



Perencanaan Tata Ruang Kota dan Transportasi Perkotaan

Modul 2a

Transportasi Berkelanjutan:

Panduan Bagi Pembuat Kebijakan di Kota-kota Berkembang

RANGKUMAN DARI SOURCEBOOK

Transportasi Berkelanjutan:

Suatu Sourcebook bagi Para Pengambil Kebijakan di Kota-kota Berkembang

Apakah Sourcebook itu?

Sourcebook mengenai Transportasi Perkotaan Berkelanjutan ini mengupas permasalahan kunci mengenai kerangka kerja transportasi perkotaan berkelanjutan bagi kota-kota berkembang. *Sourcebook* berisi lebih dari 30 modul yang disebutkan di halaman-halaman berikut ini. Ia juga dilengkapi dengan berbagai dokumen pelatihan dan materi lainnya yang diambil dari <http://www.sutp.org> (and <http://www.sutp.cn> untuk pengguna berbahasa China).

Untuk siapa?

Sourcebook diperuntukkan bagi para pengambil kebijakan dan para penasehatnya di kota-kota berkembang. Sasaran peruntukannya tercermin dari isinya, yang memberi berbagai alat kebijakan yang sesuai untuk penggunaan di serangkaian kota-kota berkembang. Sektor akademis (*mis.*, universitas-universitas) juga telah mengambil manfaat dari materi ini.

Bagaimana semestinya modul ini dipergunakan?

Sourcebook dapat dipergunakan dengan berbagai cara. Jika dicetak, ia harus disimpan di satu tempat dan salinannya disampaikan kepada para pejabat yang terlibat di dalam masalah transportasi perkotaan. *Sourcebook* dapat dengan mudahnya diadaptasi disesuaikan dengan kesempatan kursus pelatihan singkat yang ada, atau dapat dipakai sebagai panduan untuk pengembangan kurikulum atau program pelatihan lainnya seputar masalah transportasi perkotaan. GIZ merinci berbagai paket pelatihan untuk modul-modul terpilih, seluruhnya tersedia sejak October 2004 di <http://www.sutp.org> atau <http://www.sutp.cn>.

Apa keistimewaan-keistimewaan utamanya?

Keistimewaan utama dari *Sourcebook* ini termasuk:

- Orientasi praktis, yang menitik-beratkan pada praktek-praktek terbaik dalam perencanaan dan peraturan dan, di mana memungkinkan, berbagai keberhasilan yang dirasakan di kota-kota berkembang.

- Para penyumbang merupakan pakar terkemuka di bidangnya masing-masing.
- Rancangan berwarna yang menarik dan mudah dibaca.
- Bahasa non-teknis (sejauh memungkinkan), dengan penjelasan mengenai peristilahan teknis.
- Pemutakhiran melalui Internet.

Bagaimana cara mendapatkan salinannya?

Versi elektronik (pdf) dari modul-modul tersebut tersedia di <http://www.sutp.org> atau <http://www.sutp.cn>. Oleh karena seluruh modul senantiasa dimutakhirkan terus menerus versi tercetak dalam bahasa Inggris tidak disediakan lagi. Versi tercetak dari 20 modul awal dalam bahasa China dijual di seluruh daerah China oleh Lembaga Pers Perhubungan (Communication Press).

Komentar atau umpan balik?

Kami menerima setiap komentar atau usulan Anda atas aspek manapun dari *Sourcebook*, melalui e-mail ke sutp@sutp.org dan transport@giz.de, atau melalui surat ke:

Manfred Breithaupt
GIZ, Divisi 44
P. O. Box 5180
65726 Eschborn, Jerman

Modul dan sumberdaya selanjutnya

Modul-modul selanjutnya diantisipasi untuk pembahasan mengenai Pembiayaan Transportasi Perkotaan, Rekondisi, dan Pola Perjalanan yang Terpengaruh (antara lain). Sumberdaya tambahan saat ini sedang dikembangkan, dan tersedia CD-ROM serta DVD yang berisi Photo terkait dengan Transportasi Perkotaan (beberapa photo telah dikirim ke <http://www.sutp.org> – di bagian photo). Anda juga akan menemukan pernala yang berkaitan, referensi terkait daftar bacaan dan lebih dari 400 dokumen serta presentasi di <http://www.sutp.org>

Modul-modul dan para kontributor

- (i) *Garis Besar Buku Panduan dan Permasalahan Lintas Bidang dalam Transportasi Perkotaan* (GTZ)

Orientasi institusional dan kebijakan

- 1a. *Peran Transportasi dalam Kebijakan Pembangunan Perkotaan* (Enrique Peñalosa)
- 1b. *Lembaga-lembaga Transportasi Perkotaan* (Richard Meakin)
- 1c. *Partisipasi Sektor Swasta dalam Pengadaan Infrastruktur Transportasi* (Christopher Zegras, MIT)
- 1d. *Instrumen-instrumen Ekonomis* (Manfred Breithaupt, GTZ)
- 1e. *Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Akan Transportasi Berkelanjutan* (Karl Fjellstrom, Carlos F. Pardo, GTZ)
- 1f. *Pembiayaan Transportasi Perkotaan yang Berkelanjutan* (Ko Sakamoto, TRL)
- 1g. *Angkutan Barang Perkotaan di Kota-kota Negara Berkembang* (Bernhard O. Herzog)

Rencana penggunaan lahan dan manajemen perkotaan

- 2a. *Perencanaan Tata Ruang Kota dan Transportasi Perkotaan* (Rudolf Petersen, Wuppertal Institute)
- 2b. *Manajemen Mobilitas* (Todd Litman, VTPI)
- 2c. *Manajemen Parkir: Sebuah Kontribusi menuju Kota yang Layak Huni* (Tom Rye)

Angkutan umum, berjalan kaki, dan bersepeda

- 3a. *Opsi Angkutan Massal* (Lloyd Wright, ITDP; Karl Fjellstrom, GTZ)
- 3b. *Angkutan Bus Cepat* (Lloyd Wright, ITDP)
- 3c. *Regulasi dan Perencanaan Bus* (Richard Meakin)
- 3d. *Pelestarian dan Perluasan Peranan Transportasi Kendaraan Tak-bermotor* (Walter Hook, ITDP)
- 3e. *Pengembangan Car-Free* (Lloyd Wright, ITDP)

Kendaraan dan bahan bakar

- 4a. *Bahan Bakar Yang Lebih Bersih dan Teknologi Kendaraan* (Michael Walsh; Reinhard Kolke, Umweltbundesamt – UBA)
- 4b. *Inspeksi & Pemeliharaan dan Penyesuaian Jalan* (Richard Kolke, UBA)
- 4c. *Kendaraan Roda Dua dan Roda Tiga* (Jitendra Shah, Bank Dunia; N.V. Iyer, Bajaj Auto)
- 4d. *Kendaraan Berbahan Bakar Gas* (MVV InnoTec)
- 4e. *Intelligent Transport Systems* (Phil Sayeg, TRA; Phil Charles, University of Queensland)
- 4f. *Berkendara yang Ramah Lingkungan* (VTL; Manfred Breithaupt, Oliver Eberz, GTZ)

Dampak lingkungan dan kesehatan

- 5a. *Manajemen Kualitas Udara* (Dietrich Schwela, Organisasi Kesehatan Dunia)
- 5b. *Keamanan Jalan Perkotaan* (Jacqueline Lacroix, DVR; David Silcock, GRSP)
- 5c. *Kebisingan dan Penanggulangannya* (Civic Exchange Hong Kong; GTZ; UBA)
- 5d. *CDM di Sektor Transportasi* (Jürg M. Grütter)
- 5e. *Transportasi dan Perubahan Iklim* (Holger Dalkmann; Charlotte Brannigan, C4S/TRL)
- 5f. *Mengadaptasi Transportasi Perkotaan Ke Perubahan Iklim* (Urda Eichhorst, Wuppertal Institute)
- 5g. *Transportasi Perkotaan dan Kesehatan* (Carlos Dora, Jamie Hosking, Pierpaolo Mudu, Elaine Ruth Fletcher)

Sumber-sumber

6. *Sumber-sumber Bagi Para Pembuat Kebijakan* (GTZ)

Sosial dan isu-isu lintas bidang di transportasi perkotaan

- 7a. *Gender dan Transportasi Perkotaan: Modis dan Terjangkau* (Mika Kunieda; Aimée Gauthier)

Tentang Penulis

Wuppertal Institute for Climate, Environment, and Energy (WI) bergerak di bidang lingkungan untuk mengatasi konflik antara pembangunan ekonomi dan pelestarian lingkungan hidup. Peningkatan kesejahteraan dengan pengurangan konsumsi sumber daya alam: inilah paradigma inovasi yang efisien ramah lingkungan dan mengarahkan generasi baru pengembangan teknologi. Dalam rangka mencapai tujuan ini, WI menyusun konsep-konsep konkret untuk mewujudkan hal-hal tersebut pada bidang energi, transport, bahan baku industri dan kebijakan iklim, serta menyediakan visi nyata untuk model-model kesejahteraan baru. Lebih dari itu, WI secara aktif berkontribusi untuk mengembangkan dan mempromosikan kebijakan mitigasi perubahan iklim.

Prof. Dr Petersen telah menjabat sebagai Direktur Divisi Transport di WI sejak 1991. Sebelumnya beliau mengabdikan pada Kementerian Pembangunan Kota dan Transportasi di North Rhine-Westphalia, dan Badan Lingkungan Federal. Sejak 2001 beliau dipercaya sebagai Professor Kehormatan pada Fakultas Teknik Mesin di Universitas Essen. Kepakaran beliau dan daftar publikasi publikasi meliputi analisis kebijakan transportasi dan lingkungan, dan teknologi otomotif. Lingkup proyek riset yang pernah dilakukan mencakup transportasi penumpang dan barang, dengan fokus pada aspek lingkungan. Sebagai konsultan internasional di bidang kebijakan transportasi dan pengembangan kota, pengalaman beliau termasuk Negara-negara di Amerika Latin, Asia dan Arab. Penulis berterima kasih pada **Dipl.-Ing. Carolin Schäfer** atas bantuannya dalam riset dan penyuntingan.

Modul 2a

Perencanaan Tata Ruang Kota dan Transportasi Perkotaan

Temuan-temuan, interpretasi, dan kesimpulan yang dikemukakan dalam dokumen ini adalah berdasarkan pada informasi yang diperoleh GIZ dan konsultan-konsultannya, mitra kerja, dan para kontributor dari sumber-sumber terpercaya. Namun GIZ tidak menjamin ketepatan dan kelengkapan informasi di dalam dokumen ini, dan tidak bertanggung jawab atas kesalahan-kesalahan, pengurangan atau penghilangan yang timbul dari penggunaannya.

Penulis: Rudolf Petersen (Wuppertal Institute)
Dengan bantuan dari Carolin Schäfer
(Wuppertal Institute)

Penyunting: Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
P. O. Box 5180
65726 Eschborn, Germany
<http://www.giz.de>

Divisi 44: Air, Energi, Transportasi
Sektor proyek
"Pelayanan Konsultasi Kebijakan Transportasi"

Disahkan oleh
Federal Ministry for Economic Cooperation
and Development (BMZ)
Division 313 – Water, Energy, Urban Development
P. O. Box 12 03 22
53045 Bonn, Germany
<http://www.bmz.de>

Manajer: Manfred Breithaupt

Penyunting: Manfred Breithaupt, Karl Fjellstrom,
Stefan Opitz, Jan Schwaab

Foto sampul: Karl Fjellstrom
Parkir sepeda dan intensifikasi guna lahan sepu-
tar stasiun system angkutan umum missal
di Shanghai, Cina, Januari 2002

Penerjemah: Penerjemahan ini dilaksanakan oleh Harya
Setyaka. GIZ tidak bertanggung jawab akan
terjemahan ini atau akan kesalahan, penghapusan,
kerugian akibat penggunaannya.

Tata letak: Klaus Neumann, SDS, G.C.

Edisi: Modul ini merupakan bagian dari pada Sourcebook
Transportasi Yang Berkelanjutan untuk para peng-
ambil keputusan di kota-kota berkembang, revisi
September 2004

Eschborn 2002, (revisi September 2004)
Desember 2011

DAFTAR ISI

1. Pokok permasalahan	1
1.1 Perencanaan tata ruang untuk transportasi	1
1.2 Interaksi antara pola guna lahan, transportasi dan lingkungan	3
1.3 Mengelola konflik akan kebutuhan ruang kota	4
1.4 Penyusunan dan implementasi rencana tata ruang	4
2. Mobilitas dan transportasi dalam perbandingan lintas negara	5
2.1 Hasil Survey Internasional	5
2.2 Kepadatan Kota dan pilihan moda	7
3. Dampak tata ruang pada transportasi kota dalam beberapa skala	10
3.1 Skala persil, gedung Property, dan tapak; karakteristik jalan	10
3.2 Blok, perumahan, lingkungan kota	11
3.3 Skala kota: pengembangan kota dan transportasi	13
4. Pola pertumbuhan kota	15
4.1 Skema Sederhana	15
4.2 Dampak Transportasi pada pertumbuhan kota	15
5. Pertumbuhan di luar batas kota	17
6. Bangkitan pergerakan & pilihan moda yang terkait tata ruang	21
6.1 Prinsip dasar	21
6.2 Tata ruang dan kebutuhan pergerakan di wilayah kota	22
7. Pengaruh transportasi pada pembangunan tata ruang	24
8. Kelembagaan perencanaan tata ruang	27
8.1 Pembentukan kerangka hukum dan kelembagaan	27
8.2 Praktek-praktek perencanaan tata ruang	30
8.3 Infrastruktur transportasi dalam rencana tata ruang	31
9. Perencanaan tata ruang untuk mengurangi kebutuhan transportasi	34
9.1 Prinsip-prinsip dasar	34
9.2 Membentuk tata guna lahan kota untuk transportasi berkelanjutan	35
9.3 Pembangunan regional untuk transportasi berkelanjutan	41
10. Daftar Centang (checklist) untuk rencana tata ruang dan transportasi	45
10.1 Pembangunan kota baru	45
10.2 Angkutan umum dan tata ruang	45
10.3 Pembangunan kota	45
10.4 Lalu-lintas kendaraan bermotor	46
10.5 Angkutan barang	46
11. Daftar Rujukan	47
11.1 Rujukan Internet	47
11.2 Daftar Pustaka	47

1. Pokok permasalahan

Ruang kota diperlukan untuk melayani berbagai macam kebutuhan manusia: perumahan (wisma), lapangan kerja (karya), interaksi sosial dan sarana rekreasi (suka), dan angkutan penumpang dan barang (marga). Manusia juga membutuhkan lingkungan alami didalam ruang hidup mereka seperti ruang terbuka hijau untuk rekreasi dan relaksasi. Pepohonan, taman, dan tanaman hijau lainnya meningkatkan kualitas hidup sehat melalui pengurangan polusi udara, meredam kebisingan dan menjaga kelembaban ideal. Di luar perspektif antroposentris ini, konservasi habitat alami juga penting demi menjaga fungsi ekosistem seluruh makhluk hidup di bumi.

Untuk menciptakan atau melestarikan lingkungan perkotaan yang layak huni, keseimbangan antara fungsi-fungsi tersebut perlu dijaga. Perencanaan tata ruang (guna lahan) berperan menjaga keseimbangan antara kebutuhan akan ruang kota yang terbatas. Tujuan dari modul ini adalah untuk menyediakan informasi dan untuk mendiseminasikan pengalaman dalam menyikapi keterkaitan antara struktur guna lahan dan transportasi, dan untuk membahas strategi untuk mendukung realisasi dari transportasi dan perencanaan tata ruang kota yang lebih berkelanjutan. Terlebih, modul ini memperkenalkan beberapa aspek kunci yang akan disajikan secara lebih rinci berikut ini.

1.1 Perencanaan tata ruang untuk transportasi

Mobilitas, terutama dengan kendaraan bermotor memerlukan lahan yang semakin besar, baik didalam kota maupun di pedesaan. Kota-kota di Negara dengan jumlah kendaraan bermotor

yang tinggi mengorbankan sebagian besar dari ruang kota untuk jalan raya; pada umumnya di Amerika Serikat (AS), Jepang dan kota-kota di Eropa sebesar 15 hingga 25 persen (Tabel 1).

Kota-kota di Cina hanya menggunakan 5 hingga 7 persen dari ruang kota untuk jalan raya. Apabila dihitung per-penduduk, Shanghai luas jalan adalah 6 m² per penduduk, sedangkan di New York lebih dari 26 m². Jelaslah sudah bahwa terdapat perbedaan yang mencolok dalam ketersediaan ruang jalan per penduduk.

Masyarakat dengan kepemilikan mobil yang tinggi menyediakan ruang kota yang semakin besar untuk jalan raya, dan seiring dengan waktu kepadatan penduduk kota menurun. Apakah kota-kota di Negara berkembang ingin mengikuti kecenderungan tersebut dalam rangka mengatasi kemacetan lalu-lintas? Perencana di Negara berkembang seringkali mengutip angka-angka yang mendukung pembangunan jaringan jalan secara massif. Sebagai contoh, Shanghai mengembangkan perkerasan jalan dari 18,6 ke 41,6 persen antara periode 1991–1997, mengembangkan jaringan jalan raya arteri primer dan jalan layang. Luas jaringan jalan meningkat dari 4,7 menjadi 6,5 m². Pelajaran dari berbagai kasus secara internasional menyimpulkan bahwa strategi ini nampak masuk akal, namun layak dipertanyakan apakah penambahan jalan sesuai dengan peningkatan kondisi lalu-lintas jangka secara berkelanjutan. Kemacetan di arteri primer New York mungkin lebih parah dari Shanghai, sebagaimana di Los Angeles atau di London. Meskipun studi lintas-kota yang membandingkan rata-rata kecepatan arus lalu-lintas mengindikasikan bahwa situasi di Bangkok adalah yang paling buruk, dan beberapa kota besar di Asia menunjukkan laju lalu-lintas yang kurang baik,

Tabel 1: Perbandingan ruang jalan internasional

Kota	Rasio panjang Jalan (km/km ²)	Rasio Luas Jalan kota (%)	Luas Jalan per kapita (m ²)
Kota-kota besar di Cina	sekitar 4 hingga 6	sekitar 5 hingga 7	sekitar 6
Tokyo	18,9	14,9	10,9
London	18,1	24,1	28,0
New York	8,0	16,6	26,3

CCICED/TWG Urban Transport and Environment Workshop, Beijing, April 1999



Foto 1
Seattle, contoh tata ruang kota di Amerika Serikat.

Foto 2

Singapura, contoh model tata ruang kota Asia/Eropa.



Foto 3
Jakarta, jalan utama.



Foto 4
Jakarta, jalan kecil.

data tersebut tidak dapat dijadikan pembenaran pembangunan jaringan jalan raya secara berlebihan. Interaksi antara transportasi dan tata guna lahan, dan dinamika yang terkait dengan pembangunan perlu dipertimbangkan. Penambahan ruang jalan dapat berdampak negatif pada kualitas lingkungan kota, mempersulit pejalan kaki dan pesepeda, dan memaksa rumah tangga yang mampu untuk pindah ke pinggiran kota yang lebih bersih dan sunyi.

Model pembangunan kota di Amerika Utara (AS dan Kanada) pada umumnya bukan merupakan contoh yang baik untuk wilayah Asia dan Amerika Latin yang padat. Sekilas pandang dari Seattle (Foto 1) dan Singapura (Foto 2) menunjukkan perbedaan struktur kota dan tata guna lahan untuk transportasi. Ketika model pembangunan AS menciptakan kelesuan pusat kota, kota-kota Asia dan Eropa menciptakan kepadatan tinggi dengan aneka-ragam fungsi. Foto 1 mengilustrasikan pemubaziran lahan kota, sehingga patut dipertanyakan apakah ini yang dimaksud sebagai kota.

Kondisi hunian dan transportasi dapat berbeda sangat besar antar kota-kota Negara berkembang. Solusi transportasi perlu diadaptasi sesuai kebutuhan dan kondisi local. Foto 3 bisa saja diambil dari suatu kota di AS, dimana arteri primer yang lebar memberi ruang bagi mobil besar. Namun demikian, tipe jalan raya seperti ini tidak mencerminkan kebutuhan penduduk yang hidup tanpa mobil (Foto 4). Apa kesimpulan yang dapat diambil mengenai prioritas kebijakan transportasi?

Contoh-contoh ini menunjukkan bahwa perbandingan rata-rata ruang jalan lintas-kota yang sederhana tersebut tidak dapat dijadikan pembenaran penambahan infrastruktur jalan raya. Tingkat kepemilikan mobil sangatlah berbeda, begitupula kebutuhan perjalanan dan jarak perjalanan. Gaya hidup bermobil tidak terjangkau oleh banyak orang di Negara berkembang. Betul bahwa kepemilikan mobil tumbuh pesat, demikian pula kebutuhan perjalanan kendaraan bermotor. Hal ini menyebabkan pembebanan berlebih pada jaringan jalan yang ada, kemacetan, dan degradasi lingkungan kota. Namun pengalaman mancanegara sangat jelas menunjukkan bahwa solusi berbasis konstruksi jalan tidak akan mampu mengatasi kebutuhan ruang jalan untuk mobil.

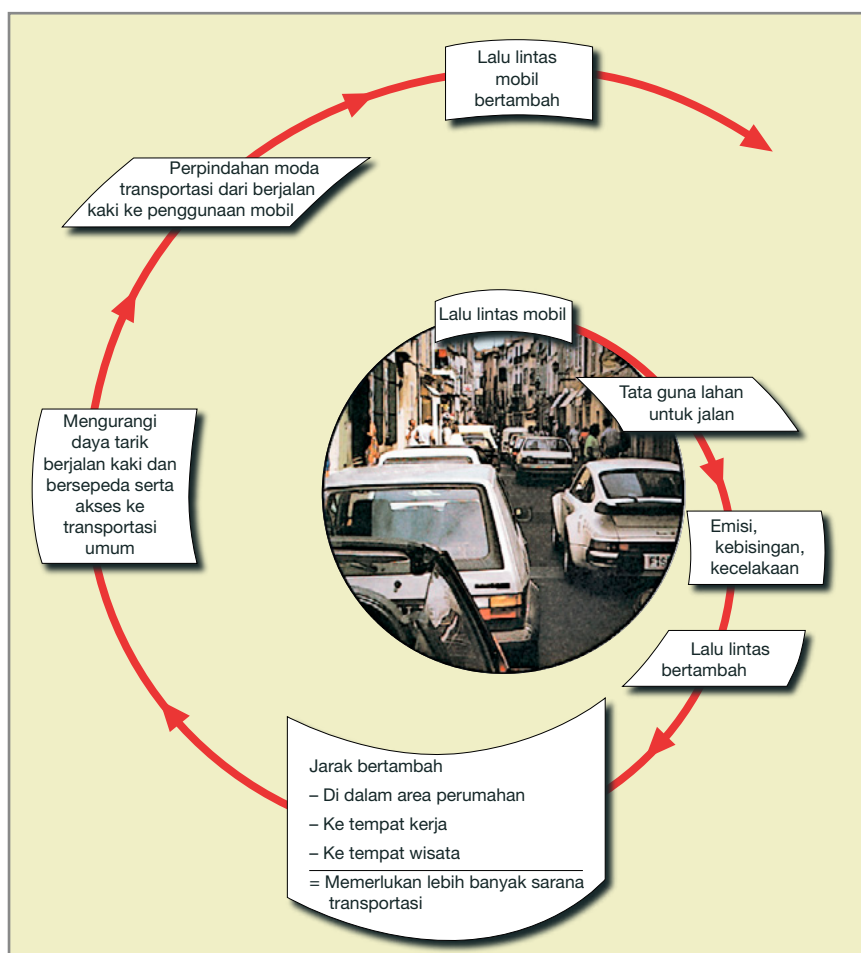
Perencana di seluruh dunia memahami bahwa transportasi yang berbasis mobil berlawanan dengan arahan pembangunan berkelanjutan – dan juga tidak baik untuk fungsi perkotaan dan lingkungan. Hanya angkutan umum yang baik yang mampu melayani mobilitas tinggi di kota-kota besar. Dan hanya melalui kondisi fasilitas pejalan kaki dan pesepeda yang baik kualitas hunian kota dapat dijaga dengan baik. Seperti apa pembangunan kota dan seperti apa perencanaan tata guna lahan yang menunjang transportasi berkelanjutan?

1.2 Interaksi antara pola guna lahan, transportasi dan lingkungan

Tata letak (distribusi spasial) perumahan, pusat pekerjaan, pusat belanja, rekreasi dan aktifitas lainnya mempengaruhi rata-rata panjang perjalanan. Kepadatan penduduk yang tinggi, dengan kombinasi guna lahan untuk berbagai kegiatan sosial ekonomi, menjaga jarak antara asal-tujuan yang rendah. Sebaliknya, pola pembangunan kepadatan rendah dan ruang jalan yang luas meningkatkan rata-rata panjang perjalanan dan mengakibatkan perjalanan mobil yang semakin banyak.

Dengan mengubah struktur ruang kota dan tata letak fungsi-fungsi perkotaan, perencanaan tata ruang dapat mengurangi perjalanan dan menunjang penggunaan angkutan umum yang lebih tinggi. Pembangunan yang cukup padat dengan guna lahan multi-fungsi memungkinkan lebih banyak pejalan kaki dan pesepeda. Keduanya merupakan moda perjalanan yang paling ramah lingkungan. Studi banding lintas-negara telah menunjukkan hubungan yang erat antara kepadatan penduduk, penggunaan kendaraan bermotor dan konsumsi energi perkapita pada sektor transportasi. Mengingat rendahnya standar emisi di Negara berkembang, besarnya lalu-lintas yang dibangkitkan oleh struktur ruang yang kurang baik berdampak pada kualitas udara.

”Makin disadari bahwa paradigma perencanaan kota masa lalu perlu diubah, dan pola pembangunan menyebar perlu dikendalikan.”



Gambar 1
Interaksi transportasi dan tata ruang (lingkaran setan).
Wuppertal Institute VE-151e/95

Selanjutnya, penggunaan bahan bakar minyak dan emisi gas rumah kaca akan meningkat tajam apabila kebijakan transportasi dan tata guna lahan di Negara berkembang mengikuti pola pembangunan ruang yang telah dilalui oleh Negara-negara maju dengan tingkat kepemilikan mobil yang tinggi. Gambar 1 mengilustrasikan "lingkaran setan" lalu-lintas mobil yang mengakibatkan kondisi hunian yang buruk, menuju sub-urbanisasi (pembangunan di pinggiran kota) dan mengubah pedesaan menjadi permukiman, dimana penghuninya akan sangat bergantung pada mobil pribadi untuk mobilitas sehari-hari. Pertumbuhan penggunaan mobil akan kembali menimbulkan masalah kemacetan, dimana semakin banyak jalan raya yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan penglaju, yang pada akhirnya mengakibatkan pembaziran lahan kota seperti yang diamati di Seattle, AS (Foto 1).

Di Eropa, Jepang dan bahkan Amerika Utara (AS dan Kanada), para perencana kota telah menyadari bahwa paradigma masa lalu perlu

diubah dan pola pembangunan yang menyebar perlu dikendalikan. Wawasan semacam ini didasari oleh pengalaman local dan pengamatan yang menyimpulkan bahwa kemacetan dan waktu tempuh terus meningkat, dan meningkatkan beban anggaran/pengeluaran baik kepada masing-masing perorangan maupun pemerintah. Sebagai tambahan, banyak ancaman terhadap lingkungan sekitar, terutama polusi udara, kebisingan, polusi air dari limbah, hilangnya kesuburan tanah, dan hilangnya keanekaragaman hayati. Kemudian ada pula ancaman yang bersifat global yaitu sehubungan dengan sumber daya energi dan emisi gas rumah kaca.

Kebijakan iklim tingkat internasional telah memulai dengan komitmen untuk mengurangi emisi, dengan menempatkan kebijakan tata ruang yang membantu penghematan energi dalam agenda. Hal ini berperan dalam mengkritisi penggunaan mobil pribadi – atau ketergantungan terhadap mobil pribadi – di Eropa dan juga di Amerika Utara. Protokol Kyoto hanyalah awal mula; negosiasi di masa yang akan datang akan menuntut Negara-negara berkembang untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.

Bagaimana perencanaan tata ruang dapat berkontribusi dalam membentuk pola mobilitas yang rendah emisi dan rendah konsumsi energi?

1.3 Mengelola konflik akan kebutuhan ruang kota

Angkutan penumpang dan barang adalah elemen yang penting dalam interaksi sosial dan ekonomi, memberikan basis untuk kemajuan teknologi dan kesejahteraan dengan menyatukan ketrampilan dan bakat. Spesialisasi tenaga kerja meningkatkan produktifitas, namun meningkatkan aktifitas transportasi. Perpindahan penduduk dan pertumbuhan penduduk meningkatkan kebutuhan akan perumahan dan guna lahan lainnya.

Gaya hidup yang semakin individualistis, liberalisasi aktifitas perekonomian bertransformasi kedalam kekuatan pasar yang bersaing untuk meraih ruang perkotaan yang semakin langka. Kota-kota yang layak huni perlu menyeimbangkan kebutuhan lahan untuk perekonomian, sosial dan lingkungan dalam ruang kota yang

terbatas. Selain itu, masih tersisa permasalahan konversi lahan pertanian untuk perumahan pinggir kota dan fungsi-fungsi lainnya. Hal ini sangat disayangkan karena produksi pangan untuk masyarakat kota berkurang akibat berkurangnya lahan pertanian yang subur tersebut.

”Perencanaan Tata Ruang yang baik harus berupaya untuk mengurangi kebutuhan transportasi kendaraan bermotor pribadi.”

Meskipun hasil pertanian di Negara berkembang dianggap memadai, konversi lahan pertanian mengakibatkan semakin banyaknya hasil pertanian yang perlu diangkut dari desa yang pada akhirnya menambah ongkos transportasi. Pengembangan wilayah yang berkelanjutan merencanakan konservasi lahan pertanian di sekitar perkotaan. Pada umumnya, perindustrian regional dapat berperan mengurangi kegiatan transportasi, namun dengan tingkat biaya transportasi seperti saat ini dan faktor biaya lainnya yang berpengaruh pada kebijakan lokasi, tingkat produksi dan jaringan distribusi semakin besar.

Meskipun tekanan pasar di banyak negara lebih mendukung pembangunan perumahan yang berkepadatan rendah dan rakus lahan, perencanaan tata ruang yang baik harus berupaya untuk mengurangi kebutuhan transportasi kendaraan bermotor pribadi. Partisipasi masyarakat dalam perencanaan dapat mendukung konsep ini, dan mendukung para perencana dalam mengawal kebijakan.

1.4 Penyusunan dan implementasi rencana tata ruang

Perencanaan tata ruang sangat diperlukan untuk menjamin keseimbangan pembangunan kota dan wilayah. Kota-kota di Eropa dan Jepang memiliki tradisi yang kuat dalam perencanaan tata ruang, dan telah berhasil menjaga struktur ruang kota yang baik. Negara-negara berkembang sudah mulai memahami pentingnya mengarahkan pembangunan kota untuk menghindari terbentuknya struktur ruang kota yang tidak berkelanjutan, namun kapasitas kelembagaan dan penegakan hukum untuk

perencanaan tata ruang masih lemah. Sistem transportasi yang berkelanjutan, baik dari kriteria ekonomi dan lingkungan, hanya dapat dicapai apabila interaksi antara perencanaan tata ruang, pertumbuhan kota dan pembangunan transportasi tidak diperhatikan. Pengalaman telah menunjukkan bahwa memprioritaskan pengembangan kapasitas jaringan jalan tanpa visi yang jernih mengenai pembangunan ruang telah gagal mengatasi kemacetan. Peningkatan kapasitas infrastruktur, terutama pada jalan tol dalam kota, mengakibatkan meningkatnya permintaan yang pada akhirnya kembali membuat kemacetan.

2. Mobilitas dan transportasi dalam perbandingan lintas negara

Definisi "mobilitas" dan "transportasi" seringkali dianggap sama secara keliru. Mobilitas direduksi menjadi pergerakan, yang diartikan sebagai perpindahan lokasi dan transportasi itu sendiri. Besarnya jarak tempuh menjadi fokus dan menjadi indikator mobilitas. Sebagai konsekuensi, pilihan moda lain terabaikan. Fakta menunjukkan, bahwa seseorang yang tidak banyak menggunakan kendaraan bermotor dapat menjalani hidup yang lebih fleksibel dan produktif dibanding seseorang yang sangat bergantung pada mobil pribadi dalam aktifitas sehari-hari. Dalam hal ini, mobilitas harus diukur secara lebih komprehensif dan terkait pada "akses potensial", dan bukan hanya sesederhana "kilometer tempuh".

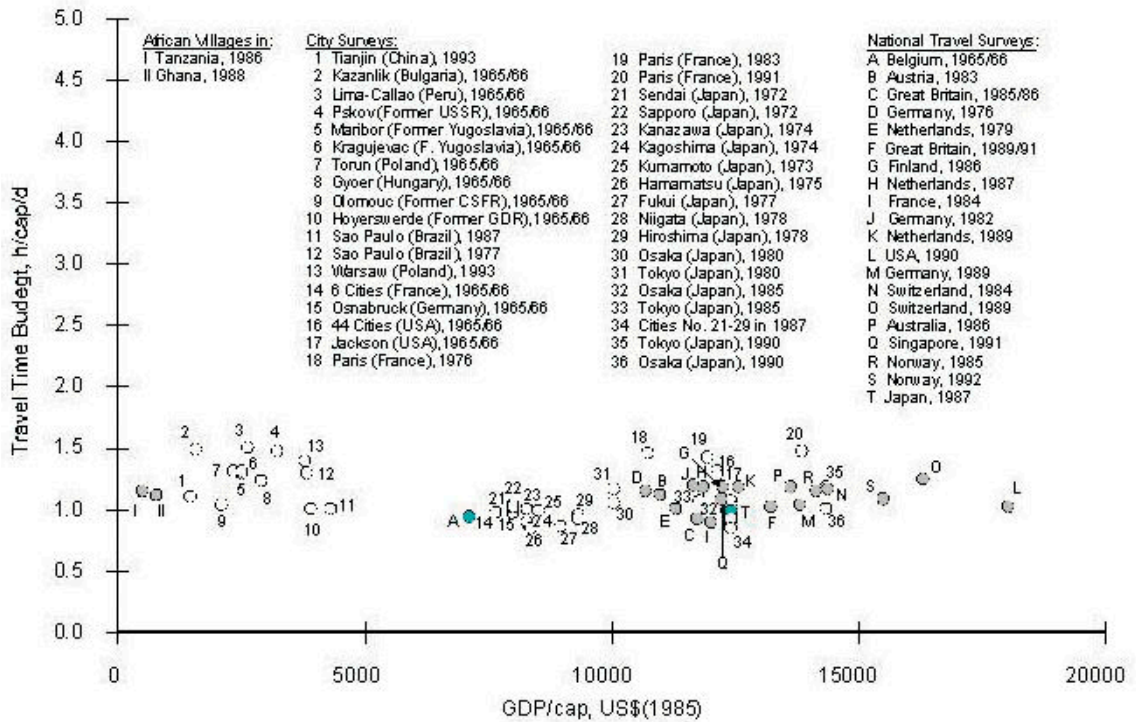
Sub-bab berikut ini memberikan perbandingan karakteristik mobilitas dan transportasi mancanegara, dan menjelaskan hubungan antara kepadatan penduduk kota dan pilihan moda transportasi.

2.1 Hasil Survey Internasional

Survey mobilitas internasional mengindikasikan bahwa jumlah perjalanan pribadi dan waktu yang dihabiskan untuk perjalanan adalah konstan diseluruh dunia (lihat Gambar 2). Hal ini terjadi meskipun kondisi perekonomian (tingkat pendapatan) dan struktur ruang sangat bervariasi antar negara. Tentu saja ada kendala waktu yang membuat pilihan lokasi dan pola perilaku perjalanan rata-rata berkisar pada 60–70 menit per hari.

Namun demikian, kemiripan pola mobilitas ini hanya pada aspek waktu tempuh, bukan jarak tempuh. Sangat penting untuk dibedakan antara mobilitas sebagai kebutuhan mendasar, dan transportasi sebagai kebutuhan turunan, yang berasal dari kebutuhan lain. Studi telah menunjukkan hubungan tingkat pendapatan, kepemilikan mobil dan struktur transportasi menunjukkan perbedaan mendasar dalam hal jarak tempuh perjalanan dan moda transportasi di Asia, Eropa dan Amerika (Lihat Tabel 2). Ketika mobil pribadi dapat dijangkau oleh

Gambar 2
Data survey waktu tempuh internasional.
 Schafer dan Victor, 2000



Tabel 2: Pola transportasi kota internasional (1990)

Pola transportasi	Kota-kota Asia	Kota-kota Eropa	Kota-Kota Amerika Serikat
Kepemilikan kendaraan mobil pribadi (mobil pribadi per 1.000 penduduk)	109	392	608
Kepemilikan kendaraan (kendaraan per 1.000 penduduk)	224	452	749
Panjang jalan spesifik (meter per kapita)	1,1	2,4	6,7
Rasio panjang jalan (panjang jalan dalam meter per luas wilayah kota dalam hektar)	122	115	89
Kendaraan tidak bermotor (jalan kaki + sepeda+ becak, % dari total perjalanan pekerja)	19	18	5
Peran angkutan umum (% dari total penumpang-km)	48	23	3
Penggunaan mobil per orang (km per kapita per tahun)	1.397	4.519	11.155
Konsumsi energi per orang (transportasi pribadi/kapita (Mega Joule))	6.969	17.218	55.807

Kenworthy dan Laube, dkk., 1999

Catatan: Kota-kota Asia yang distudi adalah Tokyo, Singapura, Hong Kong, Kuala Lumpur, Bangkok, Jakarta, Surabaya dan Manila.

penduduk rata-rata, kilometer-tempuh per-kepala tinggi dan penggunaan angkutan umum merosot. Menurut Gambar 2 waktu-tempuh per hari tidak berbeda antar negara. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan moda transportasi yang lebih cepat tidak mengurangi waktu tempuh, namun memungkinkan perjalanan yang lebih jauh dalam waktu yang sama. Sebaliknya, menjaga permukiman dengan pola kepadatan tinggi dan struktur tata ruang multi-fungsi memungkinkan masyarakat beraktifitas tinggi dengan jarak-tempuh yang rendah dan menggunakan moda transportasi berkecepatan rendah (seperti berjalan kaki dan bersepeda); lebih efisien dibandingkan pola permukiman yang menyebar dan sistem jaringan jalan yang ekstensif.

Perbedaan antara Asia, Eropa dan Amerika Utara dalam Tabel 2 sangat signifikan. Namun perlu dicatat bahwa didalam tiga wilayah tersebut terdapat perbedaan antara kota dan dapat ditelusuri perbedaan filosofi pembangunan kota yang dianut. Beberapa kota di Asia mengambil kebijakan untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan memperbaiki sistem angkutan umum, pertama dengan meningkatkan pelayanan angkutan bus kota dan kemudian meningkatkan sistem jaringan rel. Sebagai contoh adalah Singapura, Hong Kong, Tokyo dan Seoul. Kota-kota lain—Bangkok, Kuala Lumpur dan Jakarta, sebagai contoh—menempuh arah lain, berupaya mengatasi peningkatan kepemilikan kendaraan pribadi dengan membangun jalan (Barter, 2000).

2.2 Kepadatan Kota dan pilihan moda

Kebijakan-kebijakan pembangunan ruang kota tidak hanya mempengaruhi kompetisi antar moda transportasi, namun juga membentuk ruang kota selain sektor transportasi. Di kota yang moda utamanya adalah angkutan umum, pola pembangunan akan berbeda dengan paradigma pembangunan yang berorientasi mobil pribadi.

Karakter spesifik suatu sistem transportasi perkotaan – di dalam tabel peringkat penggunaan mobil pribadi – bukan saja dipengaruhi oleh kebijakan transportasi dan perencanaan tata ruang namun juga dipengaruhi oleh tingkat pendapatan rata-rata. Di negara dengan pendapatan

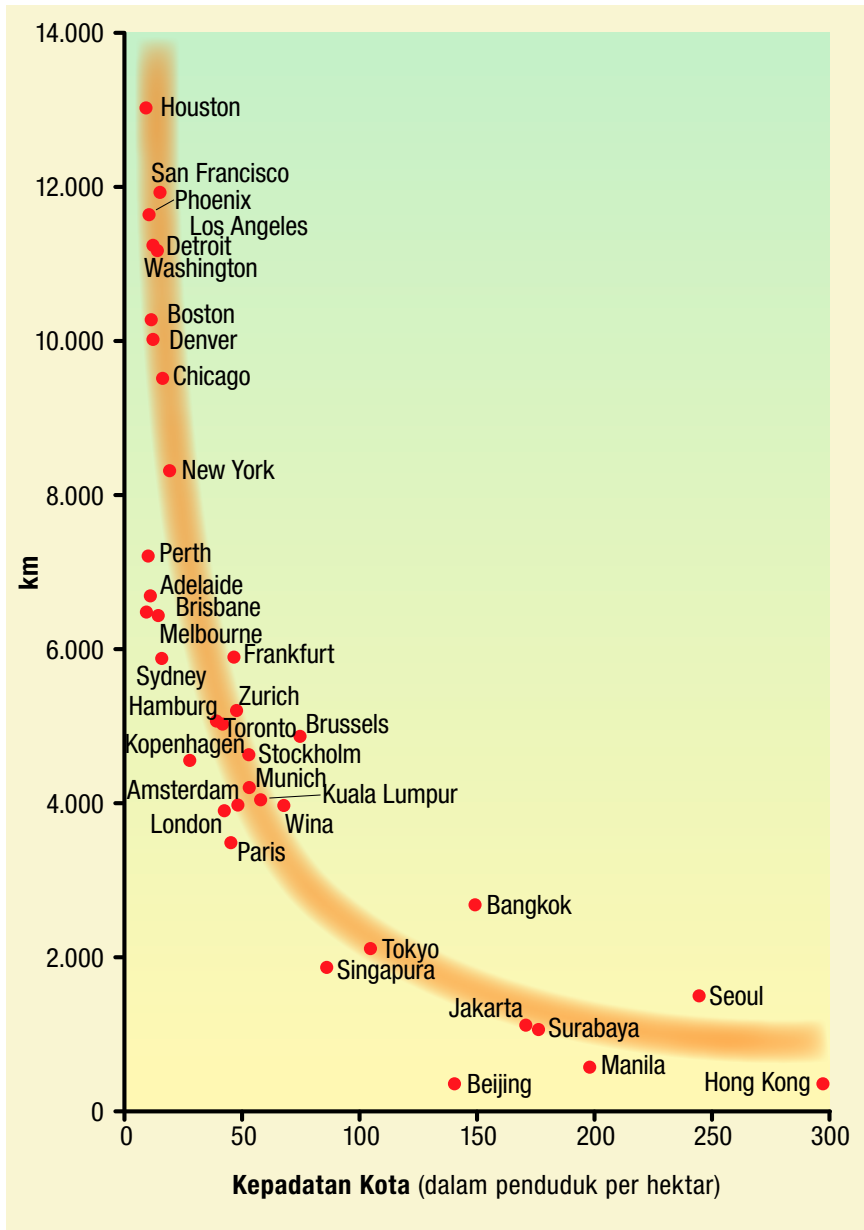
rendah dan tingkat kepemilikan mobil rendah, ketergantungan terhadap angkutan umum sangat tinggi. Konsumsi ruang untuk hidup juga rendah – di Cina sekitar 6 m² per penduduk, dibanding 60 m² di Amerika Serikat dan 30 m² di Jepang – dan kepadatan penduduk di kota sangat tinggi, memungkinkan badan pengelola angkutan umum menyediakan layanan reguler dan terjadwal secara efisien.

”Tingkat kepadatan adalah indikator awal struktur kota yang baik untuk angkutan umum.”

Pembangunan kota yang berorientasi pada angkutan umum/Transit Oriented Development (TOD) bertujuan untuk mendukung penggunaan angkutan umum dan membatasi penggunaan mobil pribadi. Namun kemampuan perencanaan tata ruang dalam menahan laju pertumbuhan penggunaan mobil pribadi sangat terbatas. Hal ini ditunjukkan oleh pengalaman di Eropa, dimana pola pembangunan yang menyebar dan transportasi yang bergantung pada mobil pribadi terjadi dalam skala kecil, meskipun perencanaan dan peraturan tata ruang yang ketat. Namun demikian keadaan masih lebih baik daripada di AS, dan contoh di Asia seperti Singapura dan Hong Kong (dan yang paling baru seperti Zurich, Swiss) menunjukkan bahwa angkutan umum tetap diminati di kota-kota dengan tingkat pendapatan tinggi.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kepadatan rendah meningkatkan ketergantungan terhadap mobil pribadi, dengan seluruh dampak negatif terhadap konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca dari sektor transportasi.

Grafik ini dibuat dari data yang sama dengan Tabel 3. Temuan dan kesimpulan utama didukung oleh hasil survey dari seluruh dunia oleh Asosiasi Angkutan Umum Internasional/ International Association of Public Transport (UITP) (Rat, 2001), meskipun angka pastinya sedikit berbeda. Tabel 4 mengkaitkan tingkat kepadatan dengan jumlah pejalan kaki, pesepeda dan penggunaan angkutan umum, dan memberikan data besarnya proporsi biaya perjalanan terhadap Pendapatan Domestik Bruto (PDB), panjang jarak-tempuh per-penduduk dan konsumsi energi yang terkait.



Parameter "kepadatan penduduk" ditekankan oleh Newman & Kenworthy dan UITP, dan bukanlah satu-satunya elemen TOD dalam sistem transportasi perkotaan. Gorham (1998) menjelaskan:

Studi mutakhir dalam bidang ini tidak lagi menekankan peran dari kepadatan saja, karena, pertama-tama, sebagai konsep alat ukur, sering kali mengandung ambiguitas dan tidak digunakan sebagaimana-mestinya, kedua, belum tentu akurat dalam menggambarkan ciri dari tata ruang yang paling berpengaruh pada perilaku transportasi, dan ketiga, mungkin saja terdapat instrumen kebijakan tata ruang lain yang lebih efektif menginduksi perilaku transportasi daripada kepadatan penduduk yang sederhana.

Aspek lain bentuk ruang kota –yaitu, selain kepadatan –termasuk tata guna lahan multi-fungsi, orientasi gedung terhadap jalan, pola jaringan jalan dan tata letak bangunan, lebar ruang milik jalan, dan elemen rancang-bangun kota yang dalam skala mikro lainnya. Diskusi lebih mendalam mengenai parameter ini disajikan di Bab 3 berikut ini.

Kendatipun pentingnya faktor-faktor lainnya ini, tingkat kepadatan tetap merupakan

Gambar 3

Penggunaan mobil pribadi per kapita (1990) dan kepadatan penduduk kota.

Kenworthy & Laube, dkk, 1999

Tabel 3: Pangsa moda untuk perjalanan pekerja di kota-kota Asia, awal 1990an

Kota	Jumlah Penduduk (juta)	Kepadatan penduduk/km ²	Kendaraan Pribadi (%)	Angkutan Umum (%)	Pejalan Kaki/ Sepeda/lainnya (%)
Bangkok	6,4	14.955	60,0	30,0	10,0
Kuala Lumpur	3,0	5.693	57,6	25,5	16,9
Jakarta	8,2	17.056	41,4	36,3	22,3
Tokyo	31,8	7.099	29,4	48,9	21,7
Manila	9,3	19.783	28,0	54,2	17,8
Singapura	2,7	8.697	21,8	56,0	22,2
Hong Kong	5,5	28.405	9,1	74,0	16,9

Berdasarkan O'Meara Sheeden, 2001, Kenworthy & Laube dkk (1999), jumlah penduduk dan kepadatan dari <http://www.demographia.com>

Tabel 4: Kepadatan penduduk kota dan parameter transportasi yang terkait

Kota	Kepadatan penduduk per hektar	% berjalan kaki + bersepeda + angkutan umum	Biaya perjalanan (% dari PDB)	Perjalanan per tahun (km/kapita)	Energi (Mj/kapita)
Houston	9	5	14,1	25.600	86.000
Melbourne	14	26	–	13.100	–
Sydney	19	25	11,0	–	30.000
Paris	48	56	6,7	7.250	15.500
Munich	56	60	5,8	8.850	17.500
London	59	51	7,1	–	14.500
Tokyo	88	68	5,0	9.900	11.500
Singapura	94	48	–	7.850	–
Hong Kong	320	82	5,0	5.000	6.500

Rat (UITP), 2001

indikator awal yang baik bagi angkutan umum, dan merupakan basis yang masuk akal mengenai porsi moda dan jarak tempuh. Kota yang padat penduduk akan membatasi ruang untuk mobil, dan kebutuhan mobilitas dapat dilayani dengan angkutan umum, berjalan kaki maupun bersepeda. Foto 5 membandingkan ruang yang diperlukan untuk 80 orang melakukan perjalanan dengan mobil, bus atau berjalan kaki dan bersepeda. Moda transportasi yang ramah-lingkungan menggunakan ruang jalan secara lebih efisien.



Foto 5
Kebutuhan ruang untuk berbagai moda transportasi.

Poster dari Negara Bagian North Rhine-Westphalia, di Muenster, Jerman

3. Dampak tata ruang pada transportasi kota dalam beberapa skala

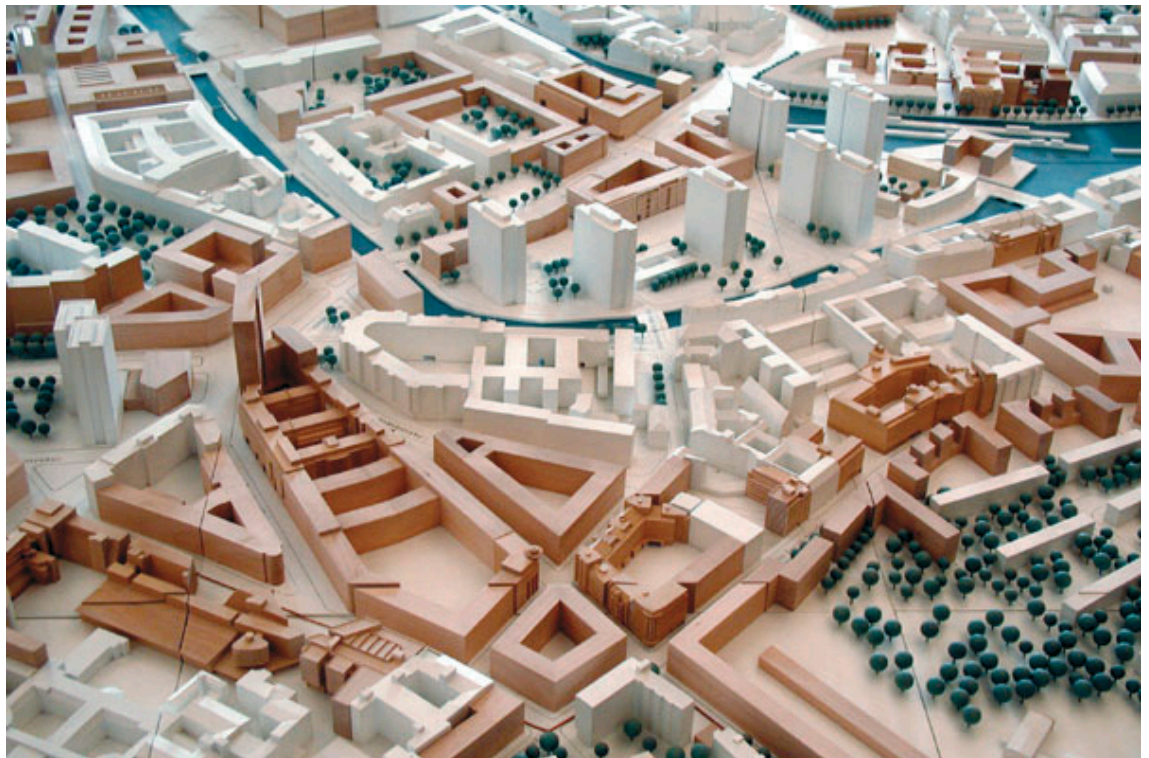
Aspek-aspek spesifik dari konteks transportasi dan tata ruang yang disampaikan di atas dengan perbandingan dari kota-ke-kota muncul dari berbagai skala geografis, dalam bentuk yang spesifik. Pengaruh dari tata ruang pada transportasi akan dibahas berikut ini.

3.1 Skala persil, gedung Property, dan tapak; karakteristik jalan

Frekuensi perjalanan, jarak tempuh dan pilihan moda terkait dengan perumahan, karakteristik tapak dan jalan telah dipelajari di Belanda (Meurs & Haaijer, 2001). Tipe perumahan (rumah susun, rumah petak, rumah berteras, dengan atau tanpa halaman/semipadan) mempengaruhi pilihan mobilitas pribadi, begitu pula dengan karakteristik jalan (misal; rumah di pinggir jalur sepeda, kemudahan dan ketersediaan ruang parkir, pembatasan lalu-lintas). Kendatipun, karakteristik lingkungan memberikan efek yang lebih kuat.

Tipe perumahan yang lazim ditemukan di Belanda (tanpa sempadan) membentuk blok perumahan yang padat sepanjang jalan kota; yang merupakan konfigurasi yang umum dijumpai di pusat-pusat kota di Eropa. (Gambar 4 memberi contoh dari Berlin, Jerman.) Di banyak kota-kota Asia, bangunan rumah seperti ini sering dijumpai sampai dengan tahun 1930an. Setelah itu, paradigma pembangunan cenderung mengarah pada kota yang menyebar linier – dengan konsekuensi bertambahnya jarak tempuh.

Blok perumahan dengan 6 lantai memiliki banyak kelebihan dalam hal mobilitas berkelanjutan: akses langsung dari pintu rumah ke trotoar, tingkat kenyamanan dan keselamatan pejalan kaki yang tinggi karena kontak visual dan akustik yang dekat antar penghuni. Bangunan rumah susun pada umumnya tidak terlalu lebar, dan seringkali unit hunian terdapat pada lantai atas dikombinasikan dengan fungsi komersil/toko di lantai dasar. Tipe perumahan seperti ini pada umumnya memungkinkan aksesibilitas tinggi kepada beraneka ragam fungsi kota yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki. Akses ke halte bus dan angkutan umum lainnya juga mudah. Studi telah menunjukkan bahwa jarak berjalan kaki menuju halte terdekat dapat diterima apabila sempadan bangunan bervariasi.



Gambar 4

Gedung-gedung yang memenuhi seluruh blok (Berlin) (maket).

Kota Berlin

Variasi fungsi ruang pada lantai dasar juga dianggap lebih baik, ketimbang teras muka rumah yang monoton.

Namun demikian, meningkatnya lalu-lintas kendaraan bermotor, kondisi perumahan terganggu oleh kebisingan dan emisi. Sebagai reaksi atas keadaan ini, bangunan dirancang berbeda sehingga ruang tamu tidak lagi menghadap ke jalan. Kontak visual dan keamanan lingkungan menuruh akibat tata letak seperti ini, sehingga berjalan kaki menjadi kurang aman dan nyaman.

Pada awal abad ke-29, pembangunan linier sangat diminati oleh para arsitek dan pengembang, meletakkan bangunan tidak lagi pada tepi jalan, namun diberi sempadan yang diisi dengan tumbuhan. (lihat pencakar-langit pada Gambar 4.) Bangunan-bangunan ini tidak cocok untuk fungsi komersil/pertokoan karena jarak yang jauh dari pejalan kaki, membuat pemisahan fungsi ruang semakin besar. Meskipun struktur tapak seperti ini meningkatkan kondisi lingkungan, namun pola seperti ini kurang menarik bagi pejalan kaki, meningkatkan jarak tempuh rata-rata dan mengurangi aksesibilitas. Pergeseran paradigma dalam rancang-bangun telah merubah preferensi mobilitas. Dimana jarak antar fungsi ruang dan lebar

jalan membesar, dan ruang parkir disediakan disekeliling bangunan, penggunaan mobil menjadi lebih nyaman dibandingkan berjalan kaki maupun menggunakan angkutan umum.

3.2 Blok, perumahan, lingkungan kota

Parameter tata ruang pada skala lingkungan meliputi kepadatan (dengan ukuran unit hunian per hektar) dan konfigurasi fungsi-fungsi perkotaan, dengan akses pejalan kaki yang baik menuju pusat perbelanjaan, pasar, taman, dll. Aktifitas-aktifitas ini dilakukan dalam skala lingkungan dan dapat dilakukan dengan perjalanan pendek. Hal ini yang seharusnya menjadi perhatian utama dari perencana transportasi di tingkat lokal. Fasilitas pejalan kaki dan jalur sepeda yang baik, koneksi kendaraan tidak bermotor dalam blok perumahan, peraturan parkir dan jarak ke halte yang baik (dibawah 300 meter) adalah variabel penting untuk merangsang penggunaan moda transportasi yang berkelanjutan. Jarak ke halte angkutan umum sangat mempengaruhi pilihan moda (Wegener/Fürst, 1999).

Tingkat beban lalu-lintas pada jalan lokal mempengaruhi kualitas hunian. Pemasangan penghambat lalu-lintas (seperti polisi tidur dan trotoar yang lebar) meningkatkan jumlah

Tabel 5: Kebutuhan ruang untuk berbagai moda transportasi, dalam beberapa kondisi atau skenario operasional.#

Moda	Skenario kapasitas (penumpang/jam/lajur*)	Kecepatan (km/jam)	Kebutuhan ruang (m ² per penumpang)
Berjalan kaki	23.500	4,7	0,7
Sepeda +	5.400	12	8,0
Sepeda motor ++	2.400	12	17,5
Mobil (jalan kota)	1.050	12	40,0
Mobil (jalan bebas hambatan)	3.000	40	47,0
Bus (55 tempat duduk)	7.700	10	4,5
Bus atau Trem (150 tempat duduk)	18.000	10	2,0
Trem (tempat duduk)	24.000	10	1,5
MRT/Metro	40.000	25	2,5

McNulty, 2002

Angka ini bukan nilai maksimum atau kecepatan normal dalam setiap situasi, namun merupakan ruang yang diperlukan, dalam beberapa kondisi atau skenario tertentu

* Lebar lajur diasumsikan sebesar 3,4 m

+ Satu penumpang per sepeda

++ 1,1 penumpang per sepeda motor

Semua moda angkutan umum diasumsikan 80% penuh.

pejalan kaki dan pesepeda. Hunian berkepadatan tinggi, melalui unit hunian kecil atau hunian bertingkat, membangkitkan kebutuhan angkutan umum yang cukup tinggi untuk layanan yang baik.

Kebutuhan ruang untuk berbagai moda transportasi bervariasi sangat signifikan, sebagaimana diilustrasikan dalam Foto 5. Hal ini sangat penting untuk diingat ketika merencanakan transportasi kota. Dalam rangka menyediakan pilihan mobilitas untuk perjalanan penduduk yang banyak, bus kota, pejalan kaki dan pesepeda lebih efisien menggunakan ruang kota dibandingkan mobil pribadi. Prakiraan jumlah penumpang per lajur disampaikan dalam Tabel 5.

Kepemilikan mobil pribadi tentu saja memerlukan ruang kota bahkan ketika mobil tidak bergerak, sehingga mengurangi ruang untuk fungsi-fungsi lainnya. Parkir badan jalan mengambil lahan yang sebaiknya digunakan untuk ruang publik, jalur bus, jalur sepeda dan kelancaran lalu-lintas. Satu unit mobil penumpang membutuhkan sekitar 10 hingga 15 m² pada badan jalan. Untuk gedung parkir, dibutuhkan setidaknya dua kali lebih banyak untuk akses keluar-masuk (Gorham, 1998). Untuk perhitungan kasar kebutuhan lahan, satu mobil memerlukan 1,5 satuan ruang parkir di berbagai lokasi (rumah, kantor, pertokoan, dll.) dan dua-per-tiga dari kebutuhan ini dapat diasumsikan sebagai parkir dalam gedung. Hal ini mengakibatkan keperluan ruang sebesar 3 km² untuk 100.000 mobil.

Mobil pribadi harus parkir di gedung parkir swasta atau lahan milik sendiri. Pedagang harus menyisakan ruang untuk pejalan kaki, dan halte bus juga memerlukan ruang. Perilaku

berkendara dan kecepatan sangat terkait dengan desain jalan. Semakin cepat laju kendaraan, semakin tinggi resiko kecelakaan dan semakin tinggi pula tingkat cedera dan kerusakan yang ditimbulkan. Lalu-lintas campuran antara mobil, pesepeda dan pejalan kaki, resiko terbesar ditanggung oleh "target lunak". Gambar 5 menunjukkan hubungan antara tingkat kematian pejalan kaki ketika tertabrak oleh mobil dengan tingkat kecepatan tertentu. Tingkat kecepatan sebesar 30 km/jam telah diyakini sebagai kebijakan yang baik dalam hal mengurangi kecelakaan dan tingkat kematian.

Lebar jalan di daerah perumahan sebaiknya tidak melebihi 3,5m, untuk menjaga kecepatan kendaraan pada tingkat yang aman. Pengurangan lebar jalan dapat digunakan untuk fasilitas pejalan kaki dan/atau jalur sepeda.

Kecepatan rata-rata di perumahan pada umumnya dibawah 30 km/jam. Di jalan raya yang sibuk di lingkungan binaan yang padat, pengurangan kecepatan melalui penetapan batas kecepatan maksimum sebesar 30 km/jam tidak akan berdampak pada waktu tempuh perjalanan dengan mobil secara signifikan.

Penelitian komprehensif telah menunjukkan hubungan antara lebar jalan kecepatan berkendara. Meskipun banyak negara membatasi kecepatan pada 50 km/jam, jalan yang lebar dan lemahnya penegakan berujung pada kecepatan kendaraan yang sangat tinggi, sehingga meningkatkan resiko kecelakaan dan membahayakan pejalan kaki terutama yang menyebrang jalan. Sebagai contoh, jalan Arteri yang sangat lebar di kota-kota Cina (Foto 6), mengundang pengendara untuk memacu mobilnya hingga 80 km/jam atau lebih di persimpangan, bukan saja memperbesar resiko dan dampak kecelakaan tetapi juga meningkatkan emisi gas buang dan kebisingan. Berkurangnya kapasitas jalan pada umumnya disebabkan oleh persimpangan, bukan oleh dimensi jalan di antara persimpangan, lebar jalan dapat dikurangi tanpa mengurangi waktu tempuh dan memperparah kemacetan terlalu banyak. Kebijakan ini akan memudahkan bagi pejalan kaki dan pesepeda, atau dapat pula digunakan untuk jalur hijau (Foto 7).

Kualitas ekologi lingkungan dan kualitas paru-paru kota sepanjang jalan mungkin

Gambar 5
Probabilitas korban jiwa dari kecelakaan lalu-lintas menurut kecepatan saat kecelakaan terjadi.

Barter dkk., 2000

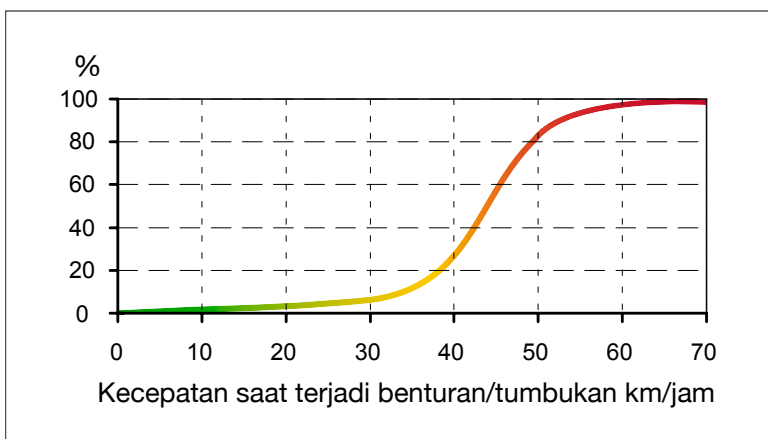




Foto 6

Jalan kota yang umum dijumpai di Shanghai.

Karl Fjellstrom

tidak lebih tinggi dalam hal keanekaragaman hayati, namun sangat berdampak positif pada kenyamanan berjalan kaki dan iklim mikro, begitu pula untuk menahan limpasan air hujan. Manfaat-manfaat ini harus diimbangi dengan kebutuhan ruang jalan.

3.3 Skala kota: pengembangan kota dan transportasi

Banyak kota di negara berkembang, dan juga di Amerika Utara (Amerika Serikat dan Kanada), menunjukkan pola klasifikasi tata guna lahan yang bervariasi seiring dengan jarak dari pusat kota (atau Central Business District/CBD). Di pusat kota, dimana harga lahan sangat tinggi, ditemui gedung-gedung pencakar langit yang pada umumnya berfungsi sebagai perkantoran dan pusat perbelanjaan. (Pada beberapa kota, inti kota tradisional, yang sudah terbentuk sejak lama, masih bertahan ditengah-tengah CBD modern yang lebih baru). Kepadatan hunian (unit hunian per luas lahan) rendah karena harga lahan yang tinggi. Pusat kota sekeliling CBD menunjukkan campuran antara perumahan (hunian) dan fungsi komersil, biasanya berwujud gedung 4 hingga 6 lantai (rumah susun). Zona berikutnya terdiri dari perumahan dengan tipe rumah petak maupun rumah dengan pekarangan yang terkonsentrasi pada pusat layanan sekunder. Perumahan lainnya biasanya terdapat diluar batas kota.

Gambar 6 menunjukkan model struktur kota tersebut, dan mengindikasikan bahwa



Foto 7

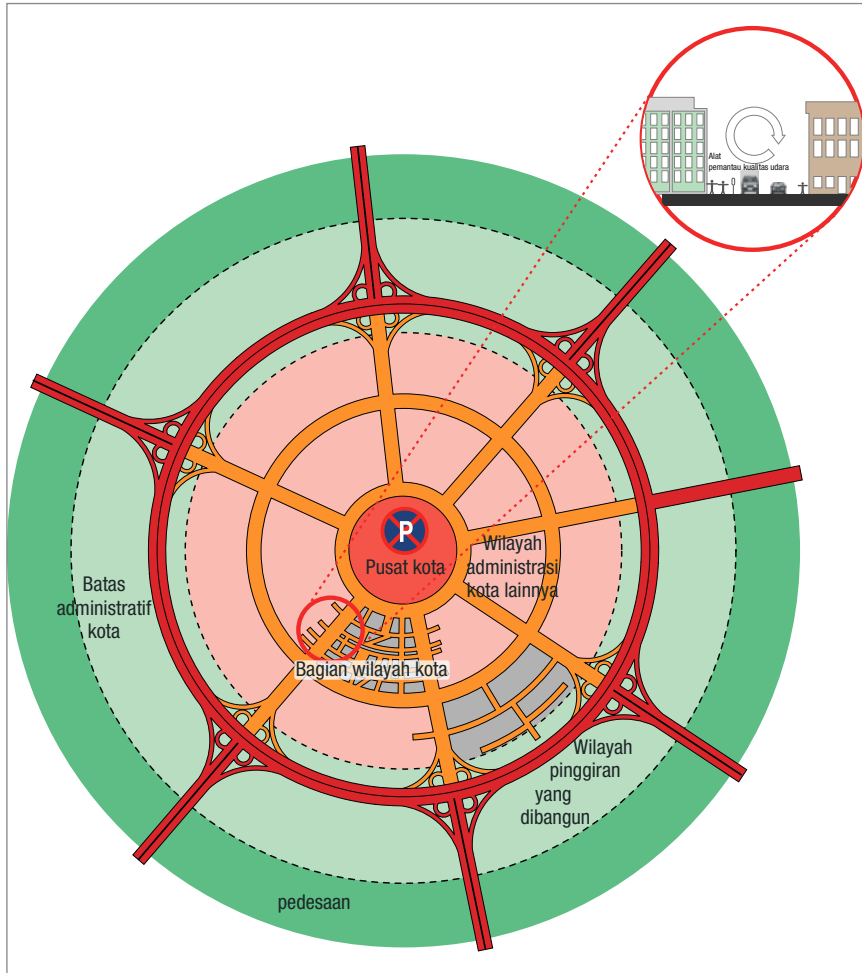
Ruang jalan kota dengan jalur hijau (Frankfurt). Jalur hijau disini adalah Zeil, salah satu pusat belanja elit di Eropa.

Karl Fjellstrom

konsentrasi polusi udara dari kendaraan bermotor terjadi pada jalan arteri yang menghubungkan permukiman di pinggiran kota dengan pusat kota. Zat pencemar yang paling banyak ditemui adalah karbon-monoksida, hidrokarbon, oksida nitrogen dan partikel padat dari bahan bakar solar.

Pada umumnya, struktur kota dengan tipe melingkar seperti ini menyediakan kondisi yang relatif baik untuk angkutan umum, selama pusat-pusat perkantoran dan perbelanjaan berada di dalam atau di dekat pusat kota. Koridor arteri dan jalan lingkar dapat dilayani oleh angkutan umum massal yang efisien. Berlin, Jerman adalah contoh yang baik, dengan sistem jaringan rel dalam kota yang sudah dibangun sejak abad lalu. Jaringan ini mendukung pembangunan yang berorientasi pada kereta api, dengan pusat-pusat sekunder, dan masih berfungsi dengan sangat baik hingga saat ini. Model jaringan yang juga dirancang dan dibangun di kota-kota Eropa lainnya. Kota Curitiba, Brazil merupakan contoh negara berkembang dengan model pembangunan kota berstruktur melingkar, berorientasi pada angkutan umum, terdiri dari lima koridor jaringan Busway (Bus Rapid Transit/BRT) berkepadatan tinggi dan sudah terkenal di seluruh dunia.

Namun demikian, sepanjang abad lalu, kota-kota mengalami berbagai macam fase restrukturisasi. Pertama, industri pabrik dan kegiatan komersial lainnya dengan kebutuhan transportasi yang tinggi pindah dari pusat ke lokasi



Gambar 6
Struktur ruang kota dan polusi udara (contoh pembangunan melingkar).

Wuppertal Institute VE-215e/95

yang lebih murah di pinggiran, sekaligus merubah arah pergerakan pekerja. Perjalanan dari perumahan ke pinggiran kota dengan angkutan umum lebih sulit dibandingkan perjalanan ke pusat kota, karena jaringan angkutan umum yang telah dibangun tidak mengantisipasi perjalanan ke pinggir kota. Akhirnya para pekerja cenderung untuk menggunakan kendaraan pribadi.

Gelombang kedua restrukturisasi wajah kota merubah arah dan tujuan perjalanan untuk berbelanja. Dengan tingkat kepemilikan kendaraan yang semakin tinggi, konsumen cenderung berbelanja di pertokoan besar dengan lapangan parkir yang luas. Supermarket-supermarket dan pusat grosir skala besar memilih lokasi di luar kota karena harga lahan yang relatif murah. Angkutan umum hanya melayani sebagian kecil dari perjalanan ini.

Beberapa dekade belakangan ini, kantor pusat perusahaan dan pertokoan lainnya juga beralih ke pinggiran kota, sedangkan CBD tetap

melayani jasa layanan konsumen dan bisnis lainnya (seperti jasa keuangan dan perbankan). Sebagai akibat dari proses-proses ini, pola perjalanan yang awalnya memusat tidak terjaga. Meskipun pusat kota masih membangkitkan volume lalu-lintas yang tinggi baik untuk angkutan umum dan mobil pribadi, pergerakan yang terjadi pada umumnya dari pinggir kota ke pinggir kota lainnya. Di kota-kota Eropa dan terlebih di Amerika Utara, angkutan umum tidak dapat melayani aktifitas yang begitu menyebar tanpa bantuan subsidi yang memadai.

Apa pelajaran yang dapat dipetik dari proses-proses ini terhadap tantangan yang dihadapi negara berkembang? Pertama-tama, perlu diingat bahwa tetap ada perbedaan mencolok antara kota-kota di Amerika Utara dan Eropa dengan negara berkembang. Di Eropa, pengendalian dan perencanaan tata ruang yang relatif lebih ketat telah mengarahkan pembangunan – setidaknya sampai dengan batas tertentu. Angkutan umum tetap memainkan peran yang penting. Pusat-pusat kota berhasil bertahan sebagai pusat belanja kelas atas, dan lingkungan perkotaan yang layak huni masih menarik bagi pejalan kaki. Investasi pemerintah dan subsidi yang memadai untuk angkutan umum memungkinkan layanan terjaga baik dan dapat "menarik" konsumen menggunakan bus kota maupun tram. Kebijakan sektor angkutan umum ini juga didukung oleh pembatasan parkir, pembatasan akses mobil pribadi ke pusat kota, dan zona pedestrian yang steril dari mobil pribadi atau dengan akses yang sangat-sangat terbatas. Kombinasi strategi "dorong/tolak-dan-tarik" (push-and-pull) seperti relatif sukses.

Kota-kota berkembang memiliki beraneka ragam pola pembangunan yang dapat dijelaskan oleh fase pertumbuhan yang terjadi pada saat kota tersebut tumbuh pesat, dan juga kebijakan pemerintah. Di negara-negara yang menganut perencanaan ekonomi sentralistis dimana migrasi desa-kota sangat dikendalikan jarang dijumpai kawasan-kawasan kumuh di pinggiran kota baik yang informal maupun illegal, migrasi mengakibatkan pembangunan kota dengan struktur melingkar seperti yang dijumpai di Thailand dan Indonesia.

4. Pola pertumbuhan kota

Model atau pola pertumbuhan kota yang berbeda mengakibatkan berkembangnya pola sistem transportasi dan mobilitas yang berbeda pula. Pengaruh pola pertumbuhan kota akan dijelaskan dalam bab berikut ini.

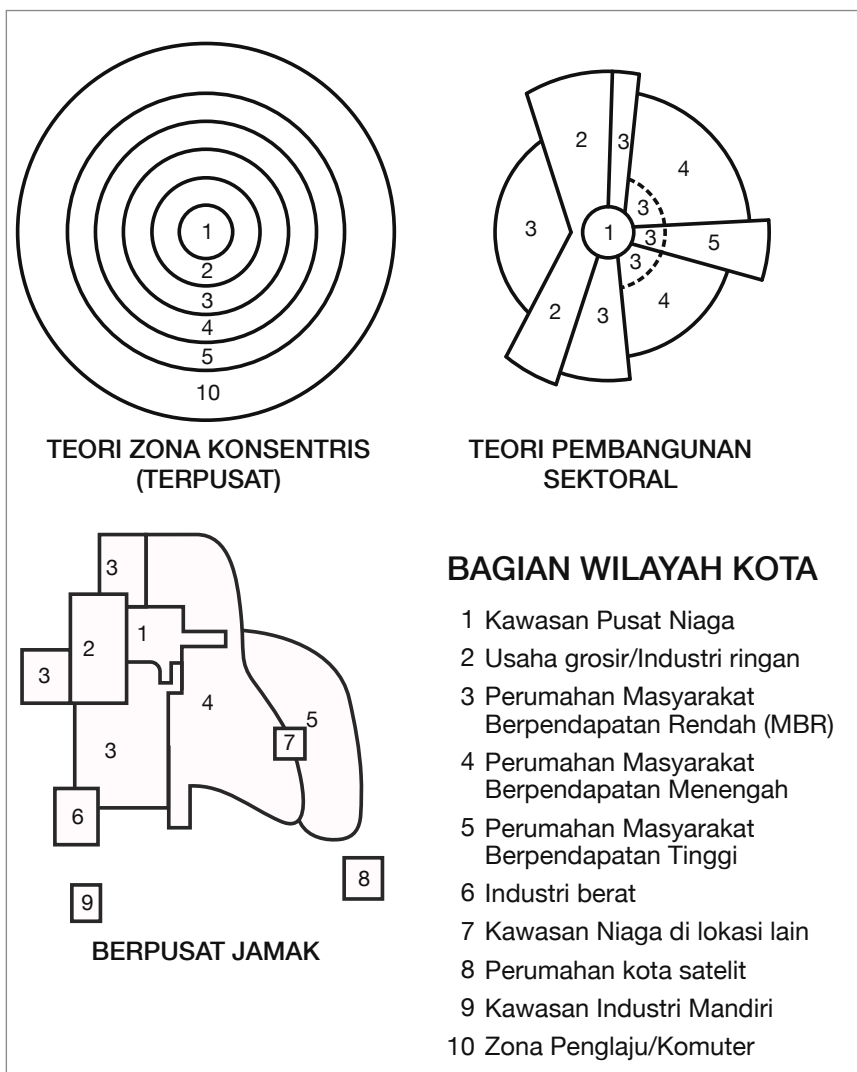
4.1 Skema Sederhana

Untuk memahami dan memproyeksikan pola kebutuhan transportasi, diperlukan analisis struktur kota dan sebaran aktifitas secara mendalam. Contoh-contoh berikut ini (lihat Gambar 7) memberikan gambaran mengenai dinamika perkotaan.

”Kota yang dibangun melingkar (radial)... memberi kesempatan baik untuk pembangunan jaringan kereta api dan bus berkapasitas tinggi.”

Model pembangunan zona konsentris (melingkar) adalah hasil penyederhanaan; pada kenyataannya didapati segmen-segmen melingkar dari guna lahan tertentu, begitupula dengan segmentasi sosial-ekonomi penduduk: Kelas atas menghuni wilayah kota yang nyaman dan tertata baik dan masyarakat berpendapatan rendah di wilayah yang kurang nyaman dan terkena dampak aktifitas perindustrian. Di beberapa kota, beberapa sektor terkonsentrasi dalam lokasi-lokasi tertentu. Hal ini terutama ditemui pada wilayah-wilayah kota yang memulai industrialisasi. Elemen struktural lainnya adalah fenomena menyatunya beberapa kota akibat pertumbuhan yang semakin meluas sehingga kota-kota yang dulunya berdiri sendiri sekarang menjadi pusat layanan sekunder.

Perbedaan antara pembangunan struktur kota berdampak pada kebutuhan dan penyediaan layanan transportasi. Kota yang berorientasi terpusat (struktur melingkar/radial) memiliki jaringan arteri yang menuju jantung kota, dimana dimungkinkan sistem jaringan rel dan bus kota berkapasitas tinggi. Kota dengan struktur pembangunan sektoral tidak membangkitkan kebutuhan transportasi yang terstruktur dengan baik, dan tidak menunjang angkutan umum berkapasitas tinggi namun



memberi kesempatan untuk pergerakan jarak pendek antara perumahan dan fungsi lahan lainnya; kendaraan tidak bermotor dapat berperan penting. Kota dengan struktur berpusat (inti)-jamak membuat penyediaan angkutan umum yang efisien semakin sulit, dan jarak tempuh mungkin terlalu panjang untuk kendaraan tidak bermotor. Disini, mobil pribadi akan banyak digunakan, terlebih ketika pendapatan rata-rata meningkat.

4.2 Dampak Transportasi pada pertumbuhan kota

Sebagaimana telah diketahui bersama, kondisi tata ruang kota perlu diperhatikan dalam perumusan kebijakan transportasi. Dengan kondisi tata ruang kota dan pola persebaran aktifitas di dalam batas kota adalah hasil dari pembangunan yang telah berlangsung sejak lama. Sistem

Gambar 7
Pola pembangunan ruang kota.
The University of North Carolina at Charlotte, 2002. <http://www.uncc.edu/~hscampbe/landuse/b-models/B-3mods.html>

transportasi saat ini perlu melayani berbagai macam struktur kota, dimana sebagian telah berevolusi dari moda transportasi sebelumnya, dan menjadi hambatan bagi kondisi lalu-lintas saat ini. Secara umum dapat disimpulkan bahwa kondisi rancangan kota seringkali tidak cocok dengan transportasi modern.

Sampai dengan abad ke-18, diameter kota-kota tidak melebihi jarak yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki; pola jaringan jalan lokal dan dimensi jalan dirancang untuk kebutuhan kereta kuda. Pertumbuhan kota selama proses industrialisasi menimbulkan kebutuhan mendesak akan angkutan umum massal; trem dan bus melayani jaringan arteri, menyebabkan berbagai macam bentuk dekonsentrasi. Masyarakat kota dapat berjalan kaki dari rumah menuju halte/stasiun angkutan umum. Pembangunan kota pada umumnya terjadi dalam jarak berjalan kaki atau bersepeda dari halte angkutan umum ini.

Berkembangnya mobil pribadi sejak tahun 1950an dan 1960an mulai menunjang pengembangan kota dengan pola kepadatan rendah dan menyebar. Di daerah-daerah yang pertumbuhan kepemilikan mobil pribadi sangat tinggi, pola pembangunan seperti ini masih terus terjadi. Di negara berkembang, proses ini semakin meningkat. Akibat revolusi di bidang teknologi transportasi, dan juga sebagai konsekuensi dari perubahan sosial didalam masyarakat, zona perkotaan sekitar pusat niaga (CBD) menjadi kurang menarik dan keamanan lingkungan menurun tajam. Terutama di Amerika Serikat, stabilitas sosial menggerus beberapa bagian kota, dan golongan mampu akan pindah ke pinggir kota. Meskipun beberapa tahun belakangan ini mulai diinisiasi program-program untuk merevitalisasi kota-kota di Amerika, distribusi golongan mampu masih menunjukkan pola kue donat (berlubang di tengah): golongan menengah-atas terkonsentrasi di lingkaran pinggir kota lama, dimana di tengah kota kehilangan momentum atau geliat ekonomi.

Pembangunan dengan model konsentris dan kondisi lokal yang unik telah mengakibatkan berbagai variasi pola pembangunan kota, sebagaimana disampaikan dalam bagan di Gambar 7. Segregasi sosial di bidang perumahan dan sektor industri ringan di dalam kota dapat

menciptakan situasi dimana para pekerja masih tinggal di dekat tempat kerja, namun dengan pembangunan sosial-ekonomi yang lebih pesat di luar batas kota. Perlu disadari pula bahwa pergerakan berbelanja semakin penting ketika pusat perbelanjaan dan layanan lainnya berpindah menuju pinggir kota. Hal ini terjadi di negara berkembang dengan pendapatan menengah di Asia dan Amerika Latin, mengikuti jejak Eropa dan Amerika Serikat. Penduduk berbondong-bondong meninggalkan pusat kota lama dan wilayah sekitar kehilangan lahan pertanian yang digunakan untuk perumahan. Sebagian besar pertumbuhan kota-kota besar melewati batas administratif kota dan menjelma menjadi wilayah metropolitan dengan luas ratusan kilometer persegi, sehingga kota-kota kecil lainnya melebur dalam wilayah metropolitan tersebut.

5. Pertumbuhan di luar batas kota

Akibat pertumbuhan penduduk, dan juga akibat perubahan preferensi masyarakat dan investor komersil, fungsi perkotaan menyebar melampaui batas kota lama. Proses-proses suburbanisasi ini terjadi di berbagai belahan dunia dan terjadi dengan kondisi politik, sosial dan ekonomi yang berbeda-beda. Untuk golongan menengah-atas, alasan utama berpindahnya rumah tangga ke lokasi di pinggir kota, menjauhi wilayah kota yang padat menuju lokasi yang masih asri seperti di pedesaan, adalah rendahnya harga rumah tinggal berpekarangan dan kualitas lingkungan yang lebih baik. Di negara berpendapatan rendah dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi, permukiman informal (semi-legal) dan pembangunan rumah-rumah mewah (real-estate) (lihat Gambar 20) mendorong pertumbuhan kota keluar batas administratif. Suburbanisasi dan rumah pribadi bernuansa desa sering kali menyebabkan pola aktifitas harian yang masih berorientasi ke kota, dan membangkitkan lalu-lintas dengan jarak tempuh yang besar. Sementara golongan menengah-atas menggunakan mobil pribadi untuk bekerja dan berbelanja, kondisi transportasi bagi golongan ekonomi lemah sangat tergantung pada angkutan umum yang semakin sulit dan memburuk di banyak kota negara berkembang.

Pengalaman-pengalaman pertumbuhan wilayah perkotaan di negara industri yang sudah maju sangat baik untuk dikaji dan bermanfaat dalam menyusun arahan pengembangan bagi negara berkembang. Seiring dengan pembangunan ekonomi dan sosial, dan peningkatan pendapatan rata-rata, kecenderungan yang sama terjadi dalam pembangunan wilayah kota di negara berkembang, dan dapat dipastikan akan semakin menguat. Di Eropa, kota-kota yang relatif lebih padat masih mendominasi dalam aspek kepadatan penduduk dan sentralitas fungsi perkotaan, namun suburbanisasi telah merubah pola dan tatanan distribusi fungsional. Interaksi antara pembangunan kota dan infrastruktur transportasi, sebagai mana dijelaskan dalam Gambar 1 ("Lingkaran Seran") telah memungkinkan penduduk untuk tinggal di luar kota, namun tetap bekerja dan berbelanja

di dalam kota lama. Kota lama juga masih merupakan pusat kebudayaan dan aktifitas sosial (contoh: lokasi museum, gedung kesenian masih berada di pusat kota). Sebagai akibat, kebutuhan perjalanan banyak yang terpaksa dipenuhi oleh kendaraan pribadi, namun banyak kota-kota di Eropa tetap menjaga perkotaan yang semi-sentralistis sehingga masih dapat dilayani oleh jalur rel regional, menghubungkan pusat sekunder dengan pusat primer. Di Amerika Serikat, kota-kota telah kehilangan strukturnya, akibat berbagai macam gelombang desentralisasi yang dimungkinkan oleh kepemilikan kendaraan pribadi, lemahnya peraturan tata ruang, harga bahan bakar minyak yang rendah, dan selera konsumen akan rumah yang luas.

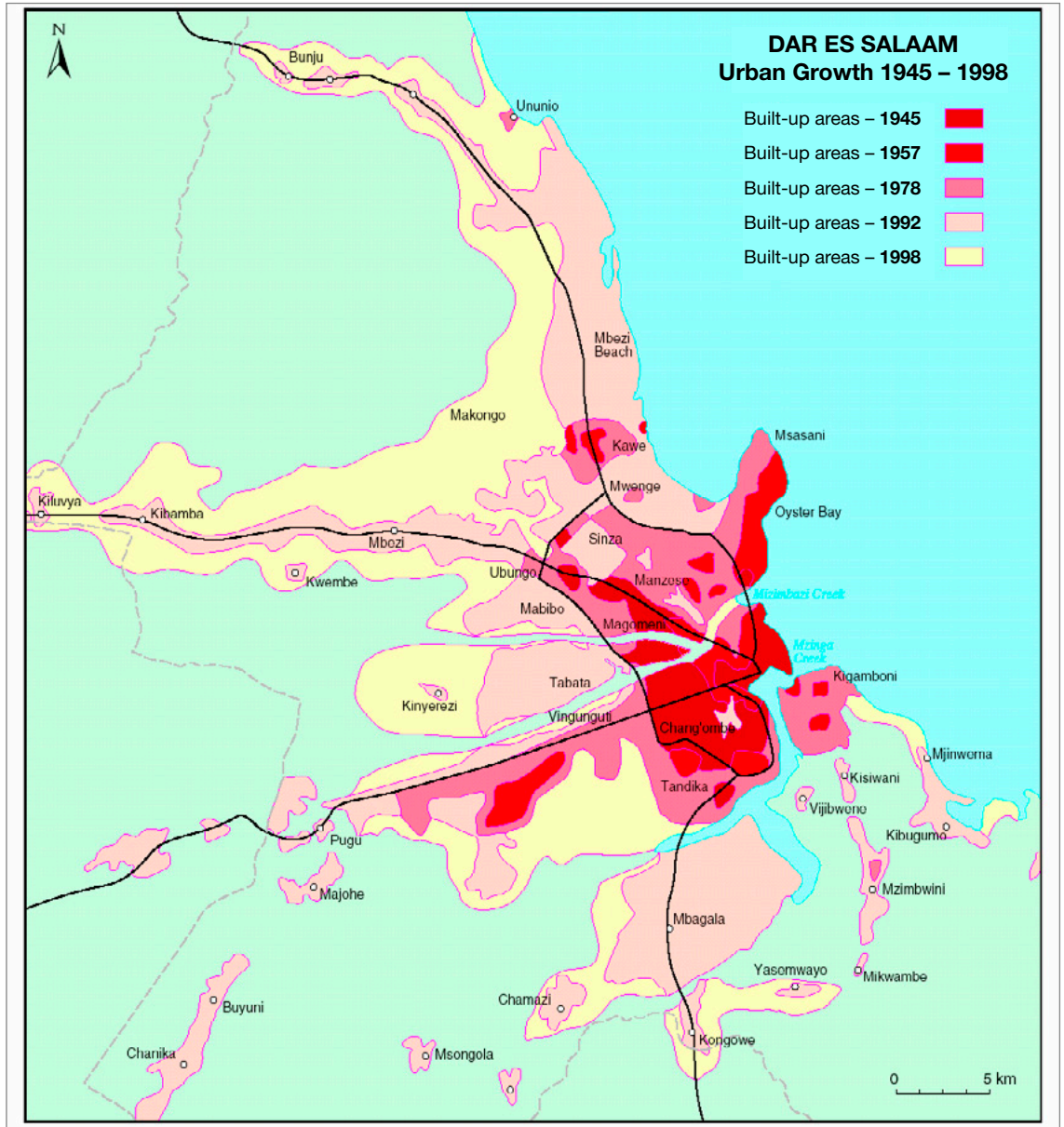
Bagaimana trend atau kecenderungan pertumbuhan wilayah perkotaan dan suburbanisasi yang terjadi di negara-negara berkembang? Banyak sekali pola-pola pertumbuhan yang diamati dari seluruh dunia. Batas pertumbuhan kota semakin membesar dan menyebar ke luar; suatu fenomena yang dapat diamati dari angkasa. Citra satelit dapat memberikan foto rupa bumi dari berbagai belahan dunia (sebagai contoh <http://www.geog.uu.nl/fg/UrbanGrowth>, menampilkan wilayah Ouagadougou (Burkina Faso) di Afrika Barat, dan beberapa contoh lainnya). Karena teknologi ini relatif baru, hanya perubahan sejak pertengahan 1980an yang bisa diteliti dengan baik. Pola yang pada umumnya ditemui adalah pembangunan menjeri sepanjang arteri dan jalan-lingkar yang baru dibangun (lihat pula Bab 7), diikuti dengan pembangunan yang mengisi segmen-segmen yang kosong. Tidak mudah mendapatkan peta-peta yang menjelaskan pertumbuhan kota-kota di negara berkembang dari waktu ke waktu. Gambar 8 mengilustrasikan pembangunan kota Dar Es Salaam (Tanzania) dari 1945 hingga 1998. Gambar 9 menunjukkan pengembangan kota Kairo (Mesir) dari 1968 hingga 2000. Di kedua contoh tersebut, dapat kita lihat pola umum berupa pembangunan sepanjang jalan raya arteri pada tahun-tahun awal, dan kemudian menyebar diantara jalan-jalan tersebut di tahun-tahun berikutnya, sehingga semakin mendorong penggunaan mobil pribadi.

Penjelasan yang paling sederhana atas pembangunan wilayah ini adalah pertumbuhan

Permasalahan akibat pembangunan yang menyebar (sprawl)

Permasalahan utama dari pembangunan menyebar adalah:

- Tingginya jarak tempuh rata-rata bagi pekerja,
- Tingginya ketergantungan terhadap mobil pribadi,
- Polusi kebisingan, kecelakaan lalu-lintas,
- Tingginya polusi udara dari emisi kendaraan,
- Kemacetan terutama di koridor arteri primer,
- Tingginya konsumsi energi dan bahan bakar minyak untuk transportasi,
- Pangsa angkutan umum yang rendah karena biaya operasional yang tidak ekonomis akibat pola permukiman yang menyebar,
- Kondisi yang membahayakan keselamatan pesepeda dan pejalan kaki,
- Jarak tempuh yang tinggi bagi pejalan kaki karena banyaknya pembatas (tidak ada jalan pintas).



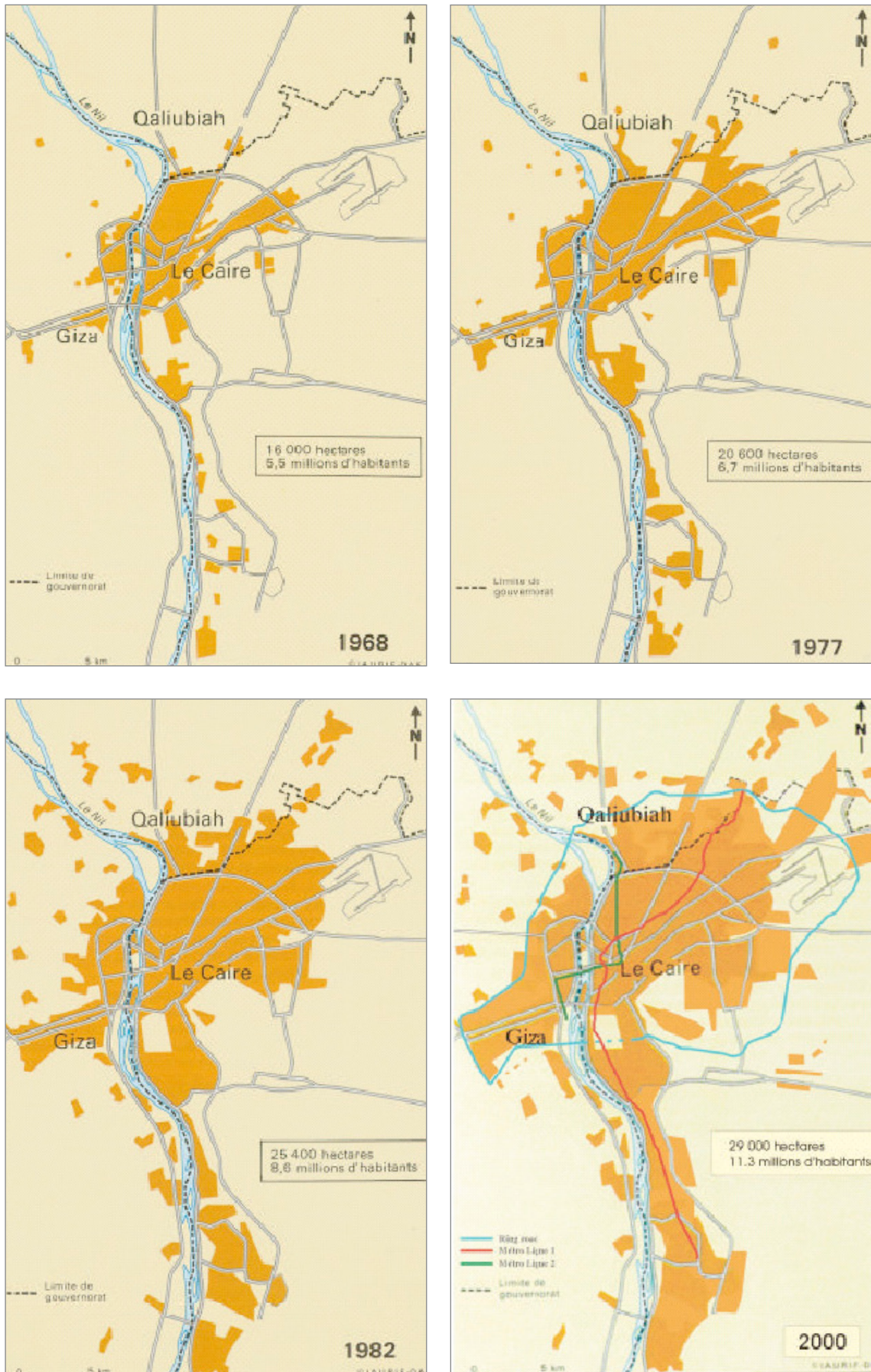
Gambar 8
Pertumbuhan kota merambat keluar batas administrasi kota (Dar Es Salaam).

Data riset diberikan oleh John Briggs, University of Glasgow dan Davis Mwamfupe, University of Dar es Salaam. Pemetaan oleh Mike Shand, University of Glasgow

penduduk yang terjadi secara alami dan ditambah oleh migrasi – namun ini hanya menjelaskan sebagian, karena banyak kasus menunjukkan bahwa wilayah perkotaan berkembang lebih pesat dibanding pertumbuhan penduduk. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan gaya-hidup dan ekonomi. Hal-hal ini tidak dapat dibahas secara mendetail disini, namun aspek-aspek yang

terkait transportasi dan pengembangan wilayah kota akan diteliti secara mendalam.

Pembangunan sepanjang jalan utama dapat dilayani secara efektif dengan angkutan bus besar, pola perumahan menyebar terganggu pada bus-kecil (angkot) dan juga dengan berjalan kaki dan bersepeda. Meningkatnya waktu tempuh untuk pekerja di pusat kota lama



Gambar 9
Pertumbuhan kota merambat keluar batas administrasi kota (Kairo).

Metge, 2000, <http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf>

– sebagai contoh pekerja sektor informal seperti warung dan pedagang – menimbulkan beban yang besar, terutama untuk golongan kurang mampu. Pembangunan menyebar dalam jangka panjang membangkitkan kebutuhan akan kepemilikan dan penggunaan mobil pribadi, sehingga memulai lingkaran setan kemacetan lalu-lintas dimana peningkatan penggunaan mobil menyebabkan kemacetan baru yang kemudian ditanggapi dengan pengembagan jaringan jalan, dan degradasi lingkungan. Memperbandingkan sejarah pembangunan kota antara kota-kota Eropa dan Amerika Utara dengan kota-kota di wilayah Asia, Amerika Latin dan Afrika yang berkembang pesat sangatlah bermanfaat dalam penyusunan kebijakan di negara berkembang.

”Pembangunan menyebar dalam jangka panjang membangkitkan kebutuhan akan kepemilikan dan penggunaan mobil pribadi, sehingga memulai lingkaran setan kemacetan lalu-lintas dimana peningkatan penggunaan mobil menyebabkan kemacetan baru yang kemudian ditanggapi dengan pengembagan jaringan jalan, dan degradasi lingkungan.”

Pertumbuhan kota yang pesat dan juga peningkatan kepemilikan mobil pribadi di negara-negara berkembang adalah tantangan bagi perencanaan dan pembuat kebijakan sebagaimana yang dihadapi di negara maju dengan tingkat kepemilikan mobil pribadi yang tinggi. Meskipun proses perluasan wilayah fungsional perkotaan yang melampaui batas administratif lama sama-sama terjadi di negara maju dan negara berkembang, laju pertumbuhan dan struktur tata-ruangnya berbeda. Pembangunan menyebar (sprawl) belum terlalu parah di negara berkembang, karena meskipun tekanan ledakan penduduk dan kondisi perekonomian yang meningkat, pengembangan kota baru dan kota satelit yang padat masih menunjang transportasi massal yang efisien.

Menjaga struktur kota yang padat sangatlah penting bagi anggaran pembangunan publik

dalam dinamika pertumbuhan, dan untuk mencegah pengembangan menyebar di kemudian hari. Selain masalah transportasi dan lingkungan, biaya publik akibat pembangunan menyebar secara umum membebani kota-kota berkembang. Hal ini meliputi biaya infrastruktur seperti jaringan air bersih, pengolahan limbah, dan jaringan listrik, dan juga pelayanan kesehatan, pendidikan dan lainnya.

Struktur administrasi sering kali tidak mampu mengantisipasi perluasan wilayah kota. Ada beberapa cara mengatasi hal ini: satu cara adalah perluasan batas administratif kota sehingga mencakup wilayah-wilayah yang mulai terbangun dimana merupakan suatu kesatuan fungsional. Contohnya adalah kota Shanghai di Cina dimana Rencana Induk pembangunan (Master Plan) tahun 1953 memperluas wilayah kota dari 140 km² menjadi 600 km², dan selanjutnya telah berkembang menjadi 6.340 km² (Daerah administratif di Cina juga meliputi pedesaan).

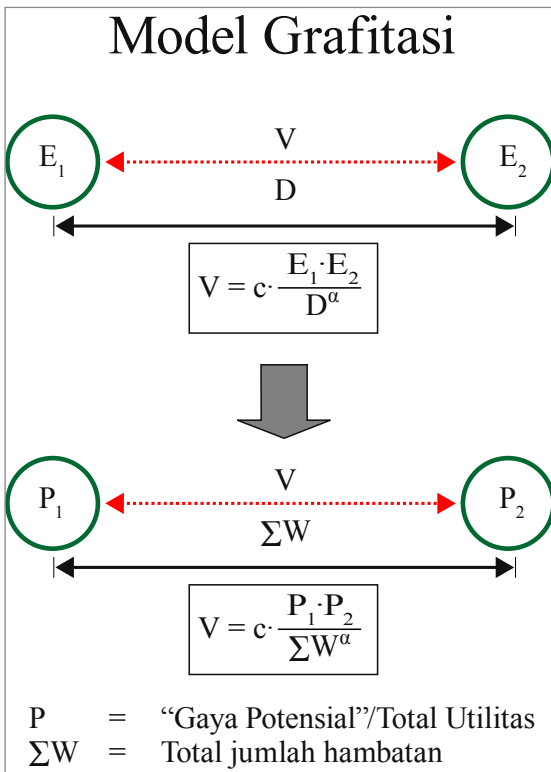
Strategi formal lainnya adalah pembentukan pemerintahan atau badan pengelola regional diatas Pemerintah Kota yang berwenang atas koordinasi kebijakan dan perencanaan tata ruang dan transportasi. Keseimbangan antara tanggung jawab, tugas pokok dan fungsi antara masing-masing lembaga atau badan tersebut dengan pemerintah kota sangat penting agar dapat mengatasi permasalahan secara efisien.

Alternatif lain adalah menjaga agar pembangunan kota tetap berkelanjutan – baik didalam kota maupun diluar batas administratif kota – selanjutnya akan dibahas di Bab 9.

6. Bangkitan pergerakan & pilihan moda yang terkait tata ruang

6.1 Prinsip dasar

Luas wilayah, kepadatan dan sebaran lokasi asal-tujuan, dan intensitas kegiatan/aktifitas menentukan bangkitan pergerakan. Pilihan moda transportasi sangat bergantung pada infrastruktur dan aksesibilitas terkait mobil pribadi, angkutan umum dan kendaraan tidak bermotor. Dalam pemodelan secara matematis menghitung kebutuhan transportasi berdasarkan bangkitan perjalanan, jarak geografis antara lokasi-lokasi asal-tujuan dimodelkan dalam fungsi hambatan, komponen umumnya adalah harga dan waktu tempuh. Semakin besar jumlah penduduk yang bertempat tinggal, bekerja dan berbelanja di satu lokasi (atau zona), arus pergerakan antara lokasi ini semakin terkonsentrasi. Di sisi lain, lokasi-lokasi yang kecil dan menyebar, menyebabkan kebutuhan pergerakan antar zona yang kecil dan tersebar. Rumus berikut ini (Gambar 10) didapatkan dari pengalaman yang menunjukkan bahwa besarnya pergerakan berkorelasi linier terhadap besarnya lokasi dan berkorelasi terbalik dengan hambatan perjalanan kuadrat (model grafitasi).



Semakin pendek jarak antar lokasi, semakin besar kebutuhan transportasi antar kedua lokasi tersebut, apabila kecepatan perjalanan tetap. Namun perlu diingat bahwa peningkatan kecepatan perjalanan juga menambah bangkitan perjalanan baru (antara sepasang asal-tujuan). Penambahan kecepatan pada salah satu moda berpengaruh pada preferensi terhadap moda tersebut. Dengan kata lain: Semakin banyak ruang jalan untuk mobil, semakin besar volume lalu-lintas mobil, karena hal tersebut memberikan keunggulan komparatif bagi mobil pribadi. Karena di negara-negara berkembang, ongkos sosial dari mobil pribadi dibebankan kepada masyarakat secara umum, pilihan untuk menggunakan mobil ketimbang angkutan umum dapat diinterpretasikan sebagai alokasi sumberdaya yang salah sasaran.

Kebutuhan pergerakan dengan mobil pribadi tidak hanya menyebabkan polusi udara, namun juga memberikan dampak umpan balik ke struktur ruang kota.

Perubahan pada sistem transportasi menyebabkan perubahan struktur ruang kota dalam beberapa aspek: Pertama-tama, kebutuhan akan ruang untuk satu moda mengurangi ketersediaan ruang untuk moda lainnya. Semakin jalan diperlebar, semakin terhimpit ruang untuk pejalan kaki dan pesepeda. Di sisi lain, jalur khusus bus mengurangi ruang untuk mobil pribadi, sehingga menghambat penggunaan mobil pribadi. Kedua, kondisi yang lebih baik bagi moda yang lebih cepat mengubah orientasi ruang bagi penduduk dan dunia usaha, mengakibatkan jarak tempuh yang semakin panjang. Fasilitas perbelanjaan lainnya dapat dicapai dalam waktu yang tersedia, dan di sisi lain, pengembang dan investor akan memilih lokasi sesuai perubahan struktur aksesibilitas. Pembangunan kota yang berorientasi angkutan umum akan mengubah karakteristik pertumbuhan kota menjadi lebih ramping, yang berorientasi pada mobil pribadi sebaliknya. Efek-efek ini akan dibahas lebih lanjut.

Gambar 10

Bangkitan perjalanan berdasarkan model grafitasi.

Braendli, 2001

Bangkitan perjalanan berdasarkan model grafitasi

Menurut model grafitasi seperti pada Gambar 10 berikut ini, volume transportasi akan meningkat apabila:

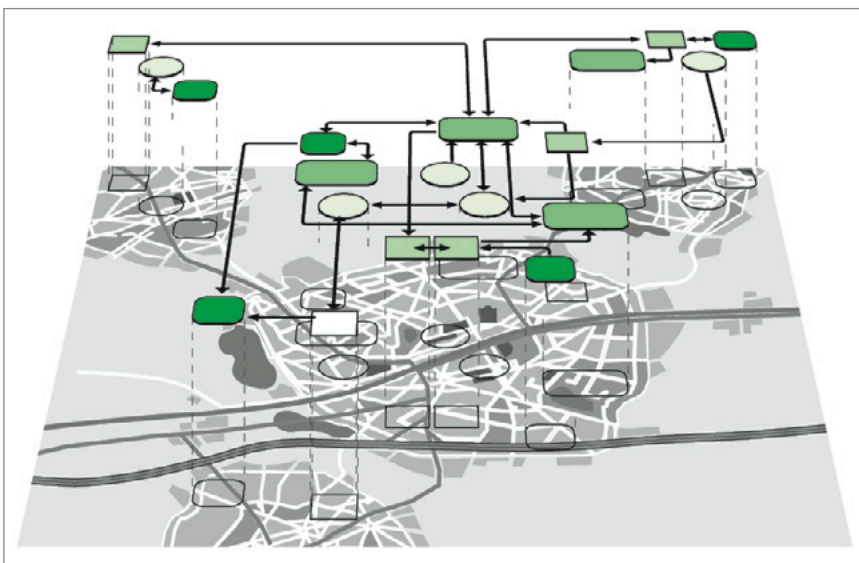
- Meningkatnya manfaat dari berpindah tempat, baik dalam pengertian mencapai tempat baru atau meninggalkan tempat asal;
- Menurunnya total hambatan dalam mengatasi jarak perjalanan (biaya, waktu, ketidaknyamanan, penyusutan operasional kendaraan).

6.2 Tata ruang dan kebutuhan pergerakan di wilayah kota

Di Kota-kota seluruh dunia, hubungan fungsional antar lokasi (zona) bisa sangat spesifik, karena melayani fungsi-fungsi kota yang berbeda. Evaluasi antara fungsi-fungsi ini adalah langkah awal untuk mengidentifikasi kebutuhan pergerakan dan untuk mengoptimisasi pilihan lokasi dan kebutuhan pergerakan secara bersamaan. Gambar 11 mengilustrasikan hubungan fungsional antara beberapa zona kota, penyebab kebutuhan pergerakan.

Pola bangkitan pergerakan dan pilihan moda di kota-kota negara berkembang sangat berbeda dengan kondisi di Amerika Utara dan Eropa karena perbedaan dalam tingkat pendapatan, maksud perjalanan, kepemilikan kendaraan dan juga kualitas layanan dari berbagai moda yang ada. Segregasi sosial dapat dilihat dari kesenjangan pendapatan antara beberapa bagian kota, dan persepsi terhadap permasalahan dipengaruhi oleh lokasi. Keluhan warga di daerah hunian golongan berfokus pada kemacetan, sedangkan bagi warga yang kurang mampu keluhan yang didengar adalah mahalnya ongkos angkutan umum, dan juga kekurangan infrastruktur transportasi dan layanan bagi hunian informal di pinggir kota. Hunian kumuh, sebagai contoh, menyediakan tempat tinggal bagi tidak kurang dari 60 persen warga kota di Caracas (Venezuela) dan Dar Es Salaam (Tanzania), dan 50 persen di Karachi (Pakistan) (http://www.wri.org/wri/wr-96-97/up_f3.gif).

Survey rumah tangga di kota-kota besar di negara berkembang telah menghasilkan banyak data mengenai perilaku pergerakan yang terkait tingkat pendapatan, struktur permukiman, frekuensi perjalanan, pilihan moda, dan panjang perjalanan. Di negara berkembang, dimana struktur tata ruang dan status sosial pada umumnya saling terkait, data mobilitas menunjukkan kedua parameter tersebut. Hal ini menyulitkan identifikasi variabel yang akan digunakan sebagai dasar penyusunan tujuan perencanaan dan kebijakan yang terukur. Karena permasalahan yang begitu luas, perencanaan transportasi pada umumnya cenderung untuk memilah-milah dan menyederhanakan permasalahan, memisahkan kedua sistem tersebut. Hal ini sudah biasa terjadi dimana masalah kemacetan mobil pribadi dipisahkan dari aspek angkutan umum. Hasil survey menunjukkan perjalanan mobil pribadi dimasukkan dalam model lalu-lintas; yang menunjang identifikasi titik-titik sumbatan dan kemacetan, yang akhirnya menelurkan proyek-proyek konstruksi infrastruktur. Di sisi lain, perjalanan tanpa-mobil, dialokasikan pada jaringan transportasi publik saja. Sering kali tidak ada pemodelan terintegrasi, dan perpindahan moda tidak menjadi fokus dari perencanaan transportasi. Kelemahan lain adalah kecenderungan meremehkan perjalanan pendek dengan kendaraan tidak bermotor, yang seringkali tidak muncul dalam analisis permasalahan maupun di formulasi strategi. Kelemahan-kelemahan dalam analisis struktur mobilitas sangat penting bagi rumah tangga miskin di kota yang padat, baik di dalam batas kota maupun di permukiman informal. Bias persepsi ini menghasilkan bias dalam kebijakan dan prioritas pembangunan: Mobil dianggap lebih penting dan lebih relevan dalam menggambarkan kebutuhan nyata dari mayoritas penduduk, dan kendaraan tidak bermotor dilupakan. Dalam perencanaan angkutan umum, terdapat bias terhadap perjalanan panjang sepanjang koridor utama (arteri primer), meremehkan pentingnya perjalanan antar lingkungan, dan mini-bus.



Gambar 11
Hubungan fungsional antar lokasi.

Wuppertal Institute

”Kaidah utama perencanaan tata ruang untuk transportasi berkelanjutan—mengurangi kebutuhan perjalanan dan jarak tempuh, memudahkan pejalan kaki, pesepeda, angkutan umum, membatasi penggunaan kendaraan pribadi—harus diadaptasi sesuai konteks lokal.”

Kesimpulan umum mengenai perencanaan transportasi kota sulit sekali didapatkan karena adanya perbedaan sosial dan aspek keruangan (spatial), dan pemodelan yang kurang komprehensif. Lebih sulit lagi untuk menarik kesimpulan umum mengenai interaksi tata guna lahan dengan transportasi, karena hubungan yang kuat antara status sosial, struktur tata ruang dan mobilitas. Kaidah utama perencanaan tata ruang untuk transportasi berkelanjutan—mengurangi kebutuhan perjalanan dan jarak tempuh, memudahkan pejalan kaki, pesepeda, angkutan umum, membatasi penggunaan kendaraan pribadi—harus diadaptasi sesuai konteks lokal. Hal ini mencakup konteks politik dari berbagai macam kebijakan.

Tidaklah mungkin untuk menempatkan seluruh fungsi kota besar agar saling berdekatan—yang akan mengurangi jarak tempuh. Namun lokasi-lokasi tersebut harus terstruktur sedemikian rupa supaya sebagian besar dari kebutuhan perjalanan dapat dilayani oleh angkutan umum, yang membutuhkan tata guna lahan berkepadatan tinggi dan—apabila dimungkinkan—tata guna lahan campuran. Hal ini disebabkan oleh dua alasan utama:

1. Layanan angkutan umum berkualitas tinggi terdiri dari jaringan trayek yang padat dan kompleks, dan frekuensi tinggi hanya dapat beroperasi secara efisien dan ekonomis apabila rasio antara penumpang-km dan bus-km tinggi: dengan kata lain tingkat okupansi bus (load-factor) yang sangat tinggi.
2. Tata guna lahan campuran (fungsi fleksibel), mendekatkan perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan, pasar, dan pusat hiburan sehingga memungkinkan sebagian warga mengurangi jarak tempuh, namun manfaat

utama dari angkutan umum dapat dimaksimalkan apabila kebutuhan transportasi tidak hanya terdistribusi satu arah saja: Hal ini meningkatkan tingkat okupansi (load-factor) dua-arah sepanjang hari. Apabila strategi tata ruang yang diambil bertolak belakang dengan tata guna lahan campuran, sebagai contoh; perumahan hanya dibangun pada satu sektor kota, dan fungsi perkotaan lainnya seperti perkantoran, pasar, pusat perbelanjaan, dan pusat hiburan dipusatkan jauh dari perumahan, maka rata-rata tingkat okupansi angkutan umum akan bervariasi dan berfluktuasi tergantung waktu dan arah, sehingga angkutan umum beroperasi secara kurang efisien, tidak nyaman (terlalu penuh pada jam-jam tertentu) dan pemborosan armada (angkutan sepi penumpang pada jam-jam lainnya).

7. Pengaruh transportasi pada pembangunan tata ruang

Dampak atau pengaruh struktur tata ruang terhadap kebutuhan transportasi pada umumnya telah diantisipasi oleh elemen Transportasi dalam Rencana Induk atau Rencana Tata Ruang Wilayah/Kota, namun efek atau dampak infrastruktur transportasi terhadap pembangunan tata ruang belum mendapat perhatian memadai dari perencanaan. Model-model perangkat lunak untuk rencana induk transportasi dimulai dengan analisis asal-tujuan di ruang kota, dan menghitung bangkitan pergerakan (lihat Bab 6 diatas). Namun bagaimana seorang individu atau rumah tangga memilih lokasi rumah tempat tinggal, atau perusahaan memilih lokasi kantor dan fungsi-fungsi lainnya dipengaruhi oleh parameter transportasi? Investor cenderung mempertimbangkan aksesibilitas dari konsumen dalam memilih lokasi

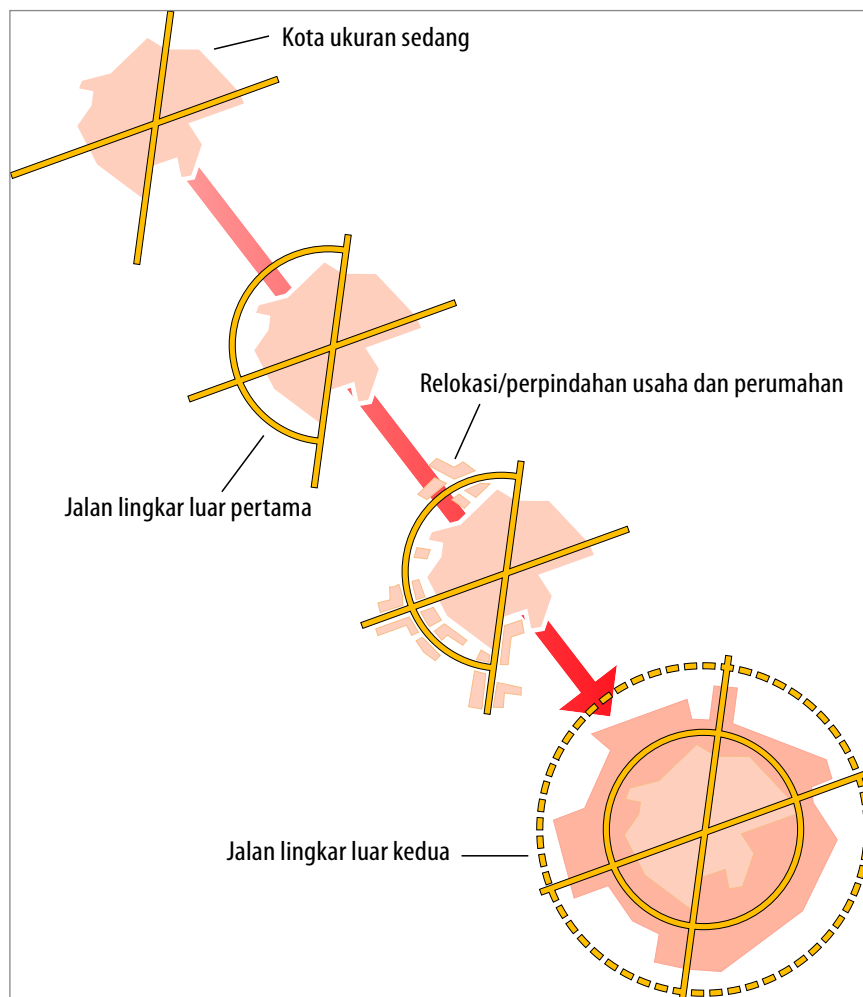
pusat perbelanjaan. Area perumahan cenderung diminati oleh rumah tangga yang mencari rumah, yang memberikan akses baik ke lokasi kerja, belanja, hiburan dan aktifitas lainnya; dengan mempertimbangkan kualitas lingkungan yang ada.

Pembangunan infrastruktur transportasi dan layanan angkutan umum merubah pola aksesibilitas dan mempengaruhi keputusan lokasi bagi rumah tangga dan perusahaan swasta. Keputusan-keputusan ini mempengaruhi struktur kota dan lingkungan sekitarnya, dan menimbulkan bangkitan perjalanan dengan pola yang baru. Perubahan terhadap tata guna lahan ini pada umumnya luput dari perhatian perencanaan transportasi yang lama. Ketika infrastruktur jalan baru atau perluasan jalan dilakukan untuk mengatasi kemacetan di koridor tertentu, perubahan preferensi lokasi dari investor swasta dan rumah tangga dapat menimbulkan/menginduksi kebutuhan perjalanan baru dan bertambahnya jarak tempuh, dan bahkan dapat mengakibatkan kemacetan lalu-lintas pada koridor-koridor tersebut.

Dampak atau efek induksi dari peningkatan infrastruktur dapat diinterpretasikan sebagai sistem umpan-balik (feedback) positif. Langkah-langkah awal dicontohkan pada Gambar 12, yang menunjukkan contoh sederhana mengenai zona hunian kecil di persimpangan jalan, dimana jalan lingkar telah dibangun. Dalam contoh ini, jalan lingkar membangkitkan pusat-pusat pembangunan baru, merubah prioritas investasi dan menginduksi hubungan perjalanan asal-tujuan baru. Meskipun pembangunan jalan lingkar biasanya dimulai dengan keluhan terhadap lalu-lintas menerus (through-traffic) yang besar akibat perluasan jaringan jalan dan perjalanan dari pusat kota ke perumahan baru di pinggir kota. Sebagai dampak dari bertambahnya jarak tempuh dan volume lalu lintas yang mengikuti pertumbuhan kota, pembangunan jalan baru dianggap perlu.

Beberapa analisis di AS telah menunjukkan bahwa jalan lingkar menarik investor yang dalam keadaan lain akan memilih lokasi yang jauh di pedesaan. Temuan ini didukung oleh bukti-bukti faktual dari kota Houston (Bolan *et al.*, 1997). Bahkan bila kondisi lokal disana – dengan jaringan jalan yang padat dan tanpa

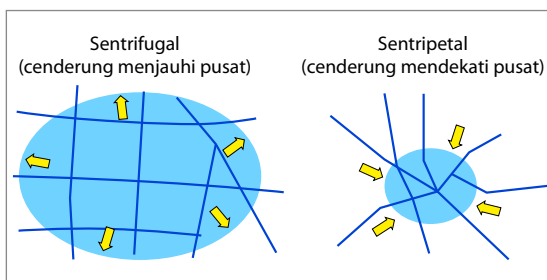
Gambar 12
Jalan lingkar dan perpindahan lokasi dalam kota.
Wuppertal Institute VE-265e/96



peraturan tata ruang kota – tidak sebanding dengan Eropa maupun negara berkembang – masih saja terdapat efek positif terhadap bangkitan perjalanan baru dari pembangunan jalan raya secara serempak (lihat juga kasus "kota pinggir", Subbab 9.3). Tipe jaringan jalan sentrifugal (menjari, menyebar dari pusat) menunjang pembangunan menyebar (Gambar 13), namun lain halnya dengan jalan lingkar yang dapat menimbulkan pembangunan yang lebih padat.

Interaksi antara infrastruktur transportasi dan pembangunan kota dapat dipelajari melalui beberapa kasus yang terjadi di negara-negara dengan tingkat kepemilikan mobil pribadi yang tinggi. Ketika jalan bebas hambatan dibangun dan menstimulasi agglomerasi hingga wilayah pedesaan (dan menerus hingga menjangkau agglomerasi perkotaan lainnya), beberapa rumah tangga dan perusahaan komersial akan memilih keluar dari agglomerasi tersebut dan pindah ke lokasi baru sepanjang jalan baru tersebut dimana lahan lebih murah dan mendapat akses yang cukup baik. Sesuai dengan prinsip kendala waktu tempuh (lihat Gambar 2), proses optimisasi ekonomis menimbulkan hubungan asal-tujuan yang lebih jauh apabila waktu tempuh dipangkas dengan infrastruktur transportasi berkecepatan tinggi. Pola permukiman yang tumbuh berkembang sekarang bergantung pada layanan transportasi dan tipe infrastruktur yang dibangun. Dalam waktu tempuh (dan biaya) tertentu mobil pribadi dan truk membuat beberapa lokasi lebih mudah diakses dibanding dengan angkutan umum. Jaringan jalan yang padat dan tingkat kepemilikan mobil pribadi yang tinggi menunjang pembangunan dengan pola menyebar, sedangkan jaringan kereta api menunjang pembangunan dengan pola berkelompok (cluster) terkonsentrasi di sekitar stasiun. Apabila tingkat kepemilikan mobil pribadi rendah, dan angkutan umum berbasing bus, pembangunan akan terjadi sepanjang koridor utama/arteri yang terlayani dengan baik (lihat Gambar 14). Pada lokasi yang lebih jauh dari pusat kota, pembangunan terkonsentrasi nampak seperti "untaian mutiara" dari kejauhan.

Bagaimanapun juga, rumah tangga dan perusahaan swasta akan mengambil manfaat pribadi

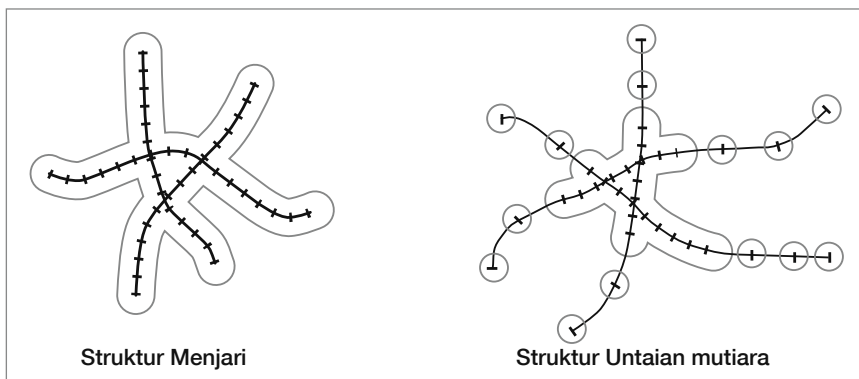


Gambar 13
Efek spasial dari masing-masing bentuk jaringan jalan.
Rodrigue, 2002

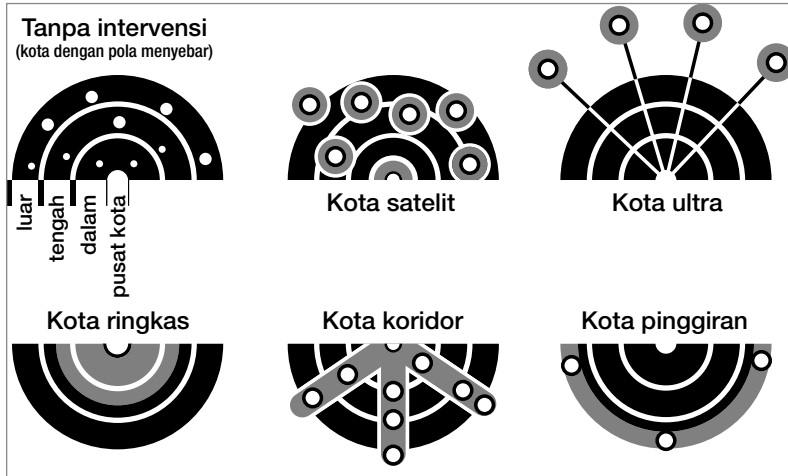
dari peningkatan akses (dalam hal ongkos transportasi, baik biaya langsung maupun tidak langsung seperti kenyamanan dlsb.) pada lokasi-lokasi tertentu seiring dengan perbaikan sistem transportasi. Perbaikan sistem terdiri dari penambahan infrastruktur dan pengadaan layanan baru, dan juga oleh teknologi kendaraan yang semakin canggih (baik mobil, bus, maupun kereta-api).

Hubungan antara transportasi dan tata ruang tidak sepenuhnya difasilitasi oleh pemodelan transportasi yang lama, yaitu yang tujuan pokoknya adalah memperbaiki kondisi lalu-lintas dengan konfigurasi tata ruang yang statis, tidak mengantisipasi perubahan keputusan lokasi akibat mekanisme pasar. Pengamatan dan pemodelan komputer telah memberikan gambaran mengenai mekanisme-mekanisme ini. Pola tata ruang berevolusi dari strategi-strategi transportasi menunjukkan variabel yang signifikan terkait dengan tingkat pendapatan, pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, dinamika sektoral, dan juga pola perencanaan tata ruang. Pengendalian migrasi desa-kota seperti, sebagai contoh, di Cina, dan peraturan kepemilikan lahan akan mengarah pada pola pembangunan yang lebih ringkas dibanding kondisi liberalisme pasar.

Dari sudut pandang lingkungan hidup, pembangunan yang berorientasi pada koridor atau



Gambar 14
Pembangunan lahan sepanjang infrastruktur transportasi.
Book & Eskilsson, 1996, dikutip oleh Rahnagen & Trobeck, 1998



Gambar 15

Bentuk-bentuk struktur pertumbuhan kota.

Newton, 1999

seperti ‘untaian mutiara’ lebih baik, berbasis sistem angkutan umum regional, sebagaimana telah didemonstrasikan oleh model komputasi dengan perangkat lunak dalam studi kasus di kota Melbourne, Australia (Newton, 1999). Beberapa bentuk/pola dasar pembangunan perkotaan dibandingkan sebagai berikut (lihat Gambar 15):

- **Kota tanpa intervensi** – hanya meneruskan praktek-praktek pembangunan yang ada.
- **Kota ringkas** – peningkatan penduduk di dalam kota.
- **Kota Satelit** – pertumbuhan penduduk, kepadatan perumahan dan lapangan kerja pada noda-noda terpilih, dan peningkatan investasi untuk jalan bebas hambatan antara pusat-pusat tersebut.
- **Kota Koridor** – pertumbuhan sepanjang koridor arteri dari pusat niaga, koneksi menjeri melalui angkutan umum yang baik.
- **Kota Pinggiran** – pertumbuhan yang besar terjadi di luar/pinggir kota.
- **Kota Ultra** – pertumbuhan pusat-pusat regional dalam jarak 100 kilometer dari CBD. Dihubungkan dengan kereta-api berkecepatan tinggi yang menghubungkan pusat-pusat regional dengan jantung kota utama.

Dengan asumsi laju pertumbuhan penduduk kota tertentu, pembangunan kota tipe koridor memberikan hasil yang paling baik dalam hal jarak tempuh total kendaraan (mobil-km), konsumsi energi dan minimalisasi dampak polusi udara.

Temuan-temuan ini sesuai dengan pengalaman dari kota-kota di Eropa yang telah

memantapkan pembangunan berbasis koridor rel kereta-api pada fase-fase awal pertumbuhan kota di akhir abad ke 19. Dimana ditemukan tipe infrastruktur rel kereta-api seperti ini, stasiun-stasiun menjadi pusat pertumbuhan yang padat, membentuk pola “de-sentralisasi terpusat”. Dewasa ini, dengan angkutan bus yang mendominasi dan mobil pribadi yang semakin terjangkau oleh penduduk negara berkembang, koridor-koridor ini akan lebih menyerupai pita daripada untaian mutiara, namun efek positif yang mendasari, sebagaimana ditunjukkan oleh pemodelan di Melbourne, Australia, selalu ditemukan. Keunggulan dari tipe infrastruktur koridor atau untaian mutiara sama-sama menghasilkan penghematan berupa pemangkasan kebutuhan perjalanan dan pangsa pasar angkutan umum yang tinggi.

Dalam rangka mengarahkan pembangunan ruang seperti itu, penyusunan rencana transportasi dan prinsip-prinsip penataan ruang harus dikoordinasikan dan disinergikan. Pembangunan kota dan wilayah yang berpola menyebar adalah akibat dari prioritas investasi pada jalan yang berlebihan dan lemahnya penataan dan pengendalian ruang. Peraturan tata ruang yang relatif kuat di Eropa dan Jepang telah berhasil mencegah kota-kota dan wilayah dari pola pembangunan menyebar sebagaimana yang terjadi di AS, dimana peraturan tata ruang dan zonasi tidak diimplementasikan secara efektif. Baru-baru ini saja muncul upaya-upaya di AS untuk mengkomunikasikan pola-pola perencanaan sebagai kebijakan yang sah untuk mengatur hak kepemilikan lahan.

Pembangunan ruang tidak saja diarahkan oleh pola-pola perencanaan dan investasi infrastruktur, namun juga merupakan konsekuensi dari kebijakan fiskal yang berpengaruh pada harga dan tarif moda transportasi yang ada. Bab 9 membahas konsep perencanaan dan investasi transportasi dari Eropa dan Jepang, dimana mereka telah berhasil mencapai pertumbuhan struktur kota yang ramah lingkungan. Negara-negara tersebut mengenakan pajak tinggi pada bahan bakar dan kendaraan pribadi.

Model tata guna lahan

Proses mengkoordinasikan model-model komputasi untuk perencanaan tata ruang dan transportasi (seringkali dengan model polusi udara) pada beberapa tingkat dan skala seringkali disebut dengan "nesting".

Beberapa sistem analisis kebijakan dan pemodelan dengan aplikasi komputer tersedia untuk membantu perencana dalam memprediksi dampak kebijakan transportasi dan untuk menyusun rekomendasi berdasarkan prediksi-prediksi tersebut.

Pemodelan tata guna lahan yang lebih kompleks telah dikembangkan untuk mempelajari faktor-faktor dan hubungan keterkaitan yang mempengaruhi pengembangan lahan. Model-model ini memiliki komponen transportasi dan tata ruang yang saling berinteraksi dengan model kebutuhan transportasi regional. Pada umumnya model tersebut meliputi seluruh kawasan metropolitan yang terbagi dalam beberapa struktur zonasi, mirip dengan model transportasi. Sesuai dengan proyeksi pertumbuhan penduduk dan lapangan kerja regional, model akan mengalokasikan pembangunan ke masing-masing zona berdasarkan aksesibilitas transportasi, harga lahan, ketersediaan lahan berdasarkan tipe pembangunan, dan/atau parameter-parameter lainnya. Model-model ini pada umumnya dikalibrasi dengan data historis yang ada mengenai pengembangan lahan, harga lahan, aksesibilitas transportasi dan faktor-faktor lainnya.

Contoh dari model-model yang dimaksud antara lain DRAM/EMPAL (paling banyak digunakan di AS); UrbanSim (<http://www.urbansim.org>); TRANUS (<http://www.modelistica.com/modelistica.html>); MEPLAN (<http://www.meap.co.uk/meap/ME&P.htm>); dan Smart Places (<http://www.smartplaces.com>).

Diadaptasi dari Badan Lingkungan Hidup Amerika Serikat (US EPA), Metodologi Modeling dan Peramalan <http://www.epa.gov/otaq/transp/modlmeth.pdf>

8. Kelembagaan perencanaan tata ruang

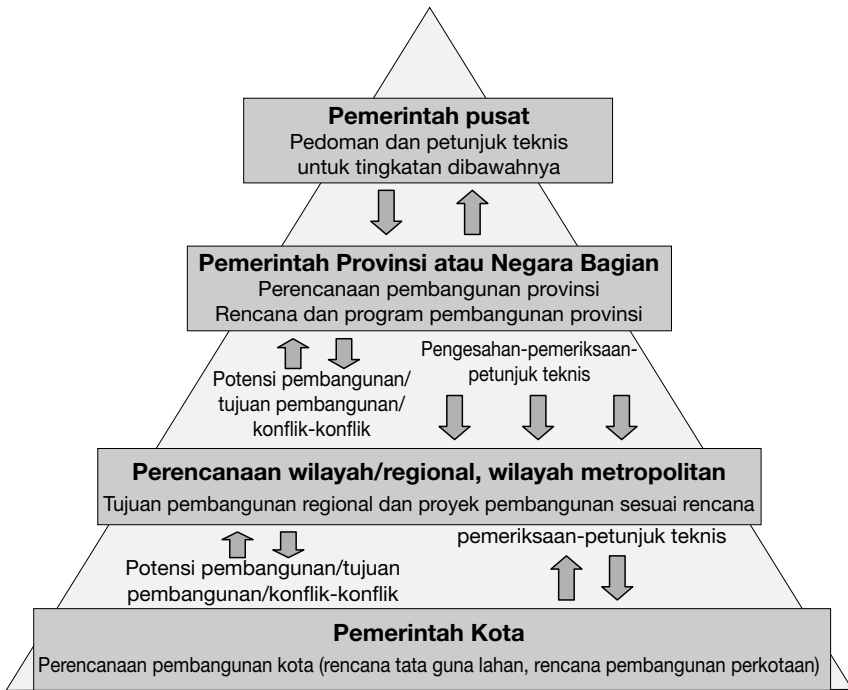
Dalam bab-bab sebelumnya telah ditunjukkan bahwa perencanaan tata ruang dan transportasi harus terkoordinasi dan bersinergi, karena terdapat interaksi dan ketergantungan antara keduanya. Lebih dari hanya koordinasi antara keduanya (lintas sektoral), koordinasi dan sinkronisasi vertikal antara beberapa tingkat pemerintahan yang berwenang akan perencanaan juga perlu dicapai.

Bab berikut ini membahas aspek hukum dan kelembagaan dari beberapa jenis koordinasi. Beberapa contoh mengenai bagaimana memasukkan aspek transportasi dalam rencana tata ruang akan disampaikan berikut ini.

8.1 Pembentukan kerangka hukum dan kelembagaan

Tata ruang berkelanjutan pada umumnya adalah isu pembangunan lokal namun perlu diperhatikan dan dibina oleh kebijakan-kebijakan dan sumber daya dari tingkat nasional dan daerah provinsi. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa pembangunan berlangsung dalam kerangka tata ruang.

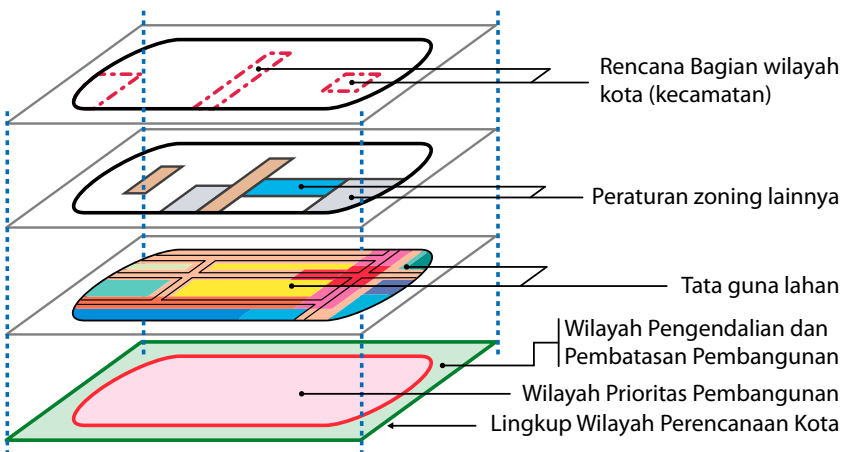
Keputusan mengenai tata ruang harus tersinkronisasi baik di tingkat daerah, dan kabupaten/kota sesuai dengan ketentuan dan perundangan yang berlaku. Sesuai dengan azas otonomi daerah, perencanaan tata ruang yang rinci sebaiknya dilakukan oleh tingkat pemerintahan yang paling dekat dan paling paham mengenai masalah yang timbul. Disisi lain, keputusan-keputusan dan rencana yang dibuat tetap harus sesuai dan selaras dengan pedoman dan kerangka perencanaan tata ruang di tingkat provinsi dan nasional/pusat. Gambar 16 menunjukkan piramida struktur kewenangan dan tanggung jawab secara vertikal. Dari sudut pandang kelembagaan, piramida tersebut juga mengilustrasikan arus informasi dari atas-ke-bawah (top-down) dan bawah-ke-atas (bottom-up), termasuk hubungan-hubungan praktis antar tingkatan dalam pemetaan prosedur hingga perencanaan yang paling detail/rinci. Rencana yang lebih rinci dibuat berdasarkan kerangka yang dibuat di tingkat atas, dan begitupula sebaliknya.



Gambar 16
Integrasi vertikal antar tingkatan perencanaan.
Wuppertal Institute

Karena tingkatan administratif dan susunan kewenangan dan tanggung jawab berbeda-beda antar negara, terutama di negara berkembang, pola-pola yang disampaikan disini harus diadaptasi untuk kondisi lokal. Kerjasama yang baik antar instansi juga sangat penting dalam perencanaan tata ruang dan transportasi. Pertumbuhan wilayah kota yang melampaui batas administratif mungkin membutuhkan pembentukan lembaga otoritas metropolitan antara pemerintah tingkat kota dan provinsi. Lembaga seperti ini terbentuk dari berbagai macam bentuk perundangan dan produk hukum, mulai dari status informal sebagai wadah komunikasi atau forum kerjasama yang memfasilitasi pertukaran informasi dan pendapat lintas

Gambar 17
Konsep sistem perencanaan tata ruang: lapisan (overlay) tata guna lahan.
Mori, 2000



instansi, sampai pembentukan tingkatan administrasi dengan mandat serta kewenangan yang jelas dalam perumusan kebijakan.

Kerjasama antar instansi di semua tingkatan pemerintahan harus dijaga sedemikian rupa supaya selalu ditemukan titik-temu baik dari atas maupun dari bawah. Produk-produk perencanaan untuk wilayah bagian kota (kecamatan misalnya) harus disetujui oleh tingkat atas (misalnya pemerintah kota) sebelum diimplementasikan; perizinan harus diberikan dari atas ketika seluruh persyaratan telah dipenuhi. Begitupula perencanaan tata ruang kota harus sesuai dengan perencanaan yang lebih tinggi. Ketika pembangunan kota sesuai dengan pola-pola pembangunan daerah, pengesahan dapat diberikan oleh tingkat yang lebih tinggi. Begitupula seterusnya hingga ke tingkat provinsi ke atas.

Perencanaan pada tingkat provinsi akan dikonektkan sebagai "Rencana Pembangunan Provinsi", mengatur fungsi-fungsi dari kota-kota dan wilayah pedesaan untuk pertanian, kawasan lindung untuk habitat alami, infrastruktur transportasi antar kota dan isu-isu sektoral lainnya. Produk perencanaan untuk tingkat ini dapat dibuat dalam peta dengan skala 1 banding 50.000 atau lebih.

Perencanaan Wilayah dapat dituangkan dalam "Rencana Pembangunan Wilayah" dengan rencana tata ruang yang lebih detail dalam skala 1 banding 25.000. Kota-kota besar dan wilayah sekitarnya yang membentuk wilayah metropolitan yang perlu ditangani secara komprehensif, memerlukan aktifitas perencanaan terpadu oleh pemerintah kota inti dan juga instansi-instansi yang menaungi wilayah di pinggiran batas kota.

Di tingkat kota, perencanaan pembangunan kota dapat dituangkan dalam peta dengan skala 1 banding 10.000, yang sudah menetapkan wilayah yang akan dibangun untuk perumahan, perkantoran dan fasilitas produksi. Pada tingkat ini, rencana tata ruang tidak perlu dibuat secara detail untuk masing-masing persil atau petak lahan, kecuali untuk pembangunan skala besar.

Peraturan tata ruang di tingkat pemerintahan kota berisi penetapan fungsi-fungsi utama dari masing-masing zona – perumahan (baik sebagai fungsi tunggal maupun bercampur dengan fungsi perbelanjaan dan pelayanan), fasilitas

produksi (diklasifikasi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan perumahan maupun lingkungan), ruang terbuka hijau (taman kota, sempadan sungai), dan infrastruktur transportasi. Perencanaan kepadatan penduduk di zona perumahan dapat ditetapkan dalam peraturan ini pula, dan juga besarnya lahan yang akan dibangun. Parameter kepadatan seperti Koefisien Dasar Bangunan (KDB) atau Koefisien Lantai Bangunan (KLB) akan ditetapkan pada tingkatan ini, atau pada tingkat persil (lihat berikut ini).

Gambar 17 menunjukkan prinsip-prinsip dasar teknik overlay tata guna lahan dalam perencanaan kota. Sesuai dengan fungsi yang dialokasikan pada masing-masing zona, transportasi dan infrastruktur lain telah ditentukan sebelumnya, untuk menghindari friksi/gesekan, sumbatan (bottleneck) dan kerugian-kerugian ekonomis lain yang ditimbulkan.

Turun ke tingkat perencanaan yang lebih rendah, fungsi-fungsi pembangunan secara terperinci akan dituangkan pada tingkat kecamatan atau wilayah pembangunan kota, disusun dalam skala 1 banding 1.000 atau 1 banding 500. Fungsi-fungsi lahan untuk masing-masing tapak atau persil akan ditentukan secara jelas berikut dengan intensitas bangunan, jumlah lantai bangunan, luas lantai dasar, tinggi bangunan, dan posisi bangunan di dalam tapak.

Tentunya hal tersebut akan bergantung pada kepemilikan dan status dari badan pengembang apabila keputusan-keputusan tersebut akan dibuat oleh investor swasta atau oleh badan pemerintahan. Juga akan ada ruang untuk perubahan dalam perencanaan tata ruang sesuai dengan proses politik dan pertimbangan ekonomi.

Diantara negara-negara berkembang, ketentuan yang mengatur hak milik dan hak

Tabel 6: Kerangka kelembagaan perencanaan pembangunan di India: Kewenangan dan tanggung jawab perencanaan

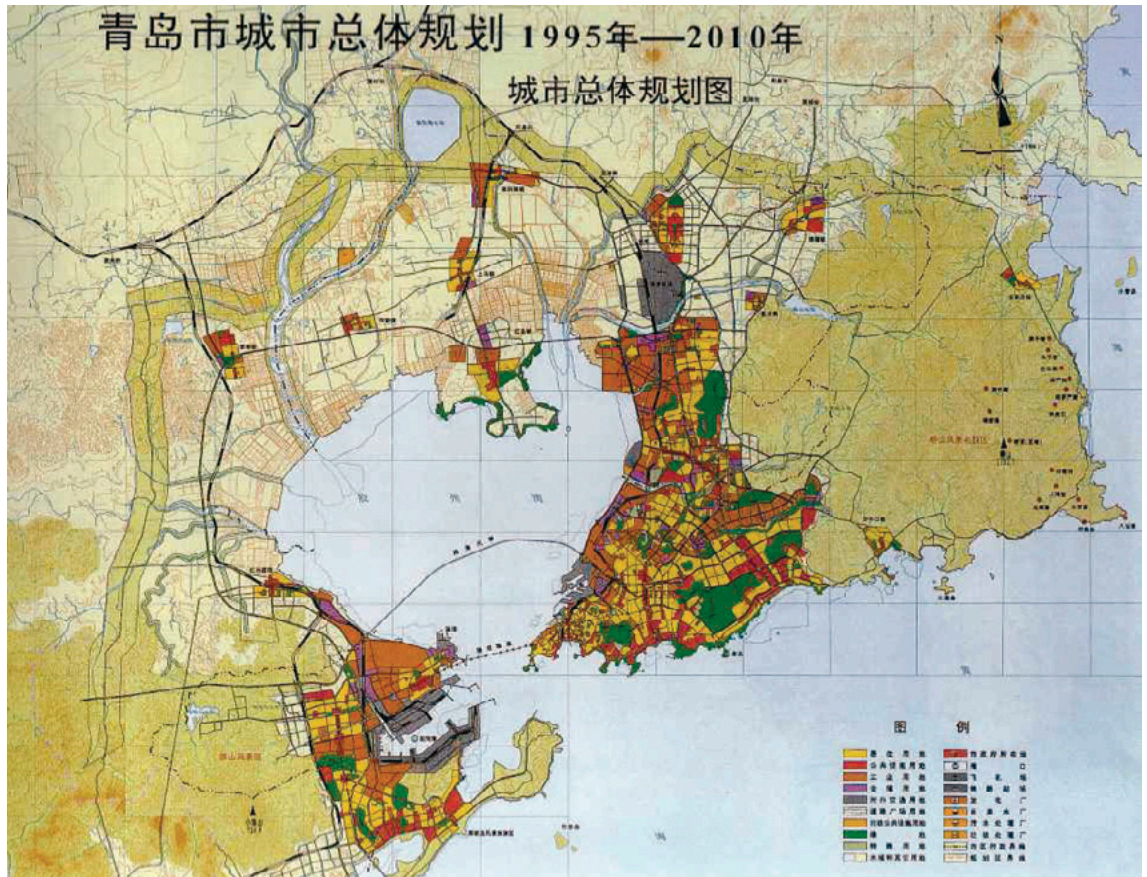
TINGKAT PEMERINTAHAN	KEWENANGAN
Pemerintah Pusat	Kebijakan Nasional: Pembiayaan pembangunan, program bantuan terarah bilateral dan multilateral, koordinasi, dll.
Pemerintah Provinsi	Kebijakan Provinsi: Kebijakan industri, distribusi atau sebaran penduduk, kebijakan lahan kota, jaringan infrastruktur regional, pelayanan sosial, pelestarian lingkungan, dll.
Komisi Perencanaan Wilayah (Regional)	Rencana Struktur Wilayah: Jaringan infrastruktur regional, pelayanan sosial regional, pelestarian lingkungan regional, penganggaran pembangunan, identifikasi proyek-proyek regional, koordinasi antar dan dalam wilayah, dll.
Komisi Perencanaan Metropolitan	Rencana Struktur Metropolitan: jaringan and rencana infrastruktur sosial metropolitan, koordinasi perencanaan di pinggir metropolitan, rencana pembangunan ekonomi dengan perspektif lokal, identifikasi proyek-proyek metropolitan, penyusunan kebijakan kerjasama swasta-pemerintah, dll.
Pemerintah Kota/Lokal	Rencana Pembangunan Rinci: formulasi proyek (misal: melalui Musrenbang Desa), implementasi dan pengawasan, koordinasi antar bagian kota (Kecamatan) (Rekomendasi untuk pembentukan Satgas Koordinasi Tingkat Kecamatan)
Kampung Kota/Kelurahan	Untuk pemerintah kota dengan jumlah penduduk sekitar 300.000 keatas, konsolidasi pada tingkat kecamatan dan untuk perencanaan proyek-proyek lainnya, penentuan prioritas proyek, rencana investasi proyek, pengawasan pengeluaran proyek, implementasi dan pengawasan proyek, dll.
Satgas tingkat Kecamatan dan Satgas tingkat lokal lainnya	Rencana Aksi/Rencana Tindak Spesifik tingkat Lokal: Formulasi proyek (Misal: Musrenbang Kecamatan), implementasi dan pengawasan; koordinasi dengan pemerintah lokal; masukan untuk rencana pembangunan.

ISOCARP, dimodifikasi oleh Wuppertal Institute, <http://www.unchs.org/unchs/english/urbanpl/asian/asian.htm#4>

Gambar 18

Rencana tata ruang kota Qingdao (China).

Qingdao Urban Planning Bureau, 1999



Rencana Tata Ruang Kota Qingdao

Pola umum struktur ruang kota menurut dokumen rencana adalah:

- mengalokasikan ruang kota utama pada pantai timur Teluk Jiaozhou,
- mengalokasikan ruang kota pendamping sepanjang pantai barat teluk Tiaozhou, dan
- mempromosikan pembangunan sepanjang Pantai Jiaozhou agar terbentuk struktur pembangunan "dua titik dan satu lingkaran".

Ruang kota utama dan pendamping direncanakan sebagai pemusatan/konsentrasi pembangunan dan pambangunan lain sepanjang Teluk Jiaozhou direncanakan sebagai penyebaran atau dekonsentrasi. Pola "konsentrasi relatif dan dekonsentrasi yang sesuai" akan menjadi ciri utama dari pembangunan struktur tata ruang secara umum.

pengembangan lahan pribadi sangat bervariasi sesuai dengan undang-undang dasar/konstitusi yang berlaku di masing-masing negara. Hal ini juga ditemui di negara-negara industri maju. Di beberapa negara bagian AS pemilik lahan masih diberi kebebasan untuk menentukan tipe rumah yang ingin dibangunnya, apakah rumah tinggal biasa, rumah susun atau fasilitas komersial, sedangkan di Eropa terdapat tradisi yang kuat dalam membatasi dan mengarahkan penggunaan lahan milik pribadi. Dalam rangka mendukung pembangunan kota yang baik dan terstruktur baik, pemilik lahan harus mengikuti peraturan tata ruang yang telah ditetapkan melalui proses-proses yang melibatkan publik secara luas. Pada prakteknya, investor swasta dapat mengajukan permohonan untuk merevisi sebagian dari rencana pembangunan dalam hal jumlah lantai bangunan atau prosentase ruang perkantoran atau perumahan, namun secara umum pemerintah berwenang atas pembangunan kota.

8.2 Praktek-praktek perencanaan tata ruang

Di dalam perjanjian *Agenda 21* yang dihasilkan dari Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan atau KTT Bumi di Rio de Janeiro, Brazil 1992, ditekankan pentingnya peran komunitas lokal dalam pembangunan. Dalam kerangka politik dan tanggung jawab administratif yang diilustrasikan dalam piramida pada Gambar 16, komunitas lokal dan fasilitator konsultatif yang terdiri dari masyarakat madani dan komunitas pengusaha dapat dibentuk untuk merumuskan dan mengimplementasi rencana pembangunan.

Komisi Perencanaan pada Pemerintah India (berfungsi seperti Bapenas), telah mengeluarkan peraturan seperti di Tabel 6 dalam perumusan Rencana Pembangunan Lima Tahun yang kesembilan untuk periode 1998 hingga 2003. Hal ini didasari oleh hasil dari International Society of City and Regional Planners (ISOCARP). Sumberdaya manusia dan sumberdaya keuangan, serta sistem yang menyeimbangkan kewenangan dan tanggung jawab dituangkan dalam

Tabel 6, rekomendasi tentang "Paradigma Baru Perencanaan". Tabel 6 menjelaskan hal-hal detail dan teknis mengenai perencanaan tata ruang di India.

Contoh perencanaan tata ruang yang baik, dan juga manfaat dari perencanaan yang baik, adalah kota Qindao, kota pelabuhan di timur laut Cina (lihat Gambar 18). Qindao memiliki sejarah panjang dalam perencanaan tata ruang sejak tahun 1900, dengan perluasan dan perbaikan yang menerus sejak pertama kali dilakukan. Hal ini telah menghasilkan kualitas perkotaan yang sangat baik. Badan perencanaan telah berhasil mengkoordinasi zona perumahan dan zona-zona yang berfungsi sebagai motor pembangunan ekonomi dengan perbaikan infrastruktur transportasi secara sangat baik. Perhatian secara khusus diberikan pada pembangunan jaringan rel meminimalisasi dampak negatif dari angkutan barang pada lingkungan kota. Selain itu, perhatian yang besar pada pelestarian gedung-gedung yang bernilai sejarah atau pusaka, dan menjaga kualitas ruang terbuka hijau dan penghijauan lainnya.

8.3 Infrastruktur transportasi dalam rencana tata ruang

Pembangunan ruang yang terencana menimbulkan kebutuhan yang spesifik dan juga peluang untuk sistem transportasi. Akses pergerakan orang dan barang harus dapat dilayani dengan baik oleh infrastruktur dan layanan transportasi yang ada. Akses pada lahan pada umumnya dapat disediakan oleh jalan mobil, namun hal ini tidak dapat dilakukan sepenuhnya pada daerah yang padat penduduk. Akibat kebutuhan ruang untuk mobil pribadi, angkutan umum sangat diperlukan. Di dalam rencana umum tata ruang kota dicantumkan struktur hirarki sistem transportasi dengan jaringan jalan yang terdiri dari beberapa kelas jalan dan kapasitas, begitupun halnya dengan angkutan umum massal yang akan terintegrasi. Di dalam rencana pembangunan pada tingkat kecamatan, detail lebih rinci mengenai lebar jalan, perencanaan persimpangan, hubungan antara jalan dan rel kereta api, dan juga ruang yang memadai untuk pejalan kaki dan pesepeda akan disediakan.

Sejak awal tahun 1960an, paradigma perencanaan kota dan tata ruang telah berubah secara

mendasar. Versi awal perkotaan yang dianggap modern telah memberikan ruang yang sangat luas bagi mobil pribadi sehingga perannya sangat dominan, berdampak pada jaringan jalan yang ekstensif, membentang di atas kota yang sebagian besar melayani lingkungan-lingkungan kota yang bersifat mono-fungsional (tata ruang yang homogen), re-orientasi perencanaan kota meletakkan fokus pada angkutan umum dan pejalan kaki (informasi lebih lanjut lihat Modul 1a: *Peran Transportasi dalam Kebijakan Pembangunan Perkotaan*). Terutama pada lingkungan binaan yang pada, moda-moda yang hemat ruang dan ramah lingkungan ini perlu mendapat perlakuan khusus dalam alokasi ruang jalan.

Pejalan kaki

Persyaratan lebar trotoar minimum untuk pejalan kaki dikembangkan sesuai dengan volume pejalan kaki yang menggunakannya. Disepakati bahwa lebar minimum sebesar dua meter diperlukan untuk pejalan kaki. Besarnya fasilitas pejalan kaki dapat dihitung berdasarkan banyaknya pejalan kaki, kecepatan rata-rata, dan kepadatan pejalan kaki per satuan luas (meter persegi) yang wajar. Sebagai contoh: apabila terdapat 5.000 pejalan kaki per jam, dan kepadatan yang dianggap wajar adalah 0,3 orang per meter persegi, maka lebar trotoar yang diperlukan adalah minimal 3,5 meter. Tingkat kepadatan di atas 0,3 membuat kondisi berjalan kaki tidak nyaman. Kepadatan lebih dari 1,0 orang per m² sangat membatasi pergerakan.

Seluruh fasilitas pejalan kaki haruslah saling terkoneksi ke dalam suatu jaringan fasilitas pejalan kaki. Perencanaan pada tingkat kecamatan atau zona kota harus diarahkan untuk mengembangkan kondisi yang aman dan nyaman bagi pejalan kaki, karena hal ini akan membuat kota menjadi menarik dan menghasilkan alokasi yang efisien atas lahan perkotaan yang sangat terbatas. Penegakan hukum oleh kepolisian atau aparat yang berwajib sangat penting untuk memastikan bahwa jalur pejalan kaki tidak dipakai untuk parkir mobil (Foto 8).

Pesepeda

Bersepeda adalah moda transportasi yang sangat bermanfaat, namun para rekayasawan (insinyur)

Foto 8

Mobil menghalangi pejalan kaki (Beijing).



lalu-lintas sering kali mengeluh karena menganggap pesepeda mengganggu kelancaran lalu-lintas. Hal ini mengarah pada sikap negatif yang anti terhadap pesepeda di beberapa kota di Cina, sebagai contoh di Shanghai (lihat Foto 9). Bersepeda di jalan kota seringkali perlu ditunjang oleh jalur atau rute khusus. (lihat Modul 3d: *Pelestarian dan Perluasan Peranan Transportasi Kendaraan Tak-bermotor*, untuk deskripsi mengenai kondisi yang cocok untuk jalur khusus sepeda). Hal ini juga memungkinkan bersepeda melawan arah lalu-lintas mobil di jalan satu arah (lihat contoh di Beijing, Foto 10).

Akses angkutan umum

Kualitas akses angkutan umum dapat dinilai dengan waktu tempuh berjalan kaki rata-rata menuju halte bus maupun stasiun kereta api terdekat. Dengan memperhatikan kenyamanan dan ketersediaan, jarak tempuh berjalan kaki antara 200 hingga 350 meter menuju halte bus atau stasiun kereta api berikutnya dianggap cukup baik, yaitu sekitar lima menit berjalan kaki. Lapisan melingkar di sekitar halte angkutan umum di atas peta kota akan menunjukkan kualitas akses di dalam suatu wilayah, dan juga akan mengidentifikasi kekurangan yang ada. Jalan tembus diantara bangunan-bangunan dengan cara menyediakan akses jalan pintas melalui dalam gedung dapat mengurangi jarak tempuh berjalan kaki, dan akan memperluas daerah layanan angkutan umum.

Foto 9

Pesepeda dilarang pada siang hari (Shanghai).



Kualitas angkutan umum

Kualitas layanan angkutan umum dapat dinilai dari jumlah layanan keberangkatan bus atau kereta api per hektar, sebagai produk dari jumlah rute dan frekuensi layanan. Tergantung dari kepadatan perumahan dan intensitas gunalahan lainnya, kebutuhan kapasitas angkutan umum dapat dihitung dari hasil survey rumah tangga dan pola mobilitas. Apabila diasumsikan bahwa bangkitan perjalanan adalah sekitar 3 hingga 5 perjalanan per orang dan dengan kepadatan 1.000 penduduk per hektar di perumahan yang padat, dan pangsa moda angkutan umum adalah seperempat dari perjalanan, dapat dihitung bahwa kebutuhan angkutan umum adalah 1.000 per hektar, atau – dengan satu halte bus melayani sekitar 4 hektar – diperlukan

Foto 10

Memperpendek jarak bersepeda dengan mengizinkan sepeda untuk melintas melawan arah (contra flow) untuk jalan satu-arah (Beijing).



layanan untuk 4.000 penumpang bus pada tiap halte. Apabila permintaan pada jam puncak adalah 10% dari total permintaan harian, 100 penumpang per jam akan menunggu di halte bus atau trem.

Selanjutnya apabila diasumsikan jarak tempuh rata-rata adalah 10 halte, dan kapasitas 80 penumpang duduk untuk bus besar, maka dibutuhkan lebih dari 12 bus per jam untuk melayani kebutuhan ini. Dengan demikian frekuensi layanan (headway) yang dibutuhkan adalah 5 menit.

Perhitungan kasar angkutan umum di daerah perumahan ini belum memperhitungkan bobot dari fasilitas istimewa yang menarik pengunjung. Hal ini disampaikan hanya sebagai gambaran mengenai keunggulan angkutan umum dibandingkan mobil pribadi untuk perumahan. Apabila kita menuju Pusat Kota (CBD) yang penuh dengan gedung tinggi dimana menarik tidak kurang dari 10.000 pengelaju atau pengunjung per hektar, maka jelaslah bahwa diperlukan angkutan bus berkapasitas tinggi yang efisien, dengan jalur khusus atau sistem angkutan kereta api dalam kota. (Selanjutnya lihat Modul 3a: *Opsi Angkutan Massal*).

Kendaraan pribadi

Tergantung dari distribusi aktifitas didalam ruang kota, masing-masing lokasi berevolusi sebagai zona asal dan tujuan pergerakan. Ketika tingkat pendapatan cukup tinggi untuk membeli kendaraan pribadi, kebutuhan lalu-lintas untuk kendaraan pribadi akan muncul. Model ramalan lalu-lintas akan menghitung besarnya volume kendaraan pribadi, baik mobil maupun roda dua.

Sebagaimana telah disampaikan sebelumnya, mobil pribadi membutuhkan ruang yang lebih luas daripada moda-moda lainnya. Untuk meningkatkan aksesibilitas bagi warga/manusia, akses untuk mobil harus dibatasi. Pada pembahasan diatas telah disampaikan bahwa kapasitas jaringan jalan kota terbatas karena persimpangan, bukan karena lebar jalan. Untuk menghindari kemacetan yang parah bahkan sampai terjadinya macet total karena pembebanan berlebih, maka dibutuhkan manajemen kebutuhan lalu lintas (lihat Modul 2b: *Manajemen Mobilitas*). Strategi-strategi yang perlu

dipertimbangkan antara lain pengenaan tarif untuk lalu-lintas mobil – misalnya dengan tarif kemacetan (congestion pricing) baik untuk ruas jalan maupun wilayah/zona tertentu – dan perbaikan sistem angkutan umum, meningkatkan fasilitas pejalan kaki dan pesepeda. Akses mobil pribadi untuk zona-zona tertentu bisa saja dilarang sepenuhnya, sehingga pejalan kaki dapat berjalan dengan aman dan nyaman sepanjang pertokoan maupun pusat-pusat jajanan. Tergantung situasi lokal dan juga lebarnya fasilitas pejalan kaki yang ada, angkutan bus dapat diberi izin untuk masuk.

”Pembatasan parkir akan dapat diterima oleh masyarakat pada zona yang direncanakan sedemikian rupa sehingga kebutuhan mobil pribadi rendah, dan dilayani angkutan umum yang efisien.”

Kebijakan Parkir

Manajemen perparkiran adalah elemen yang sangat penting dalam manajemen kebutuhan transportasi. Jumlah ruang parkir di zona tujuan pergerakan menentukan jumlah mobil yang akan digunakan. Di wilayah lingkungan binaan yang sudah terbangun, analisis dampak lalu-lintas perlu dilakukan dengan menentukan besarnya lalu-lintas yang dianggap sesuai, dari angka tersebut dapat dihitung jumlah satuan ruang parkir maksimum yang dapat dibangun di zona tersebut. Juga perlu dipastikan bahwa penentuan tarif parkir harus memperhatikan nilai atau harga lahan. Di dalam pusat kota, sebagaimana direncanakan oleh satuan tugas perencana kota dan perencana transportasi, gedung parkir dapat dioperasikan secara komersial. Pusat-pusat perbelanjaan dan pembangkit tarikan perjalanan mobil lainnya harus dikenakan tarif yang sebanding dengan kebutuhan parkir pula.

Untuk wilayah yang baru terbangun, rasio antara luas lantai dan luas parkir dapat diatur oleh rencana pembangunan. Pertanyaan yang sangat penting adalah kebutuhan transportasi untuk masing-masing moda angkutan: di lokasi tertentu pangsa moda mobil pribadi dapat lebih

dari 5 hingga 10 persen, bahkan lebih. Hal ini akan tergantung dari situasi lokal, kepadatan, dan fungsi ruang, dan juga ketersediaan moda angkutan alternatif. Hasil perencanaan terbaik dan pembatasan parkir akan dapat diterima oleh masyarakat pada zona yang direncanakan sedemikian rupa sehingga kebutuhan mobil pribadi rendah, dan dilayani angkutan umum yang efisien.

9. Perencanaan tata ruang untuk mengurangi kebutuhan transportasi

Mengurangi kebutuhan transportasi dan perpindahan ke moda transportasi yang lebih ramah lingkungan dapat didukung oleh berbagai macam kebijakan dari semua tingkat perencanaan ruang. Prinsip-prinsip perumusan kebijakan dan perencanaan yang bertujuan untuk mendukung moda transportasi yang berkelanjutan pada tingkat perkotaan akan dibahas, berikut dengan konsep-konsep pengembangan wilayah. Transportasi berkelanjutan dan perencanaan tata ruang memerlukan gagasan-gagasan yang jelas mengenai tujuan pembangunan di kawasan wilayah dan kota.

9.1 Prinsip-prinsip dasar

Perencanaan tata ruang dan transportasi yang terintegrasi sangat penting dalam pembangunan kota yang berkelanjutan baik dari sudut pandang lingkungan, sosial dan ekonomi. Perencanaan kota dan pilihan lokasi hendaknya bertujuan untuk:

- Mengurangi tingkat pertumbuhan perjalanan dengan mobil pribadi,
- Mendukung angkutan umum (untuk orang dan barang), berjalan kaki dan bersepeda,
- Meningkatkan kondisi kesehatan jasmani.

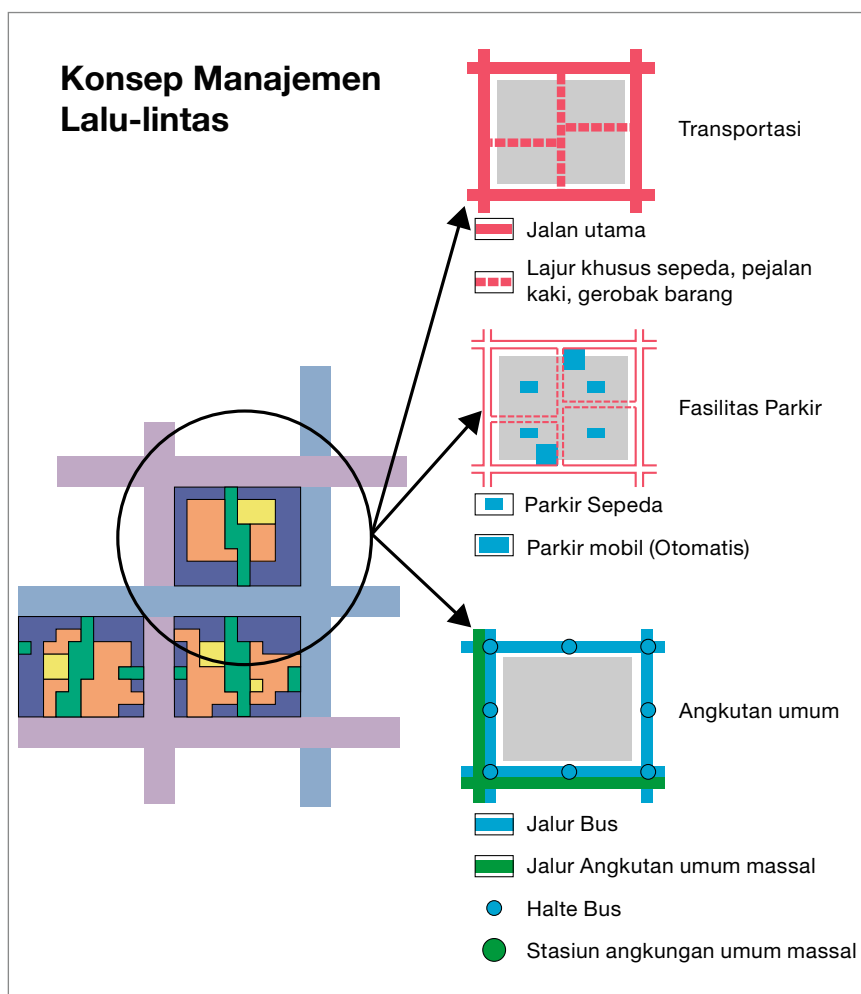
Dalam rangka merealisasikan pembangunan kota berkelanjutan dan sistem transportasi yang tidak merusak lingkungan dan juga melayani pembangunan sosial dan ekonomi secara efektif, prinsip-prinsip berikut ini harus diikuti:

- Pembangunan berskala besar harus berada pada lokasi yang terlayani oleh angkutan umum secara memadai, atau penyediaan angkutan umum adalah bagian dari rencana pembangunan. Instansi atau badan usaha yang melaksanakan pembangunan harus menyiapkan analisis dampak lalu-lintas dan rencana peningkatan kondisi transportasi.
- Sebagai bagian dari rencana pembangunan, kebijakan manajemen lalu-lintas harus diimplementasi, termasuk kebijakan parkir dan pembatasan lalu-lintas pada kawasan-kawasan yang rawan kemacetan.

- Badan atau instansi yang berwenang atas perencanaan dan pengembang harus memastikan kondisi yang aman bagi pejalan kaki dan pesepeda, dan menekankan pentingnya rute yang aman untuk anak-anak dan pelajar yang berjalan kaki atau bersepeda ke sekolah.
- Strategi angkutan umum harus direncanakan dan diimplementasi, sehingga membuat halte angkutan umum mudah diakses (lihat Modul 3c: *Regulasi dan Perencanaan Bus*).
- Agar angkutan umum dapat melayani kawasan pembangunan skala besar secara baik, instansi pemerintah kota yang bertanggung jawab atas perencanaan transportasi dan manajemen lalu-lintas perlu membuat koridor khusus untuk angkutan umum, teruma jalur khusus bus.
- Pembangunan baru akan diletakkan dekat dengan rute angkutan umum berkapasitas tinggi, terminal akhir, dan halte transfer.
- Pembangunan baru yang membangkitkan tarikan angkutan barang yang signifikan sebaiknya diletakkan di dekat jaringan jalan raya yang sudah ada. Perencanaan jaringan dan manajemen lalu-lintas yang baik akan memastikan bahwa lalu-lintas menerus tidak mengganggu perumahan, dan tidak mengganggu kenyamanan pengguna kendaraan tidak bermotor.

Pada tingkat kawasan perumahan, prinsip-prinsip ini akan direalisasikan dengan penyediaan fasilitas berjalan kaki dan bersepeda yang baik tanpa hambatan dari kendaraan bermotor, akses yang baik menuju angkutan umum, dan kawasan bebas mobil pada area tertentu. Ide ini dikenal dengan konsep "kawasan lingkungan lestari". Konsep umum tata letak dasar pada jaringan dan kawasan bebas mobil ditunjukkan pada Gambar 19.

Prinsip-prinsip dasar ini telah digunakan oleh Pembangunan Kota Baru di Shanghai yaitu Yangpu/Dinghai. Kawasan kota pada Gambar 20 sedang dalam tahap revitalisasi; sebelumnya adalah kawasan yang mengalami penuaan dan penurunan vitalitas namun memiliki lokasi yang sangat indah di tepi sungai Yangtse, tidak jauh dari pusat kota. Sesuai rencana, akan dibangun sabuk hijau dan optimisasi infrastruktur transportasi, dan mengkonsentrasi tata guna lahan yang intensif sepanjang jalan utama.



Lingkaran pada gambar menunjukkan jarak berjalan kaki sejauh 300 meter dan 600 meter dari stasiun angkutan umum massal (Metro). Pembangunan yang dilakukan menghormati kaidah-kaidah pelestarian bangunan dan kawasan bersejarah tanpa mengorbankan lahan kota untuk jalan raya yang terlampau besar.

Namun demikian, masih perlu dipertanyakan apakah rencana ini akan terealisasi sepenuhnya, dan penghargaan World Expo 2010 (lihat kotak terkait) juga mengundang pertanyaan mengenai masa depan perencanaan transportasi dan tata ruang.

9.2 Membentuk tata guna lahan kota untuk transportasi berkelanjutan

Langkah awal yang sangat penting dalam perencanaan tata ruang adalah menghitung kebutuhan transportasi yang disebabkan oleh berbagai jenis fungsi ruang dan memastikan terintegrasinya perencanaan transportasi sejak

Gambar 19

Zona perumahan yang dirancang untuk mendukung moda transportasi yang berkelanjutan.

Speer/Kormann, 2001



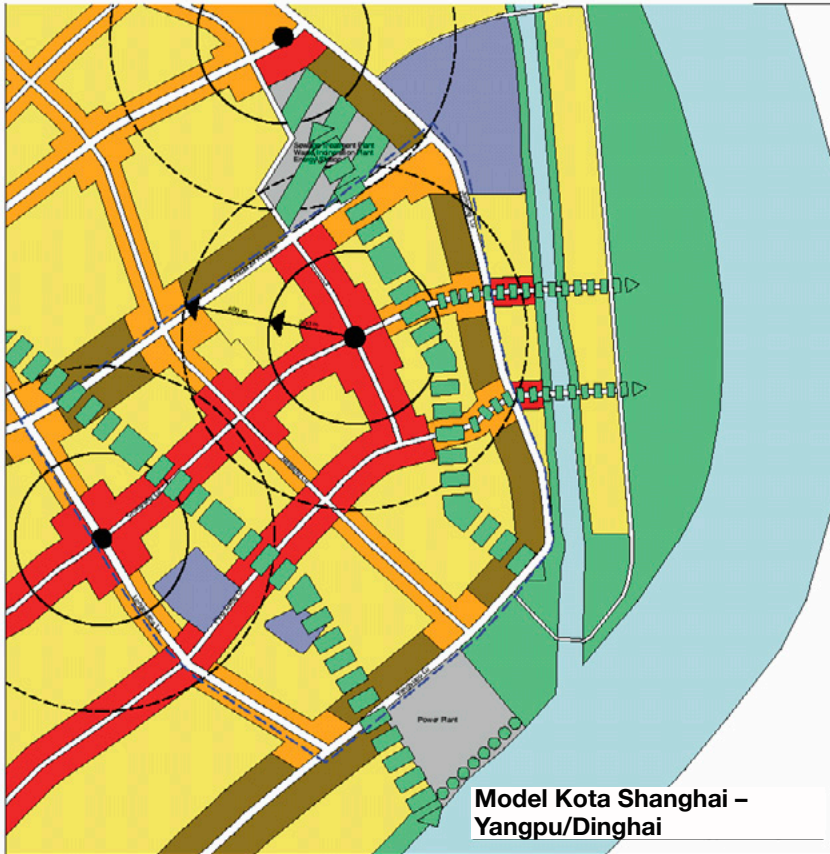
World Expo 2010 di Shanghai

Pada bulan Desember 2002, Bureau of International Exhibitions mengumumkan bahwa Shanghai akan menjadi tuan rumah World Expo pada tahun 2010. Ini merupakan pertama kalinya pameran kelas dunia itu diselenggarakan di negara berkembang dan dengan motto "Kota yang lebih baik, Hidup yang lebih baik".

Dalam rencana induk pembangunan kota yang ambisius, renovasi besar-besaran akan dilakukan sepanjang bantaran sungai Huangpu, dimana lahan seluas 5,4 kilometer-persegi akan digunakan untuk proyek World Expo 2010. Pemerintah Kota Shanghai akan menginvestasikan US\$ 3 Milyar untuk proyek ini dan sebanyak lima hingga sepuluh kali lipat biaya diperlukan untuk pembangunan infrastruktur transportasi dan modernisasi kota. Hajatan ini akan berdampak besar bagi kota dan struktur ruangnya. Hingga saat ini masih menjadi perdebatan apakah dampak dari pembangunan tersebut akan positif atau negatif dan apakah Expo 2010 di Shanghai hanya sekedar hajatan unjuk gengsi atau memang merupakan kesempatan untuk memodernisasi kota demi kebutuhan warganya.

Sayembara konsep pembangunan dimenangkan oleh seorang perencana dari Prancis. Elemen utama dari pembangunan ini adalah jembatan bermotif bunga yang menghubungkan pulau buatan di kedua sisi sungai Huangpu. Rencana pembangunan selanjutnya akan dipoles dan dimodifikasi (informasi selanjutnya lihat: <http://www.expo2010china.com>).

Merujuk pada artikel terkini, lokasi Expo akan menjadi percontohan renovasi kota. Pabrik baja yang berpolusi tinggi, galangan kapal, pabrik kimia, pabrik peralatan pelabuhan, gudang barang bekas, gubug-gubug dan rumah susun kumuh akan digantikan dengan gedung kesenian, gedung pertemuan dan taman kota, mengembalikan status sungai sebagai daya tarik utama. Kegiatan industri



Perumahan	Pendidikan tinggi/fasilitas kesehatan
Jasa, komersial	Ruang Terbuka / Taman Kota
Jasa, komersial	Jalur hijau
Industri ringan	Wilayah layanan angkutan umum massal

Gambar 20

Rancang bangun kota untuk mendukung moda transportasi yang berkelanjutan.

Speer/Kormann, 2001
(disederhanakan agar mudah dibaca)

awal proses. Hal ini terdengar mudah, namun sayangnya tidak sering dijumpai di negara-negara berkembang. Minimal diperlukan terbentuknya satuan tugas, atau kelompok kerja lintas sektor pada pemerintah kota, yang terdiri dari perencana kota dari instansi terkait, perencana transportasi, dan unit tugas manajemen angkutan umum dan lalu-lintas.

”Minimal diperlukan terbentuknya satuan tugas, atau kelompok kerja lintas sektor pada pemerintah kota.”

Model perencanaan ABC di Belanda

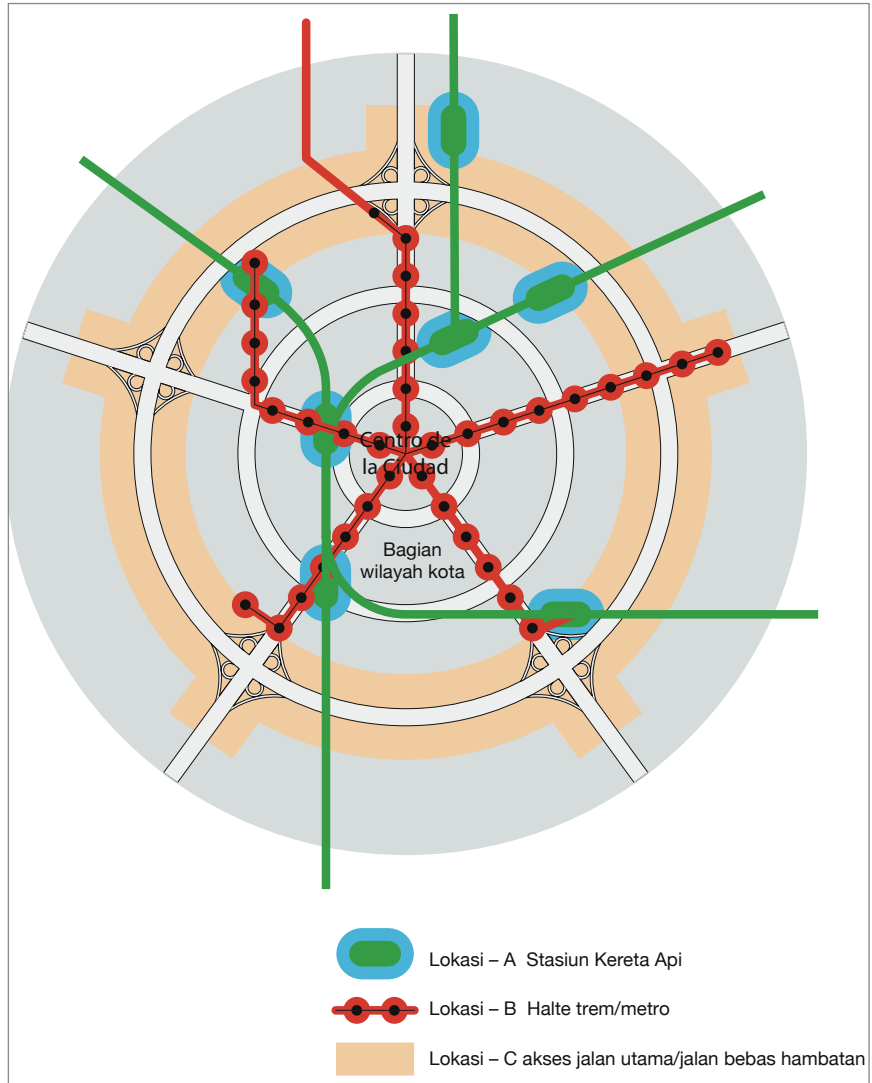
Aplikasi perencanaan tata ruang untuk mengurangi kebutuhan transportasi, dan perpindahan

berpolusi tinggi direncanakan untuk ditutup atau pindah ke luar kota. Diperkirakan 25.000 penduduk dari 8.500 keluarga akan ditempatkan ke perumahan baru.

Pada masa lalu Shanghai mengalami kepadatan penduduk yang tinggi dengan ruang hijau yang sangat terbatas. Menurut asisten direktur perencanaan proyek, Shanghai berniat untuk mengkonversi sepertiga lahannya untuk menjadi Ruang Terbuka Hijau.

Selain sistem angkutan umum yang saat ini dalam tahap konstruksi, infrastruktur transportasi lainnya akan dibangun untuk menghubungkan lokasi Expo dengan jaringan angkutan umum massal.

Kota Shanghai memperkirakan jumlah pengunjung total baik dari dalam Negri Cina sendiri maupun dari luar negeri akan mencapai 140 juta dan hal ini akan membebani sistem transportasi kota secara keseluruhan. Untuk mengantisipasi hal tersebut angkutan kereta api seputar lokasi World Expo sedang dibangun, agar pergerakan 400.000 pengunjung setiap harinya dapat dilayani dengan baik.



moda ke moda transportasi berkelanjutan memerlukan kriteria lokasi berdasarkan aksesibilitas yang terkait dengan moda-moda transportasi yang ada. Pendekatan pragmatis telah dikembangkan di Belanda dengan 15 juta penduduk dengan kepadatan penduduk tertinggi di Eropa (410 jiwa per kilometer persegi). Badan perencanaan nasional setempat mengembangkan strategi perencanaan tata ruang sebagai panduan untuk pemerintah lokal. Kota-kota dengan penduduk lebih dari 100.000 diwajibkan menyusun rencana tata ruang dengan mengalokasikan lahan menurut tiga kategori A, B, dan C (Gambar 21).

A: Kawasan yang dapat dengan mudah diakses oleh angkutan umum lokal, regional dan nasional (kawasan sekitar persimpangan jalur angkutan umum); penggunaan mobil harus dibawah 10 hingga 20%. Di Belanda, kawasan-kawasan

ini pada umumnya cocok untuk perkantoran dengan jumlah pegawai yang banyak dan pengunjung yang ramai. Kawasan-kawasan ini sebaiknya berada dalam jarak 600 meter dari stasiun transfer kereta api nasional atau regional atau dalam jarak 400 meter dari stasiun trem atau bus yang berkualitas tinggi; tidak lebih dari 10 menit menggunakan angkutan umum dari stasiun kereta api nasional dan koneksi yang baik ke fasilitas park & ride di pinggir kota harus tersedia. Di dalam kategori ini terdapat subkategori yang membedakan antara kawasan AI dan AII. Kawasan AI harus terletak persis berbatasan dengan stasiun kereta api sedangkan kawasan AII tidak diharuskan.

B: Lokasi yang dapat dengan mudah diakses baik oleh angkutan umum lokal maupun regional dan juga dapat diakses dengan mobil (dimana koridor angkutan umum yang baik

Gambar 21
Kategori lokasi ABC untuk wilayah kota.
Wuppertal Institute

berpotongan dengan jalan-lingkar); pangsa penggunaan mobil harus dibawah 35%. Kawasan-kawasan ini pada umumnya dipilih untuk perkantoran atau lembaga-lembaga dengan jumlah pegawai yang besar, yang sebagian bergantung pada perjalanan dengan mobil karena tuntutan profesi. Kawasan seperti ini berada dalam jarak 400 meter dari layanan trem atau bus yang berkualitas tinggi dan tidak lebih dari 5 menit perjalanan angkutan umum dari stasiun kereta api regional. Selanjutnya, harus dalam jarak 400 meter dari jalan yang terhubung dengan jaringan jalan nasional. Kawasan BI, BII, dan BIII harus dedefinisikan sesuai kebutuhan struktur didalam kawasan (misal: fasilitas parkir harus dirancang untuk menekan penggunaan mobil).

C: Kawasan yang mudah diakses oleh mobil (sepanjang akses jalan raya bebas hambatan) namun dengan angkutan umum yang kurang baik. Kawasan ini cocok untuk lokasi perusahaan yang sangat bergantung pada kendaraan atau kegiatan logistik seperti perusahaan ekspedisi, kurir dan industri lainnya. Pada umumnya kawasan ini berada dalam 1.000 meter dengan koneksi langsung ke jalan raya nasional (atau bebas hambatan). Kawasan C pada umumnya

Tabel 7: Konsep tata ruang ABC: rasio ruang parkir terhadap luas lantai menurut fungsi dan kategori

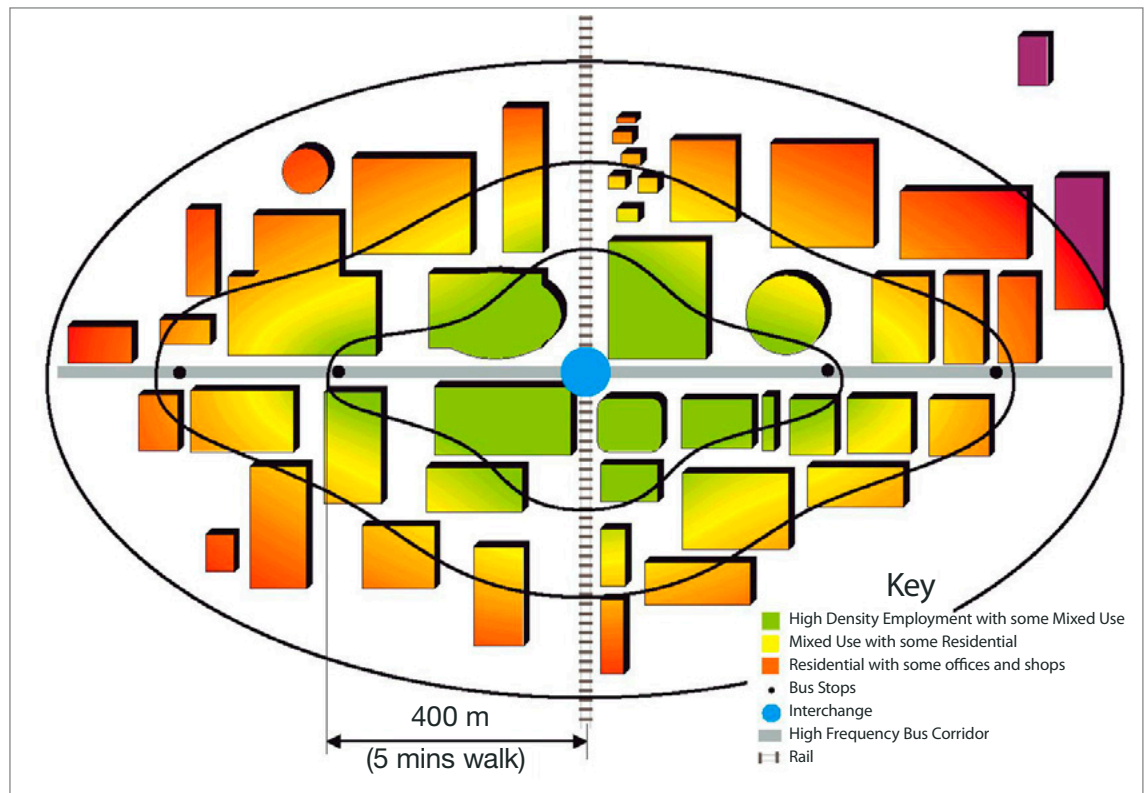
Kategori	Rasio Minimum	Rasio Maksimum
A1 (perkantoran)	1: 250	1: 250
AII (perkantoran)	1: 175	1: 250
B (perkantoran, bisnis)	1: 125	1: 90
C (bisnis)	1: 90	1: 60
A1/AII (pendidikan tinggi)	1: 250	1: 250
B/C (pendidikan tinggi)	1: 145	1: 145
A1/AII (pusat belanja)	1: 90	1: 40
B/C (pusat belanja)	1: 65	1: 30

<http://www.eaue.de/winiwd/131.htm>

terletak di pinggiran wilayah metropolitan. (<http://www.epe.be/workbooks/tcui/example12.html>)

Dalam bahasa yang lebih sederhana, ketiga kategori lokasi ini dapat dijelaskan sebagai kawasan yang cocok untuk:

- A: aktifitas berbasis masyarakat/orang
- B: aktifitas campuran
- C: aktifitas berbasis angkutan barang



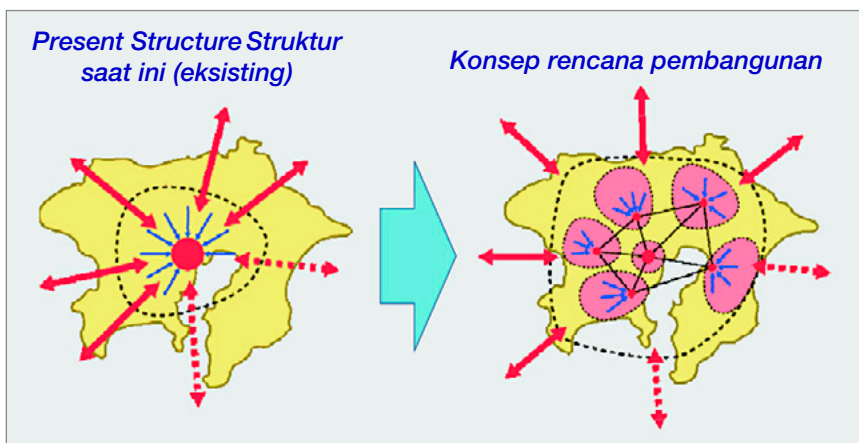
Gambar 22
Konsep rencana tapak, kebijakan ABC.
Buchanan, 2001

Karena ketersediaan ruang parkir adalah aspek vital dalam pengurangan penggunaan mobil di kawasan-kawasan tertentu, kategori ABC juga terkait dengan jumlah ruang parkir maksimal disesuaikan dengan klasifikasi masing-masing. Rasio-rasio dalam Tabel 7 berlaku di Belanda.

Kawasan-kawasan ini disesuaikan dengan kebutuhan berbagai macam jenis usaha dan layanan. Profil mobilitas atau kebutuhan transportasi dibuat untuk masing-masing jenis usaha (bisnis), jumlah pegawai dan pengunjung, dan ketergantungan terhadap mobil maupun truk barang. Pertokoan sebaiknya berada di kawasan tipe A, tidak di tipe C. Perkantoran diletakkan di tipe A dan B, sedangkan tipe C hanya untuk fasilitas-fasilitas angkutan barang atau kegiatan yang memerlukan lahan yang luas. Sistem ABC mengintegrasikan standard-standard yang mengatur kepadatan lapangan kerja per meter persegi, dan parkir untuk pegawai. Sebagai contoh, mengenai standard parkir: di kawasan tipe A di kota besar, jumlah ruang parkir maksimum adalah 10 satuan ruang parkir per seratus pegawai, dan di kawasan tipe B adalah dua puluh untuk seratus pegawai.

Sistem ABC adalah strategi tata ruang yang baik untuk mengalokasikan beberapa aktifitas yang berbeda, berdasarkan analisis komprehensif mengenai hubungan antara kualitas lokasi dan kebutuhan transportasi. Dalam konsep ABC milik Belanda ini, kawasan dengan klasifikasi "A" akan menjadi wilayah pembangunan utama didalam kota. Namun, didalam pusat kota dan sub-pusat juga terdapat perbedaan aksesibilitas. Gambar 22 mengilustrasikan hal ini dengan menunjukkan gedung-gedung yang mendapat akses angkutan umum terbaik dengan warna hijau. Lokasi-lokasi terbaik untuk fasilitas yang menarik pengunjung dalam jumlah besar sebaiknya dalam jarak pejalan kaki sekitar stasiun kereta api yang juga dilayani oleh koridor bus utama. Semakin jauh dari titik tersebut, daya tarik semakin menurun dan pengunjung akan cenderung menggunakan mobil pribadi maupun taxi.

Klasifikasi tata guna lahan seperti ini dapat menjadi dasar perumusan kebijakan, termasuk insentif pajak bagi investor swasta dan prioritas investasi publik.



Gambar 23

Pengembangan kota inti: Desentralisasi kota membentuk sub-pusat (dekonstruksi planologis).

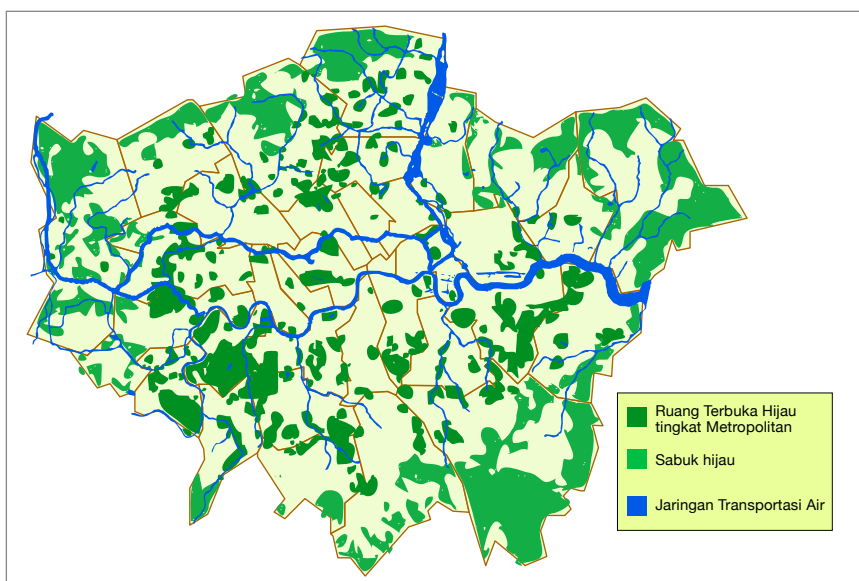
Mori, 2000

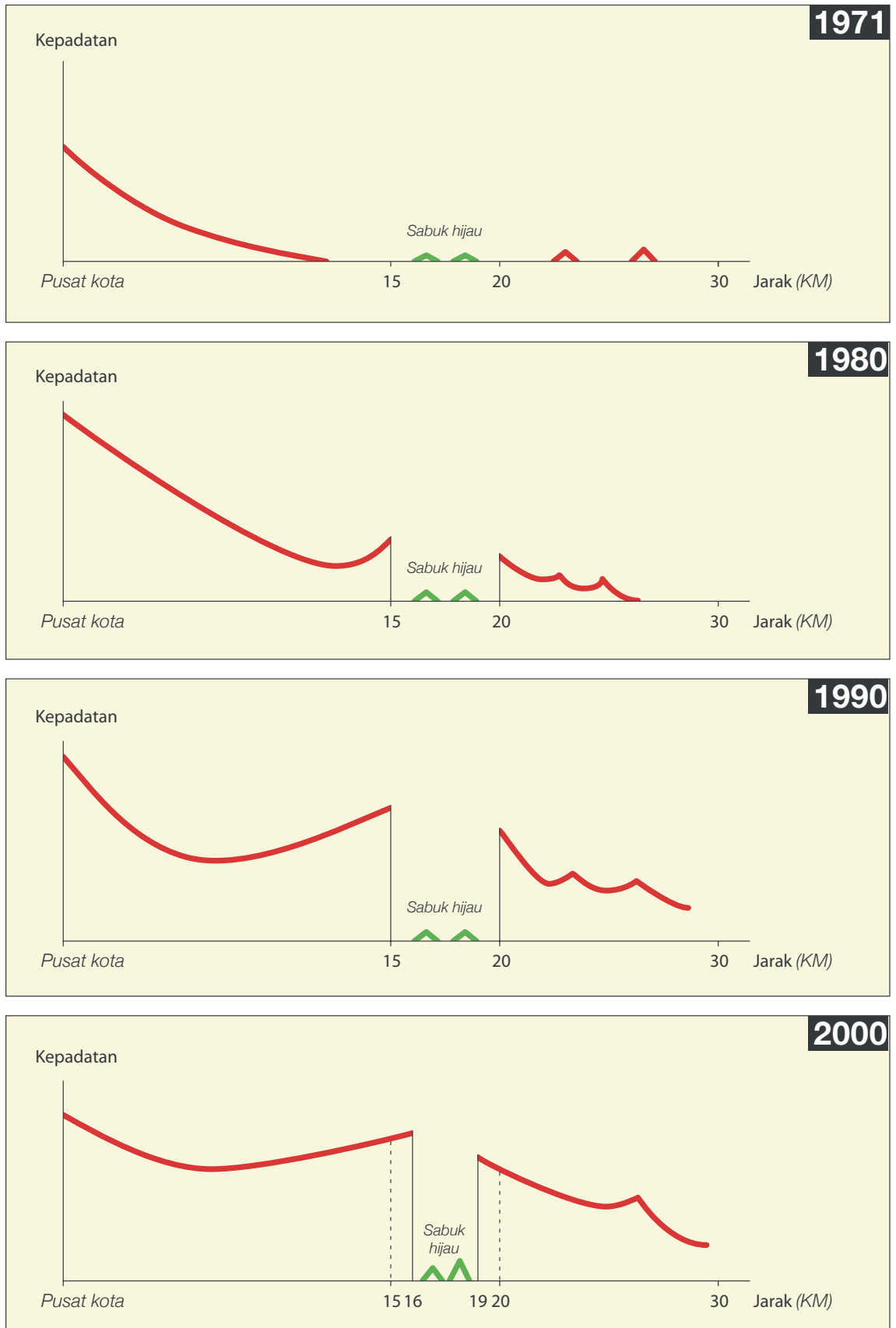
Peraturan klasifikasi ABC dan konsep utama dari pengembangan kawasan tidak bertentangan dengan paradigma pembangunan kota secara umum. Konsep-konsep ini tidak dimaksudkan untuk mendukung pembangunan sentralistis. Didalam wilayah perkotaan banyak masalah lalu-lintas yang disebabkan oleh pembangunan yang terlalu terkonsentrasi di pusat. Terutama ketika perumahan tersebar di pinggiran kota-kota, dan lapangan kerja, perkantoran serta pusat perbelanjaan diletakkan di pusat membangkitkan tarikan perjalanan, mengakibatkan titik-titik kemacetan dan polusi udara. Rumah tangga dan investor bisnis cenderung untuk berpindah ke luar, sehingga memulai "lingkaran setan" dari pembangunan menyebar dan meningkatnya bangkitan lalu-lintas sebagaimana dijelaskan pada bagian 1,2 (lihat Gambar 1 "Lingkaran Setan Lalu-Lintas"). Cara mengatasi situasi ini secara lebih

Gambar 24

Batas pertumbuhan kota dan sabuk hijau di London.

City of London: Towards the London Plan, Initial Proposals for the Mayors Spatial Development Strategy, May 2001





sehat adalah dengan membentuk sub-pusat atau pusat sekunder didalam kota sebagaimana digambarkan dalam Gambar 23.

Tujuan dari pembangunan kota seperti itu adalah untuk mengurangi beban lalu-lintas pada jalan-jalan yang menuju pusat, dan untuk menjaga agar rumah tangga dan investor tetap berlokasi didalam batas kota. Sub-pusat dapat dilayani angkutan umum dengan baik; dan dapat pula direncanakan di dekat stasiun angkutan umum massal. Rencana tata ruang dan investasi pemerintah dapat menstimulasi pembangunan, dengan modernisasi jaringan angkutan umum secara terpadu dan terintegrasi. Aktifitas pambangan di sub-pusat akan mengakibatkan distribusi aktifitas yang lebih homogen, sehingga mengurangi jarak perjalanan rata-rata dan memitigasi bangkitan lalu-lintas berlebih. Pembangunan seperti ini adalah langkah yang sangat diperlukan untuk mewujudkan dan menjaga kota yang ramping.

”Menghubungkan taman kota dan ruang hijau lainnya ... membentuk rantai hijau.”

Pembangunan kota dengan model desentralisasi terpusat (atau dekonsentrasi planologis) dapat terhambat oleh pembangunan industrial sebelumnya (brown-fields), yang seringkali bermasalah dengan pencemaran tanah. Instansi yang berwenang atas manajemen lahan kota diperlukan untuk membeli dan membersihkan lahan-lahan semacam ini, sebelum dapat dijual kembali untuk pembangunan perumahan dan perkantoran dan untuk kegiatan industri manufaktur yang bersih dan sesuai dengan kawasan tata guna lahan campuran. Pembangunan ulang di atas lahan bekas industri (brown-fields) juga memberikan kesempatan untuk menambah penghijauan kota dengan membangun ruang terbuka hijau, taman kota dan sabuk hijau. Gambar 24 menunjukkan distribusi ruang terbuka hijau didalam kota besar (dalam hal ini: London). Fungsi ekologis didukung dengan menghubungkan taman kota dan ruang hijau lainnya sehingga membentuk rantai hijau. Peta penghijauan London juga menunjukkan adanya sabuk hijau sekeliling kota

yang berfungsi sebagai pengamanan terhadap pembangunan yang menyebar tak terkendali.

Instrumen perencanaan untuk menghindari pembangunan kota menyebar dan konversi wilayah pedesaan adalah bagian dari konsep ”batas perkotaan”. Dengan melarang pembangunan pada batas tertentu sekeliling kota, dan melestarikan fungsi pertanian atau lingkungan alami, pembangunan kota akan diarahkan kedalam wilayah kota – atau akan diarahkan pada wilayah yang cukup jauh dari batas tersebut, yang direncanakan pada jarak tertentu dari pusat kota, sehingga membentuk kota satelit. Dengan pertumbuhan populasi di wilayah kota, kepadatan penduduk di dalam kota dan disekitarnya akan meningkat.

Gambar 25 menjelaskan pembangunan pada jarak tertentu dari pusat kota setelah pembatasan pembangunan kota diimplementasikan. Ini adalah contoh kota Seoul (Korea Selatan), yang telah menetapkan dibentuknya sabuk hijau sejak akhir tahun 1960an untuk mengantisipasi dan mengendalikan pola pembangunan kota yang menyebar.

9.3 Pembangunan regional untuk transportasi berkelanjutan

Pertumbuhan penduduk di kota-kota besar telah merubah struktur guna lahan secara regional: lingkungan binaan dan kawasan terbangun semakin luas melampaui batas kota lama; wilayah metropolitan semakin lama menggabungkan kota-kota yang dahulu terpisah menjadi satu wilayah perkotaan yang besar. Berbagai strategi dapat digunakan untuk mengatasi masalah administratif terkait dengan wilayah metropolitan. Sebagaimana telah dibahas diatas, salah satu pendekatan adalah untuk membuat batas kota baru sehingga secara administratif menjadi lembaga pemerintahan baru yang berdiri sendiri. Pendekatan lain adalah pembentukan badan administrasi atau badan koordinasi pembangunan maupun forum kerjasama antar daerah tingkat regional, seperti administrasi metropolitan dimana pemerintah kota yang terkait bekerjasama. Pembagian tanggung jawab antar masing-masing pemerintah kota dan kewenangan di tingkat metropolitan perlu disepakati bersama. Tanggung jawab perencanaan dan

pengendalian tata ruang akan diberikan pada tingkat yang lebih tinggi.

Secara alami akan terjadi kompetisi antar pemerintah kota, atau bagian wilayah kota dalam menarik investasi swasta dan pemerintah. Para politikus dan perencana yang bertanggung-jawab atas lokasi-lokasi yang kekurangan momentum pembangunan akan berargumen bahwa lebih banyak pembangunan diperlukan, dengan mempromosikan harga lahan dan tingkat upah yang lebih murah. Karena transportasi berkelanjutan memerlukan pembangunan yang terkonsentrasi dan guna lahan campuran, perencanaan tata ruang akan menghadapi kontroversi atau silang pendapat antara kepentingan lokal di pusat dan di pinggiran. Oleh karena itu disadari pentingnya konsep-konsep implementasi pembangunan wilayah tertinggal tanpa mengorbankan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Dalam lingkup pembangunan regional, prinsip-prinsip desentralisasi terpusat (atau dekonsentrasi planologis) dapat diaplikasikan sejalan dengan konsep yang telah dijelaskan diatas. Tujuan utamanya adalah mengkonsentrasikan pembangunan perkotaan dan perumahan di lokasi yang paling sesuai, yang dipilih dengan mempertimbangkan aspek-aspek perencanaan wilayah dan angkutan umum yang baik. Wilayah pembangunan baru sebaiknya dialokasikan sekitar pusat kegiatan yang berkembang seputar stasiun angkutan umum massal, dan harus dijaga agar tetap ringkas sehingga mempermudah aksesibilitas bagi penumpang dan barang, baik dengan kereta api maupun bus, dan juga mengurangi jarak tempuh internal. Desentralisasi terpusat, yang didukung oleh kombinasi fungsi-fungsi ruang yang cocok, dengan lapangan kerja dan fasilitas lainnya yang mendukung, akan memicu pembangunan regional dengan pola untaian mutiara sepanjang koridor angkutan umum. Dalam skala yang lebih luas, prinsip-prinsip ini akan mengarah pada kota-kota satelit sekitar wilayah metropolitan, dengan populasi minimum sekitar seratus ribu penduduk. Besarnya kota satelit dipengaruhi oleh kondisi lokal. Rencana Induk pembangunan Beijing menyebutkan bahwa kota satelit adalah kota dengan jumlah penduduk sebesar 150.000 hingga 400.000 ("Sixth Major Cities Summit, Beijing, 2000; A

Brief Introduction to the Beijing Master Plan 1991–2010).

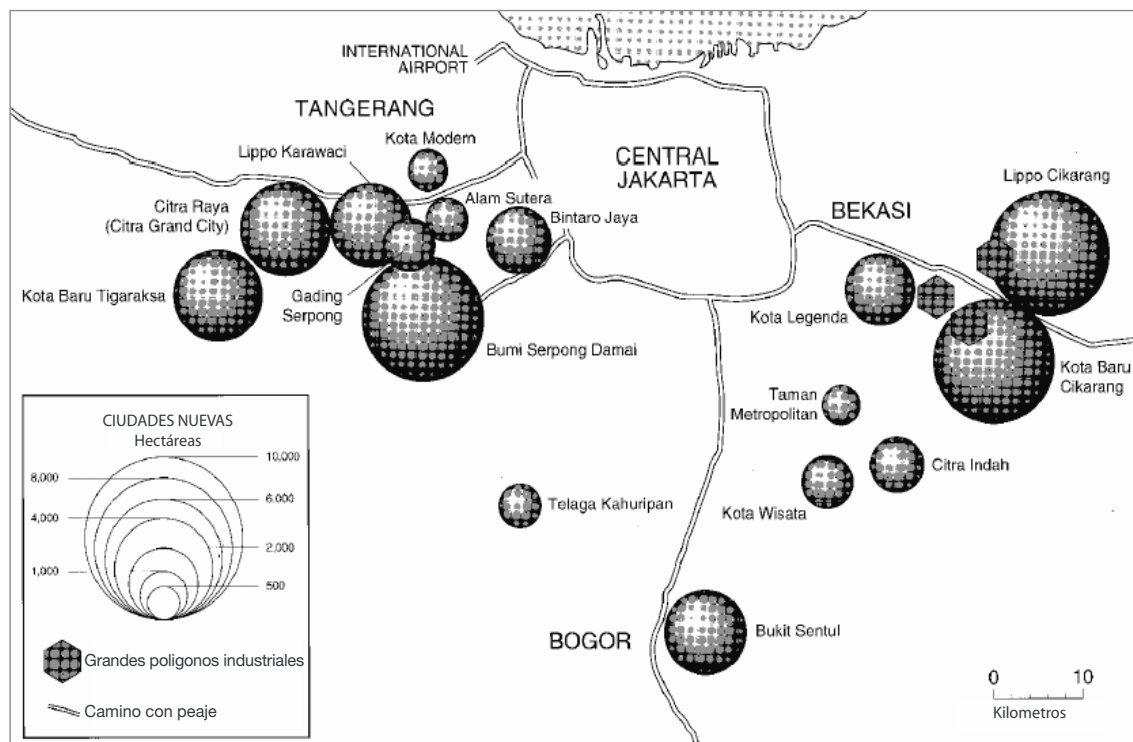
Prinsip-prinsip sabuk hijau atau batas pembangunan kota dijelaskan pada bab 9,2 diatas membatasi pertumbuhan geografis kota, namun sebagaimana dapat dilihat dalam Gambar 19, tidak membatasi pertumbuhan diluar sabuk hijau tersebut. Tekanan pertumbuhan penduduk dan mekanisme pasar akan merangsang pembangunan dan pertumbuhan permukiman diluar yang pada hakikatnya dapat disalurkan ke pusat kota, atau mengakibatkan pembangunan menyebar apabila tidak ada peraturan tata ruang yang mengendalikan pembangunan regional. Memindahkan kawasan perkotaan utama ke sekitarnya membutuhkan pertumbuhan dengan pola melompat. Dari sudut pandang pelestarian lingkungan hidup, konsentrasi pembangunan dianggap baik; baik dibangun pada permukiman yang sudah ada atau dari lahan kosong. Di AS, kecenderungan pembangunan kota akhir-akhir ini adalah pertumbuhan kota pada persimpangan jalan raya besar, yang oleh para peneliti pembangunan kota dinamai "kota pinggiran".

Model Pertumbuhan Yokohama

Kota Yokohama (Jepang) telah menggunakan jaringan rel kereta api yang melingkar sebagai sumbu pertumbuhan kota sejak tahun 1960an, dengan mengarahkan pembangunan dekat stasiun (lihat Gambar 26). Para perencana dari pemerintah kota mengarahkan optimalisasi penggunaan angkutan umum dengan cara sebagai berikut (Pemerintah Kota Yokohama 2000):

- Tidak lebih dari 15 menit (berjalan kaki, atau dengan bus) menuju stasiun terdekat
- Tidak lebih dari 30 menit menuju pusat kota Yokohama.

Desentralisasi terpusat (dekonsentrasi planologis) berbasis angkutan umum massal seperti ini dapat dijadikan model pembangunan kota yang berkelanjutan. Strategi yang berbeda namun juga sangat sukses dicapai oleh Kota Curitiba (Brazil), yang mengkoordinasikan pembangunan Busway (Bus Rapid Transit) yang sangat efisien dan perencanaan tata ruang.



Gambar 26

Kota-kota satelit di Jakarta: Kota-kota baru dan kawasan industri yang telah mendapat izin dan dalam pembangunan.

Dick & Rimmer, 1998. Catatan: Jakarta Waterfront City, Teluk Naga, Bukit Indah City dan Bukit Jonggol Asri tidak terlihat

Foto 11

Visi Pembangunan Shanghai/Pudong.
Pemerintah Kota Shanghai

Di negara-negara Asia yang berkembang pesat seperti Cina, munculnya kota-kota satelit tidak didorong oleh mekanisme pasar, sebagaimana ditemui di AS, namun merupakan hasil perencanaan dan investasi pemerintah. Kota-kota tersebut pada awalnya merupakan realisasi dari konsep "kota penunjang" yang berlokasi cukup jauh dari kota besar yang sudah ada sebelumnya, dimana fungsi utamanya adalah mengatasi tekanan pertumbuhan penduduk dari kota besar tersebut. Dasar pemikiran yang melatar-belakangi hal ini adalah untuk membangun kota mandiri yang tentunya cukup dekat dengan kota besar, namun cukup jauh sehingga perjalanan sehari-hari dapat ditekan. Masing-masing kota penunjang ini memiliki 100.000 penduduk, lengkap dengan fungsi-fungsi yang melayani keperluan rumah tangga dan dunia usaha.

Kota satelit dapat didefinisikan sebagai permukiman fungsional yang relatif dekat dengan unit perkotaan yang besar, sedangkan kota penunjang atau kota mandiri ini berpotensi menjadi wilayah pembangunan yang berdiri sendiri, tidak tergantung pada kota besar (megacity). Kota-kota satelit sampai dengan batas tertentu masih terkait dengan kota utama secara fungsional, namun hal ini bukan berarti tidak mengacu pada mobilitas penduduk sehari-hari.



Sektor swasta pada umumnya mengambil manfaat dari agglomerasi terdekat namun menikmati harga lahan yang lebih rendah, kualitas lingkungan yang lebih baik dan kemacetan yang lebih rendah pula. Di Cina, penambahan kota-kota kecil (dibawah 200.000 penduduk) sangat pesat (Huapu 2002) dan berfungsi sebagai penunjang kota-kota besar. Dasar pemikiran dan tujuan kota satelit adalah untuk membatasi perambatan spatial dari kota utama, mencegah pembangun kota menyebar sehingga menjaga berfungsinya wilayah metropolitan.

Pembangunan sistem kota-kota satelit di Daerah Khusus Ibukota Jakarta pada umumnya adalah hasil dari mekanisme-pasar, yang dipromosikan oleh pengembang dan investor swasta besar dan juga akibat kebijakan yang kondusif terhadap hal tersebut (Dick & Rimmer, 1998). Polusi udara dan kemacetan Jakarta menjadi sangat parah, dan pertumbuhan kota telah merambat hingga kota-kota disekelilingnya sehingga menjelma menjadi wilayah metropolitan Jabodetabek. Pembangunan Jakarta yang tak terkendali ini menimbulkan kekhawatiran banyak pihak dalam hal peningkatan bangkitan perjalanan akibat perubahan tata ruang, karena pembangunan baru (lihat Gambar 26) dirancang mengikuti pola Amerika Utara (AS dan Kanda), yang sangat berorientasi pada mobil pribadi.

Semua proyek pembangunan kota baru dan kawasan industri dibangun sepanjang jalan tol yang bermuara pada jalan lingkar luar (lihat Gambar 26). Pada tahun 1989, proyek kota baru Bumi Serpong Damai, yang meliputi wilayah seluas 6.000 hektar di barat Jakarta mulai dibangun. Pada awalnya lapangan golf dan perumahan mewah dibangun, dan ketika kepadatan bertambah tinggi, fasilitas lainnya dibangun seperti sekolah, perkantoran dan pusat perbelanjaan. Pada akhirnya dibangun kawasan pusat niaga (CBD) sebesar 300 hektar dan pusat jasa dan bisnis seluas 200 hektar dengan proyeksi lapangan kerja untuk 140.000 orang. Contoh lainnya adalah pembangunan kota satelit Lippo Karawaci (2.360 hektar) di Jakarta Barat. Pada tahun 1997, Lippo Karawaci memiliki CBD dengan beberapa gedung perkantoran, pusat perbelanjaan seluas 100.000 m², dua gedung kondominium, rumah sakit

bertaraf internasional dengan kapasitas 328 pasien, sekolah swasta dan lapangan golf serta pusat kebugaran eksklusif (country club) dan hotel bintang lima.

Konsep perencanaan tata ruang terbaru di Jakarta adalah mengkombinasikan kota-kota satelit dan permukiman di pinggiran Jakarta dengan intensifikasi pembangunan didalam Jakarta. Hal ini juga melibatkan reklamasi pantai dan mengizinkan pembangunan dengan kepadatan tinggi didalam kota Jakarta, sebagai contoh pengembang dapat membangun lebih dari 32 lantai yang dahulu merupakan batas maksimum. Intensifikasi pembangunan didalam batas kota sejalan dengan rencana transportasi apabila juga diikuti dengan peningkatan kualitas angkutan umum. Tanpa sistem angkutan umum yang memadai dan kebijakan pembatasan lalu-lintas, kecenderungan kuat mengarah pada terjadinya dispersi (penyebaran) aktifitas, merongrong kapasitas infrastruktur terpasang dan menimbulkan pembangunan menyebar.

Contoh yang paling menonjol dalam hal pembangunan kota baru yang merupakan perambatan pembangunan kota namun dengan dampak buruk terhadap transportasi adalah Pudong, dekat Shanghai. Rencana pembangunan kota dibuat dengan jalan yang lebar dan jalan raya berkapasitas tinggi, sebagaimana dapat dilihat pada Foto 11. Foto tersebut diambil dari brosur resmi dari pengembang, menunjukkan gaya pembangunan kota seperti di AS, dimana pembangunan tidak berbasis angkutan umum dan contoh-contoh perencanaan tata ruang dan transportasi yang baik.

10. Daftar Centang (checklist) untuk rencana tata ruang dan transportasi

10.1 Pembangunan kota baru

Tugas 1.1 Desentralisasi Terpusat (Dekonsentrasi Planologis)

Apakah lokasi pembangunan kota baru terletak sepanjang koridor angkutan umum yang baik?

Apakah lokasi pembangunan kota baru terletak pada tempat yang telah memiliki fasilitas, misalnya; pusat perbelanjaan dan jasa, dan apakah terdapat lapangan kerja?

Apakah perencanaan sudah menjamin keseimbangan penggunaan angkutan umum (dua arah)?

Tugas 1.2 Desentralisasi fasilitas umum

Apakah aktifitas belanja sehari-hari, fasilitas olah raga, taman kanak-kanak, sekolah, layanan kesehatan (praktek dokter), layanan administrasi dan fasilitas hiburan telah direncanakan secara terdesentralisasi?

Apakah fasilitas-fasilitas tersebut dapat diakses dengan berjalan kaki atau sepeda (dari perumahan)?

Apakah fasilitas-fasilitas tersebut berlokasi di tengah/pusat lingkungan kota?

Apakah penumpukan fasilitas, pusat hiburan dan perkantoran telah berhasil dihindari?

10.2 Angkutan umum dan tata ruang

Tugas 2.1 Meningkatkan penggunaan angkutan umum

Apakah peruntukan lahan di kota baru atau densifikasi kota lama sesuai dengan kapasitas angkutan umum yang sudah terbangun maupun yang direncanakan?

Apakah pusat-pusat perkotaan yang baru berada dalam zona yang dilayani oleh stasiun angkutan umum lokal dan regional?

Apakah fasilitas-fasilitas pusat dapat diakses dengan mudah oleh angkutan umum, berjalan kaki atau bersepeda bagi sebagian besar masyarakat? Apakah fasilitas-fasilitas yang ada berada dalam lokasi berdekatan sehingga memperpendek jarak tempuh dan mendukung penggunaan transportasi ramah lingkungan?

Apakah pembangunan infrastruktur angkutan umum yang hemat-biaya dimungkinkan?

Menggunakan trayek atau halte yang sudah ada

Tugas 2.1 Meningkatkan penggunaan angkutan umum

Pemindahan halte

Penambahan halte pada trayek yang sudah ada

Menambah atau memperpanjang trayek

Apakah kawasan-kawasan tujuan perjalanan yang penting bagi kehidupan sehari-hari dapat dicapai dengan angkutan umum dalam jarak dekat baik pada jam sibuk maupun tidak sibuk?

Apakah prioritas utama adalah peningkatan operasional angkutan umum massal dengan dengan menyisakan lahan untuk pelebaran jalur?

Tugas 2.2 Akses menuju halte

Apakah tersedia akses yang aman dan nyaman menuju halte?

Apakah diperlukan jalan memutar menuju halte karena adanya hambatan? Apabila demikian, apakah hambatan dapat dikurangi?

Apakah ada jembatan atau terowongan penyebrangan? Apabila demikian, apakah dapat digantikan dengan penyebrangan sebidang?

Apakah aman dari lalu-lintas kendaraan?

Apakah keamanan sosial dijamin pada siang dan malam hari?

Berapakah jarak berjalan kaki (minimum dan maksimum) menuju halte?

Tugas 2.3 Angkutan umum dan lalu-lintas

Apakah hambatan terhadap angkutan umum akibat kendaraan yang parkir maupun kemacetan dapat dikurangi?

Apakah ada kebijakan untuk memisahkan angkutan umum dari lalu-lintas lainnya, misalnya dengan jalur khusus bus atau lampu lalu-lintas prioritas bus?

Apakah gangguan terhadap angkutan umum dapat diminimalisir dengan pemasangan marka maupun pembatas jalur?

Apakah ada solusi khusus untuk mencegah pelanggaran jalur bus sehingga steril dari kendaraan lainnya (misal, palang khusus untuk menghalau kendaraan bermotor)?

10.3 Pembangunan kota

Tugas 3.1 Lokasi pembangunan kota baru
Apakah lokasi pembangunan baru/intensifikasi berada pada pusat permukiman, di dalam batas lingkungan terbangun, atau di pinggiran atau diluar kota?
Apakah fasilitas-fasilitas (perkantoran, pasar, taman kanak-kanak, sekolah, fasilitas olah raga) termasuk dalam pembangunan atau berada di lingkungan sekitar yang dapat dijangkau dengan berjalan kaki atau bersepeda?
Apakah fasilitas-fasilitas berlokasi di bagian utama dari pembangunan?
Apakah pembangunan menyebar telah berhasil dicegah?

Tugas 3.2 Meminimalisir konsumsi lahan untuk kota baru
Apakah pembangunan telah memprioritaskan lahan tidur di dalam batas kota seperti lahan yang kosong antara gedung-gedung, lahan yang belum ditetapkan peruntukannya (misal lahan bekas industri tua, zona konversi) atau gedung kosong/tua?
Apakah ada batas/standar kebutuhan ruang (perumahan atau fungsi komersial per kepala)?
Apakah ada densifikasi untuk perumahan/industri atau guna lahan campuran yang sesuai?
Apakah densifikasi dalam wilayah layanan halte telah dilayani oleh angkutan umum yang berkualitas tinggi?

Tugas 3.3 Tata guna lahan yang berimbang
Apakah tata guna lahan sudah berimbang (antara permukiman dan perkantoran) atau ada kelebihan maupun kekurangan (gedung perkantoran atau perbelanjaan)?
Apakah keseimbangan tata guna lahan ditemui pada skala yang proporsional (lantai, gedung, blok, kawasan, kota)?
Apakah area fasilitas, layanan dan perdagangan telah direncanakan pada sebagian dari lantai dasar rumah susun?
Apakah komposisi penduduk yang berimbang secara sosial diharapkan dalam pembangunan baru/densifikasi?

10.4 Lalu-lintas kendaraan bermotor

Tugas 4.1 Hambatan akibat parkir kendaraan
Apakah hambatan lalu-lintas, terutama bagi pejalan kaki dan pesepeda dan juga angkutan umum telah diminimalisir?
Apakah hambatan terhadap aktifitas/fungsi selain lalu-lintas (hunian, bermain, rekreasi, fungsi hijau) dan juga terhadap lingkungan bersebelahan telah diminimalisir baik pada pagi/siang hari maupun malam hari?

Tugas 4.2 Pembangunan fasilitas parkir
Apakah halte angkutan umum ditempatkan pada lokasi yang baik terhadap perumahan, setara dengan fasilitas parkir?
Apakah konflik antara pejalan kaki dan pesepeda dengan lalu-lintas keluar-masuk parkir mobil sudah diminimalisir?
Apakah lokasi gerbang fasilitas parkir tidak menyebabkan antrian yang menghalangi persimpangan jalan?
Apakah konflik antara arus lalu-lintas dan parkir telah diminimalisir?

10.5 Angkutan barang

Tugas 5.1 Infrastruktur ramah lingkungan
Apakah kawasan yang intensif-transportasi (misal: komersial skala besar atau kawasan industri) dan angkutan barang yang dapat dilayani dengan kereta-api sudah ditempatkan dekat atau bersebelahan dengan jaringan rel?
Apakah pusat logistik untuk kereta-api/pelabuhan/jalan terhubung dengan baik?

Tugas 5.2 Penempatan zona-zona komersial
Apakah infrastruktur angkutan umum telah dikembangkan dengan cara yang efektif dan hemat-biaya?
Apakah lahan yang sesuai sudah dialokasikan untuk fasilitas logistik (misal: pusat logistik skala kota/regional)?

11. Daftar Rujukan

11.1 Rujukan Internet

- **Asian Development Bank (ADB)**, *Transport Planning, Demand Management, and Air Quality*, 26–27 Feb. 2001, Manila, Philippines, http://www.adb.org/Documents/Events/2002/RETA5937/Manila/transport_downloads.asp
- **COST-Transport 332()**: *Transport and Land-use Policies*, Final Report of the Action Manuscript completed in December 2000, <ftp://ftp.cordis.lu/pub/cost-transport/docs/332-en.pdf>
- **Institute for Transportation and Development Policy (ITDP)**, e-Bulletin “Sustainable Transport”, <http://itdp.org/Ste/index.html#asia>
- **Jonkhof, J. ()**: *The Netherlands: The ABC Location Policy*, <http://www.epe.be/workbooks/tcui/example12.html>
- **SUSTRAN Network ()**, Sustainable Transport Action Network for Asia and the Pacific, <http://www.geocities.com/RainForest/Canopy/2853>
- **Transland Website**, (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework Programme of the European Commission, <http://www.inro.tno.nl/transland>
- **U.S. Federal Highway Administration/ Office of Planning and Environment ()**, Selected References Evaluating the Relationships Between Travel and Land Use (Status of 1999), <http://www.fhwa.dot.gov/tcsp/selrefev.html>
- **UN-Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP)**, *Municipal Land Management in Asia: A Comparative Study*, http://www.unescap.org/huset/m_land
- **UN-Habitat ()**, United Nations Human Settlement Programme, <http://www.unch.org>
- **University of North Carolina at Charlotte ()**, <http://www.uncc.edu/hscampbe/landuse/b-models/B-3mods.html>
- **University of Utrecht ()**: Monitoring Trends in Urban Growth using SPOT Imagery. The Case of Ouagadougou, Burkina Faso, <http://www.geog.uu.nl/fg/UrbanGrowth>
- **Urban Transport Strategy Review Consultations ()**, South Asia and East Asia, Yokohama, Japan, December 11–13, 2000, <http://www.worldbank.org/transport/utsr/yokohama/agendayo.htm>
- **Victoria Transport Policy Institute (VTPI)**, *On-Line Encyclopedia Transport Demand Management*, <http://www.vtppi.org/tdm/tdm12.htm>
- **Victoria Transport Policy Institute (VTPI)**: *Transportation Cost and Benefit Analysis – Land Use Impacts*, <http://vtppi.org/tca/tca0514.pdf>
- **World Bank Group ()**, Urban Development, Cities in Transition, Urban and Local Government Strategy, <http://wbln0018.worldbank.org/External/Urban/UrbanDev.nsf>
- **World Resource Institute ()**: *Squatter Housing as a Percent of Total Housing Stock, Selected Cities*, http://www.wri.org/wri/wr-96-97/up_f3.gif

11.2 Daftar Pustaka

- **Barter, A. Rahman Paul; Raad, Tamim** (2000): Taking Steps: A Community Action Guide to People-Centred, Equitable and Sustainable Urban Transport; Sustainable Transport Action Network for Asia and the Pacific (SUSTRAN Network), <http://www.geocities.com/RainForest/Canopy/2853/actionguide/Outline.htm>
- **Braendli, Heinrich** (2001): Integrating Road and Rail Networks, lecture at workshop on Integrated Transportation and Environment Protection, Paper Collection, Transport Working Group, China Council for International Cooperation on Environment and Development
- **Buchanan, Colin et al.**, (2001): Key Site Appraisal Methodology for Development Planning; Final Report, Scottish Executive, available via <http://195.92.250.59/library3/planning/ksap-00.asp>
- **CCICED/TWG** (1999): Urban Transport and Environment Workshop, Beijing
- **Cervero, Robert** (2000): Transport and Land Use: Key Issues in Metropolitan Planning and Smart Growth; University of California Berkeley Transportation Center, <http://www.uctc.net/papers/436.pdf>

- **Cervero, Robert** (2001): Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel: A Path Analysis, University of California, Berkeley <http://www.uctc.net/papers/520.pdf>
- **Chin, Nancy** (2002): Unearthing the Roots of Urban Sprawl: A Critical Analysis of Form, Function and Methodology, Center for Advanced Spatial Analysis Working series, Centre for Advanced Spatial Analysis; University College London, http://www.casa.ucl.ac.uk/working_papers/paper47.pdf, Date: March 2002 Paper 47
- **City of London** (2001): Towards the London Plan, Initial Proposal for the Mayors Spatial Development Strategy
- **Choe, Sang-Chuel** (): Reform for Urban-Rural Continuum in Planning Controls (<http://up.t.u-tokyo.ac.jp/SUR/papers/Choe.pdf>)
- **Dick, H. W./Rimmer, P. J.** (1998): Beyond the Third World City: The New Urban Geography of South-east Asia, Urban Studies, Vol. 35, No. 12, 2303± 2321, 1998
- **Ebels, Enno** (): Utrecht: "ABC" Planning as a planning instrument in urban transport policy (<http://www.eaue.de/winuwd/131.htm>)
- **Gilbert, Alan** (ed.) (1996): The Mega-City in Latin America; UN University Press, Tokyo; accessible via <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm>
- **Gorham, Roger** (1998): Land-Use Planning and Sustainable Urban Travel – Overcoming Barriers to Effective Co-ordination, OECD-ECMT Workshop on land-use for Sustainable Urban Transport: Implementing Change, Linz, Austria
- **Gorham, Roger** (2002): Traffic Flow Improvements: Taking Induced Travel Into Account, ADB Regional Workshop on Transport Planning, Demand Management and Air Quality February 27, 2002 (PowerPoint Presentation available via http://www.adb.org/Documents/Events/2002/RETA5937/Manila/transport_downloads.asp)
- **GTZ** (ed.) (2001): Efforts toward sustainable urban transport in Surabaya, Indonesia – An Integrated Approach, GTZ Sustainable Urban Transport Project, <http://www.sutp.org>, <http://www.sutp.org/docs/policye.pdf>
- **Huapu, Lu** (2002): Review of the Urban Growth over the Past Twenty Years & Prospects for the Next 2 or 3 Decades, Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University 2002-1-16
- **Kenworthy, Jeff; Laube, Felix et al.**, (1999): An International Sourcebook of Automobile Dependence in Cities 1960–1990; updated edition, Boulder
- **Kenworthy, Jeff; Laube, Felix** (2002): Urban Transport Patterns in a Global Sample of Cities and their Linkages to Transport Infrastructure, Land Use, Economics and Environment; Institute for Sustainability and Technology Policy, Perth, <http://www.wmrc.com/businessbriefing/pdf/infrastructure2001/reference/29.pdf> accessed July 17, 2002
- **Martens, M. J.; v. Griethuysen, S.** (1999): The ABC Location Policy in the Netherlands, The Right Business at the Right Place, TNO Inro, http://www.inro.tno.nl/transland/cases_prio/01-ABCpolicy.PDF accessed July 22, 2002
- **McNulty, Kelvin** (2002): The Impact of the Mass Use of Motor Cars on Lifestyle and Land Use; <http://www.gcircle.co.uk/glastonbury/philosophy/lut.html> accessed 07. 03. 2002
- **Metge, Hubert** (2000): Relationship between Urban Land Use Planning, Land Markets, Transport Provisions and the Welfare of the Poor – Case Study of Cairo (Final Report – CATRAM, France) World Bank Urban Transport Strategy Review
- **Meurs; Haaijer** (2001): Spatial Structure and Mobility, Transportation Research, Part D, Transport and Environment, Vol. 6 (6): 429–446
- **Mori, Hideki** (2000): Japanese Experiences on Transport/Land use Integration; PowerPoint presentation prepared for ASIAN Consultation Workshop of Urban Transport Sectors Strategy Review, accessible via <http://www.worldbank.org/transport/utsr/yokohama/agendayo.htm>
- **Newton, P.** (1999): Transport, Clean Air and Design Options for Cities of the Future; Building Innovation and Construction Technology Number 8, August 1999; http://www.dbce.csiro.au/innovation/1999-08/pdf/innovation_cities.pdf accessed July 17, 2002).

- **Qingdao Urban Planning Bureau** (1999): Qingdao develops with new era. Urban over-all plan of Qingdao
- **Ranhagen, Ulf; Trobeck, Sara** (1998): Physical Planning and Sustainable Urban Transport. A Comparative Analysis of Four International Cities. FFNS Arkitekter Sida, December 1998
- **Rat, Hans** (2001): Urban Growth versus Sustainable Mobility; UITP Statement, FIDC 2001 Annual Conference, <http://www.fidic.org/conference/2001/talks/monday/rat/rat.pdf>
- **Replogle, Michael** (1992/1994): Non-Motorized vehicles in Asia: Strategies for Management; Center for Renewable Energy and Sustainable Technology (CREST), <http://solstice.crest.org/planning/nmv-mgmt-asia>
- **Rodrigue, J-P et al.**, (2002) Transport Geography on the Web, Hofstra University, Department of Economics & Geography, <http://people.hofstra.edu/geotrans>
- **Schafer, A.; Victor, D.** (2000): The Future Mobility of the World Population, Transportation Research A, 34 (3): 171–205
- **Sheehan, Molly O’Meara** (2001): City Limits: Putting the Brakes on Sprawl; World-Watch Paper 156, Washington
- **Sixth Major Cities Summit Beijing** (2000): A brief introduction to the Beijing Master Plan (1991–2010) <http://202.84.11.103/docs/bjfc/2000-08-30/30975.shtml>
- **Southworth, Frank** (1995): A Technical Review of Urban Land Use—transportation Models as Tools for Evaluating Vehicle Travel Reduction Strategies; for US-DOE, National Transport Library, US Bureau of Transportation Statistics ORNL-6881 <http://ntl.bts.gov/DOCS/ornl.html>
- **Speer, Albert; Kornmann, Stefan** (2001): Planen und Bauen über Grenzen, Informationen zur Raumentwicklung, Heft 4/5.2001
- **UNCHS** (ed.) (2002), Reassessment of Urban Planning and Development Regulations in Asian Cities, <http://unchs.org/unchs/englsih/urban/asian/asian.htm#4> accessed 06. 05. 2002
- **Wegener, Michael, Fürst, Franz** (1999): Land-Use Transport Interaction: State of the Art, Deliverable 2a of the Project TRANS-LAND (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework Programme of the European Commission, Dortmund.



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

- Kerjasama Teknis Jerman -

P. O. Box 5180
65726 ESCHBORN / GERMANY
T +49-6196-79-1357
F +49-6196-79-801357
E transport@giz.de
I <http://www.giz.de>

50 Years

Building the future.
Let's join forces.