger, P., Mahendra, A. and Fang, W. (2017) 'Accessibility in Cities: Transport and Urban Form', (November), pp. 239–273. doi:

10.1007/978-3-319-51602-8\_15.

Salat, S., Bourdic, L. and Nowacki, C. (2013) 'Energy and the form of urban fabric: The example of Paris', CESB 2013 PRAGUE - Central Europe Towards Sustainable Building, pp. 911–914.

Salat, S., Chen, M. and Liu, F. (2014) *Planning Energy Efficient and Livable Cities*. Washington.

Saxena, S. (2017). Work from home to beat traffic. <https://blogs.adb.org/blog/work-home-beat-traffic>

Siong, H.C., 2006. Putrajaya—administrative Centre of Malaysia—planning concept and implementation. In *Sustainable urban development and Governance conference* (pp. 1-20).

UN HABITAT (2013). *Planning and design for sustainable urban mobility: Global report on human settlements 2013*. United nations Human Settlements programme. New York, United nations

UN-Habitat. 2015. 'Panduan Internasional tentang Perencanaan Kota dan Wilayah'. Nairobi

United Nations (UN), 2018. *The sustainable development goals report 2018*.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2018. *The World's Cities in 2018*—<https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>

World Economy Forum. 2018. 'Circular Economy in Cities Evolving the Model for a Sustainable Urban Future – White Paper', Switzerland

WRI. (2017) <https://www.wri.org/blog/2017/04/interactive-chart-explains-worlds-top-10-emitters-and-how-theyve-changed>

Robles, Juan-Valles. (2019), 'Background Study on Urban Planning for Energy-Efficient Cities for the Indonesian National Medium-Term Planning 2019-2024', GGGI, Jakarta

Bryson, J. M. (2004) 'What to do when stakeholders matter: Stakeholder Identification and analysis techniques', *Public Management Review*, 6(1), pp. 21–53. doi: 10.1080/14719030410001675722.

Eden, C. and Ackermann, F. (1998) 'Stakeholder Analysis and Management', in *Making Strategy: The Journey of Strategic Management*. London: SAGE Publications Ltd, pp. 113–135. doi: 10.4135/9781446217153.n7.

Floater, G. and Rode, P. (2014) *Steering Urban Growth: Governance, Policy and Finance*. London. Available at: [www.lsecities.net](http://www.lsecities.net).

Gottman, J. (1983) 'Capital Cities', *Ekistics*, 50(1), pp. 88–93. doi: 10.1177/009614429602300107.

Kern, F. and Rogge, K. S. (2018) 'Harnessing theories of the policy process for analysing the politics of sustainability transitions: A critical survey', *Environmental Innovation and Societal Transitions*. Elsevier, 27(June 2017), pp. 102–117. doi: 10.1016/j.eist.2017.11.001.

Salat, S., Chen, M. and Liu, F. (2014) *Planning Energy Efficient and Livable Cities*. Washington.

Stephenson, G. V (1970) 'Two Newly-Created Capitals : Islamabad and Brasilia TWO NEWLY-CREATED CAPITALS ', *The Town Planning Review*, 41(4), pp. 317–332.

Robles, Juan-Valles. (2019), 'Background Study on Urban Planning for Energy-Efficient Cities for the Indonesian National Medium-Term Planning 2019-2024', GGGI, Jakarta