Pembangunan Infrastruktur Transportasi untuk Menunjang Pembangunan Berkelanjutan Berbasis Ilmu Pengetahuan

Ade SJAFRUDDIN, Ph.D.
Kelompok Keahlian Rekayasa Transportasi
Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan – ITB
E-mail : ades@trans.si.itb.ac.id

1. Pendahuluan

Isu kebijakan pengembangan sistem transportasi sekarang dan ke depan adalah bagaimana setiap negara memainkan perannya dalam bingkai sistem transportasi berkelanjutan (*sustainable transportation*). Wacana ini berawal dari keprihatinan akan interaksi antara transportasi dan lingkungan. Kesadaran bahwa kualitas lingkungan telah terpengaruh secara luar biasa oleh aktivitas transportasi, yang terus berakumulasi dengan berjalannya waktu, membangkitkan perhatian banyak kalangan akan "kekeliruan" yang telah dipraktekkan selama ini dalam penentuan kebijakan dan perencanaan. Praktek pengelolaan infrastruktur transportasi di satu pihak serta kebutuhan masyarakat untuk melaksanakan aktivitasnya di pihak lain tidak mungkin diteruskan seperti sebelumnya, melainkan perlu diamati dengan "kacamata" yang berbeda. Biaya yang harus ditangggung oleh masyarakat dalam melakukan perjalanan tidak hanya sekedar *out-of-pocket costs*, melainkan juga dampaknya terhadap lingkungan. Ide pengembangan transportasi berkelanjutan merupakan bagian esensial dari masalah pembangunan berkelanjutan (*sustainable debevelopment*).

Pengalaman di berbagai negara menunjukkan bahwa membangun terus infrastruktur yang dibutuhkan tidak selalu menjadi solusi yang terbaik. Setiap pembangunan infrastruktur transportasi membawa dampak lingkungan, namun wilayah memiliki batas kapasitas lingkungan tertentu untuk menerima dampak yang muncul. Di samping itu pembangunan jaringan jalan, khususnya, yang hanya mengikuti tuntutan kebutuhan cenderung mendorong peningkatan penggunaan kendaraan pribadi yang tidak efisien. Pertumbuhan kebutuhan transportasi (*demand*) perlu dikendalikan agar seimbang dengan kemampuan penyediaan jaringan (*supply*) serta kendala lingkungan.

Makalah ini membahas permasalahan transportasi yang berkaitan dengan kebijakan dan strategi pengembangan sistem transportasi, isu-isu pembangunan keberlanjutan (*sustainability*) yang perlu diperhatikan, terutama yang berkaitan dengan pembangunan infrastruktur transportasi, serta usulan langkah-langkah strategis untuk mengatasi permasalahan transportasi ke depan.

2. Isu Perkembangan Wilayah dan Transportasi

Interaksi perkembangan wilayah dengan sistem transportasi merupakan hubungan yang tak terpisahkan yang mana pengaruhnya terakumulasi

sejalan dengan waktu. Suatu wilayah dengan segala karakteristiknya menawarkan daya tarik tertentu bagi berlangsungnya suatu aktivitas, sementara sistem transportasi menyediakan aksesibiltas yang sangat diperlukan agar aktivitas-aktivitas yang diinginkan bisa dilaksanakan dan berkembang. Isu-isu utama perkembangan wilayah yang signifikan dikaitkan dengan permasalahan transportasi, terutama di negera berkembang seperti Indonesia, menyangkut:

- pertumbuhan penduduk dan urbanisasi;
- perkembangan bentuk perkotaan;
- perkembangan jenis aktivitas/tata-guna lahan;
- kebijakan dekonsentrasi planologis dan otonomi daerah;
- pertumbuhan ekonomi.

Rencana pembangunan Indonesia ke depan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat menempatkan pembangunan infrastruktur sebagai salah satu bidang prioritas rencana pembangunan sebagaimana dirumuskan dalam RPJP (Rencana Pembangunan Jangka Panjang) dan RPJM (Rencana Pembangunan Jangka Menengah). RPJM 2010-2014 menetapkan 11 bidang prioritas nasional yang salah satunya adalah bidang Infrastruktur (termasuk transportasi) dengan tujuan “pembangunan infrastruktur nasional yang memiliki daya dukung dan daya gerak terhadap pertumbuhan ekonomi dan sosial yang berkeadilan …”.

Kebijakan Pemerintah terbaru yang terkait ditetapkan melalui Perpres No. 32/2011 tentang Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011-2025. Perpres tersebut menetapkan Penguatan Konektivitas Nasional sebagai salah satu dari 3 strategi utama. Konektivitas Nasional merupakan pengintegrasian 4 elemen kebijakan nasional yang terdiri dari Sistem Logistik Nasional (Sislognas), Sistem Transportasi Nasional (Sistranas), Pengembangan wilayah (RPJMN/RTRWN), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK/ICT). Upaya ini perlu dilakukan agar dapat diwujudkan konektivitas nasional yang efektif, efisien, dan terpadu.

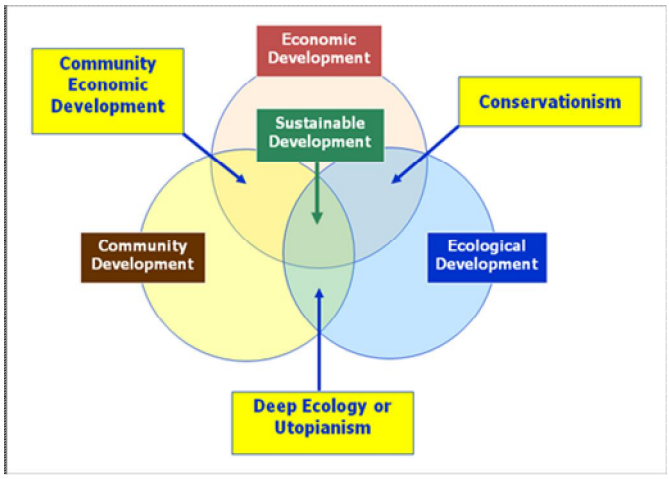
Berbagai aspek perkembangan wilayah di atas memunculkan permasalahan transportasi yang meliputi aspek-aspek operasional jaringan, finansial, ekonomi, lingkungan, dan keselamatan. Indikasi dari permasalahan yang timbul dalam aspek-aspek tersebut terlihat dari kemacetan lalu-lintas, proporsi penggunaan pribadi yang terus meningkat, tingkat kecelakaan yang tinggi, konsumsi bahan bakar yang tidak efisien, dan sebagainya. Isu-isu perkembangan wilayah ini mengingatkan bahwa permasalahan transportasi memerlukan pemikiran dan penanganan yang komprehensif dengan kesadaran bahwa fokus perlu diberikan terhadap peningkatan efisiensi dan efektivitas infrastruktur yang ada, serta optimalisasi sumber daya yang terbatas untuk pengembangan sistem transportasi dalam mengantisipasi perkembangan wilayah.

3. Pembangunan Berkelanjutan

Pengertian yang paling mendasar dari pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) adalah bahwa dalam konteks global setiap pembangunan ekonomi dan sosial seyogyanya memperbaiki, bukan merusak, kondisi lingkungan (Newman dan Kenworthy, 1999). Brundtland Report (dikutip oleh Newman dan Kenworthy, 1999) mengemukakan empat prinsip yang menjadi dasar pendekatan untuk keberlanjutan global yang harus diterapkan secara simultan, yaitu :

1. penghapusan kemiskinan, terutama di dunia ketiga, adalah penting tidak hanya atas alasan kemanusiaan melainkan juga sebagai isu lingkungan;
2. negara-negara maju mesti mengurangi konsumsi sumber-sumber alamnya dan produksi limbahnya;
3. kerjasama global dalam hal isu lingkungan tidak lagi merupakan pilihan sukarela (*soft option*);
4. perubahan menuju keberlanjutan dapat terlaksana hanya dengan pendekatan komunitas (*community-based*) yang melibatkan budaya lokal secara sungguh-sungguh.

Newman dan Kenworthy (1999) mengedepankan bahwa konsep keberlanjutan pembangunan pada dasarnya adalah mencoba untuk secara simultan mewujudkan kebutuhan yang paling pokok, yaitu : (1) kebutuhan akan pembangunan ekonomi untuk mengatasi kemiskinan; (2) kebutuhan akan perlindungan lingkungan bagi udara, air, tanah, dan keragaman hayati; dan (3) kebutuhan akan keadilan sosial dan keragaman budaya untuk memungkinkan masyarakat lokal menyampaikan nilai-nilainya dalam memecahkan isu-isu tersebut. Konsep ini digambarkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Tiga Proses Pembangunan pada Tingkat Lokal dan Konsep Pembangunan Berkelanjutan
(Sumber: Newman dan Kenworthy, 1999, mengutip International Council on Local Environmental Initiatives, 1996)

Secara lebih spesifik untuk sektor transportasi, sebuah lembaga penelitian yang berpusat di Kanada yang fokusnya tentang masalah transportasi

berkelanjutan, The Centre for Sustainable Transportation (1997), merumuskan suatu definisi bahwa transportasi berkelanjutan adalah suatu sistem yang :

- memungkinkan kebutuhan akses yang sangat mendasar dari individu dan masyarakat untuk dipenuhi dengan selamat dan dengan cara yang konsisten dengan kesehatan manusia dan ekosistem, dan dengan kesetaraan di dalam serta di antara generasi;
- terjangkau, beroperasi secara efisien, memberikan pilihan moda-moda transportasi, dan mendukung perkembangan ekonomi ;
- membatasi emisi dan limbah yang masih dalam kemampuan bumi untuk menyerapnya, meminimasi konsumsi sumber-sumber yang tak terbarukan, menggunakan dan mendaur ulang komponen-komponennya, dan meminimasi penggunaan lahan serta produksi kebisingan.

4. Upaya Global Merumuskan Strategi Pembangunan Berkelanjutan

Elemen pertama dari isu keberlanjutan (*sustainability*) muncul pada arena global di “UN Conference on the Human Environment” di Sockholm tahun 1972. Pada konferensi ini 113 negara menekankan perlunya mulai membersihkan lingkungan dan terutama untuk mulai proses penanganan isu lingkungan secara global (Newman dan Kenworthy, 1999) mengingat masalah-masalah polusi udara, polusi air, dan kontaminasi kimia tidak mengenal batas. Masalah kemunduran sumber alam juga dibahas, karena kesadaran telah tumbuh bahwa kerusakan hutan, air tanah, tanah, dan cadangan ikan telah terjadi melewati batas-batas negara. Selanjutnya, suatu pertemuan para ahli lingkungan di tahun 1990 mendiskusikan kebutuhan akan agenda lingkungan untuk masa yang akan datang mengenai keberlanjutan kota-kota. Salah satu pernyataan pada pertemuan yang dinamakan “The First International Ecocity Conference “ di Berkeley, California, tersebut menekankan bahwa “ sementara membuat penyesuaian-penyesuaian kecil karena kita terganggu oleh degenenerasi ekologis dari planet ini, kita telah gagal untuk memperhatikan bahwa struktur terbesar yang dibuat manusia – kota – telah secara radikal menyimpang dari kehidupan yang sehat di atas bumi, dan berfungsi dengan hampir tanpa mengindahkan kesejahteraannya dalam jangka panjang”. Hal ini kemudian diikuti dengan bangkitnya agenda-agenda keberlanjutan secara international; setiap wilayah dan kota mencoba untuk mengaitkan isu tersebut secara simultan ketika berusaha mengatasi masalah-masalah ekonomi dan sosial agar sejalan dengan pertimbangan ekologi. Pada *Earth Summit* tahun 1992 yang diselenggarakan di Rio de Janeiro, yang melibatkan 179 negara atau merepresentasikan 98 % dunia, telah disepakati agenda-agenda lingkungan global; di antaranya adalah “the Rio Declaration” pernyataan kesepakatan tentang keberlanjutan dan “Agenda 21” merinci rencana-rencana aksi.

Selanjutnya melalui *Kyoto Protocol* (To The United Nations Framework Convention On Climate Change), 11 Desember 1997, lebih dari 160 negara telah berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (*green house gases*), di antaranya komitmen 40 negara industri untuk mengurangi emisi 5,2 % di bawah level pada 1990 sebelum tahun 2012. Pada *Earth Summit*

berikutnya (World Summit On Sustainable Development, Johannesburg, South Africa, September 2002) dirumuskan langah-langkah untuk memperkuat komitmen global terhadap *sustainable development,* khususnya berkaitan dengan Agenda 21 and the Rio Declaration, dan komitmen spesifik oleh Pemerintahan dalam rangka pencapaian *Millennium Development Goals* di bidang kemiskinan, pendidikan dasar, gender, anak-anak, kesehatan ibu, pemberantasan penyakit, kelestarian lingkungan, dan kemitraan global.

Isi-isu strategis lebih lanjut yang menyangkut perubahan iklim dirumuskan di Bali (United Nations Climate Change Conference, 2007, 180 negara). Pada konferensi ini negara-negara yg berpartisipasi mengadopsi *Bali Roadmap* sebagai proses dalam 2 tahun menuju suatu kesepakatan mengikat tahun 2009 di Copenhagen, Denmark. *Bali Roadmap* terdiri dari beberapa keputusan yang memberikan arahan untuk mencapai kondisi iklim yang lebih aman pada masa yang akan datang. Copenhagen Climate Conference (CCC, Desember 2009, 193 negara) sebagai tindak lanjut dari Konferensi Bali dilaksanakan untuk menyepakati protokol baru - *Copenhagen Protocol* - untuk menggantikan *Kyoto Protocol* dalam upaya mencegah pemanasan global dan perubahan iklim dengan target mengurangi emisi dunia setengahnya sampai dengan 2050. CCC gagal menyepakati suatu kesepakatan yang mengikat (*a legally binding pact)*, namun muncul kesepakatan 193 negara peserta untuk mengurangi emisi gas rumah kaca untuk mencegah kenaikan suhu global tidak lebih dari 2° C menjelang 2020 yang mana negara peserta secara individual menetapkan target masing-masing. Pertemuan lanjutan dilaksanakan di Cancun, Mexico (Desember 2010), yang hasilnya berupa kesepakatan pengembangan *Green Climate Fund* dan *Climate Technology Center*, serta berusaha untuk mendapatkan komitmen untuk perioda ke-dua bagi *Kyoto Protocol*. Pertemuan berikutnya direncanakan di Durban, Afrika Selatan, Desember 2011, untuk merumuskan langkah lanjut atas *Kyoto Protocol*, *Bali Action Plan*, dan *Cancun Agreements*.

Di tingkat Asia 44 kota telah menyepakati *Kyoto Declaration for the Promotion of Environmentally Sustainable Transport (EST) in Cities* (24 April 2007) berupa komitmen untuk mengimplemtasikan "*integrated policies, strategies, and programmes addressing key elements of EST such as public health; land-use planning; environment- and people-friendly urban transport infrastructure; public transport planning and transport demand management (TDM); non-motorized transport (NMT); social equity and gender perspectives; road safety and maintenance; strengthening road side air quality monitoring and assessment; traffic noise management; reduction of pollutants and greenhouse gas emission; and strengthening the knowledge base, awareness, and public participation*".

Masalah keberlanjutan pembangunan merupakan isu yang setiap negara dituntut untuk memberikan fokus pada agenda global ini. Bersangkutan dengan masalah transportasi, isu keberlanjutan merupakan konsekuensi logis yang keterkaitannya sangat langsung, karena perkembangan wilayah

dan tata guna lahan secara fundamental dipengaruhi oleh jaringan transportasi. Evolusi dari perkembangan sistem transportasi memberikan bentuk dasar terhadap karakteristik tata guna lahan, meskipun prosesnya dipengaruhi oleh pertimbangan-pertimbangan ekonomi, sosial, dan politik. Oleh karena itu kebijakan yang diterapkan dalam mengelola perkembangan sistem transportasi menjadi bagian sentral dalam konteks pembangunan berkelanjutan.

5. Transportasi dan Tantangan Global

Keterkaitan antara transportasi dengan lingkungan meliputi spektrum yang sangat lebar. Dampak yang timbul bisa akibat keberadaan dari infrastruktur transportasi yang secara fisik mempengaruhi lingkungan sekitarnya atau akibat pengoperasian fasilitas tersebut. Faktor –faktor yang terkait dengan pengoperasian moda-moda transportasi bersifat sangat dinamis karena tingkat gangguannya tergantung dari volume penggunaan, jenis moda, dan teknologi yang digunakan. Dampak lingkungan yang dirasakan akibat pengoperasian transportasi ini yang umumnya menjadi isu-isu yang berkepanjangan karena terus berkembang seiring dengan perkembangan aktivitas manusia.

Pada lingkup makroskopis, tingkat dan skala gangguan terhadap lingkungan akibat transportasi dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, yaitu kondisi perekonomian global dan nasional, kebijakan transportasi (sistem pengadaan, standar lingkungan, dsb), struktur sektor transportasi (moda-moda yang dioperasikan, kelembagaan, keterlibatan swasta dan pemerintah, karakteristik pasar, dsb), serta aspek-aspek operasional dari kegiatan transportasi (sistem manajemen, tingkat penggunaan, penerapan teknologi, dan sebagainya). Bagi transportasi perkotaan, polusi udara akibat transportasi jalan merupakan dampak yang boleh dikatakan paling problematis, terutama di negara-negara berkembang di mana perkembangan infrastruktur sangat tertinggal dibanding perkembangan kebutuhan yang mengakibatkan kemacetan yang sangat ekstensif. Disamping itu, faktor lalu-lintas lainnya (kebisingan, vibrasi, kerusakan fisik, perasaan tak aman/nyaman) dan faktor badan jalan (intrusi visual/estetika, pemisahan lahan, konsumsi lahan, perubahan akses, nilai lahan, pengaruh terhadap kehidupan alam, situs budaya, sejarah) masing-masing memberikan dampak tertentu pada lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan pengalaman terlibat dalam lebih dari 1.000 proyek sektor transportasi di seluruh dunia sejak tahun 1940-an yang mencakup dana hampair 50 milyar US$, Bank Dunia (World Bank, 1995) mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam menuju sistem transportasi berkelanjutan. Tantangan tersebut terdiri dari perbaikan terhadap hal-hal yang belum terselesaikan (*unfinished business*) serta antisipasi terhadap berbagai masalah baru akibat perubahan aspirasi masyarakat, implikasi dari kompetisi global, serta konsekuensi yang beragam dari motorisasai yang sangat cepat.

Tantangan yang belum terselesaikan mencakup, pertama, peningkatan akses dan keterjangkauan. Hal ini terutama berkaitan dengan negara berkembang di mana akses dari perdesaan yang masih terbelakang terhadap pasar dan fasilitas lain yang perlu peningkatan. Yang perlu mendapat fokus perhatian menyangkut jaringan transportasi perdesaan dan pelayanan angkutan umum sehingga biaya transportasi secara umum, baik untuk barang maupun orang, bisa ditekan. Ke-dua adalah penanganan krisis pemeliharaan. Praktek pemeliharaan yang tidak memadai terhadap infrastruktur jalan menyebabkan biaya yang sangat besar dalam bentuk penurunanan nilai aset dan dalam jangka panjang juga menyebabkan kenaikan biaya pengelolaan secara menyeluruh. Setiap rupiah penundaan pemeliharaan diperkirakan dapat menyebabkan kenaikan biaya operasi kendaraan sebesar tiga rupiah.

Sedangkan tantangan baru mencakup aspek-aspek berikut. (a) Peningkatan respon terhadap kebutuhan pelanggan. Peningkatan pendapatan masyarakat dan perubahan karakteristik pasar akan membangkitkan tuntutan yang lebih bervariasi dan kualitas pelayanan yang lebih baik. (b) Penyesuaian terhadap pola perdagangan global. Liberalisasi perdagangan membawa kecenderungan volume barang dan jarak pengiriman menjadi lebih tinggi. Negara berkembang sangat mengandalkan pertumbuhan ekonominya melalui ekspor barang-barang manufaktur. (c) Mengatasi tingkat motorisasi yang sangat cepat. Kota menjadi motor perkembangan ekonomi, terutama di negara berkembang, dan populasi urban meningkat dengan cepat. Dipacu oleh peningkatan pendapatan, pemilikan kendaraan di kota-kota negara berkembang meningkat lebih cepat dari pada proporsi ruang perkotaan yang digunakan menjadi jalan.

6. Tantangan di Indonesia

Dari berbagai faktor lingkungan, polusi udara merupakan faktor yang langsung berdampak pada kehidupan masyarakat, yaitu berupa berbagai gangguan kesehatan. Studi-studi yang telah dilakukan di Indonesia maupun negara-negara lain menunjukkan bahwa lalu-lintas kendaraan bermotor terutama di perkotaan merupakan sumber pencemaran udara terbesar. Penelitian di lima kota besar Indonesia, yaitu Jakarta, Surabaya, Bandung, Semarang dan Medan, oleh Lembaga Pengabdian pada Masyarakat ITB (Soedomo et.al., 1992) melaporkan kontribusi emisi HC, NO_x , dan CO dari transportasi masing-masing mencapai sekitar 70-88%, 34-83%, dan 97-99% dari total sumber polusi udara. Besarnya kontribusi emisi sektor ini saja tidak saja ditentukan oleh volume lalu lintas dan jumlah kendaraan, tetapi juga oleh pola lalu lintas dan sirkulasinya di dalam kota, khususnya di daerah-daerah pusat kota dan perdagangan. Sering terjadinya kemacetan lalu lintas di pusat kota dan perdagangan, menyebabkan turunnya efisiensi penggunaan bahan bakar. Hal ini disertai dengan tingkat emisi yang lebih besar, terutama CO, HC, dan debu.

Isnaeni dan Lubis (2000) melakukan simulasi terhadap kecenderungan transportasi di dua kota besar, Jakarta dan Bandung, dan dampaknya

terhadap pencemaran udara akibat emisi gas buang. Hasil simulasi secara umum memperlihatkan bahwa komposisi polutan utama sebagai dampak dari interaksi sistem transportasi perkotaan adalah CO (± 80%), NO_x (± 10%) dan HC (± 9%). Sedangkan SO_2 dan SPM hanya memberikan kontribusi minor. Total emisi gas buang untuk Jakarta pada tahun dasar 1995 diperkirakan sekitar 430 ribu ton/tahun dan untuk Bandung sekitar 150 ribu ton/tahun. Temuan dari simulasi di Jakarta dan Bandung ini paling tidak memberikan indikasi mengenai pengaruh yang sangat signifikan dari pemenuhan kebutuhan transportasi perkotaan terhadap kondisi lingkungan. Kecenderungan ini akan terus berlanjut jika tidak diantisipasi dengan tindakan-tindakan nyata.

Kemacetan yang kerap terjadi di kota-kota besar secara langsung menyebabkan peningkatan pemakaian bahan bakar dan emisi gas buang kendaraan, padahal sektor transportasi merupakan salah satu sektor yang mengkonsumsi BBM terbesar di samping rumah tangga dan industri. Di Indonesia, pada awal PELITA IV (1984), transportasi menghabiskan 39,7 % dari konsumsi BBM nasional (Dikun, 1999). Pada tahun 1996 angka tersebut meningkat ke 53,5 %, dan pada tahun 1998 mencapai lebih dari 60 %. Dibandingkan dengan Jepang yang konsumsi energinya 20-25 % dari total konsumsi energi nasional (Ohta, 1998), konsumsi energi untuk transportasi di Indonesia dapat dikatakan sangat boros. Angka-angka tersebut cukup memberikan gambaran mengenai inefisiensi sektor transportasi di Indonesia.

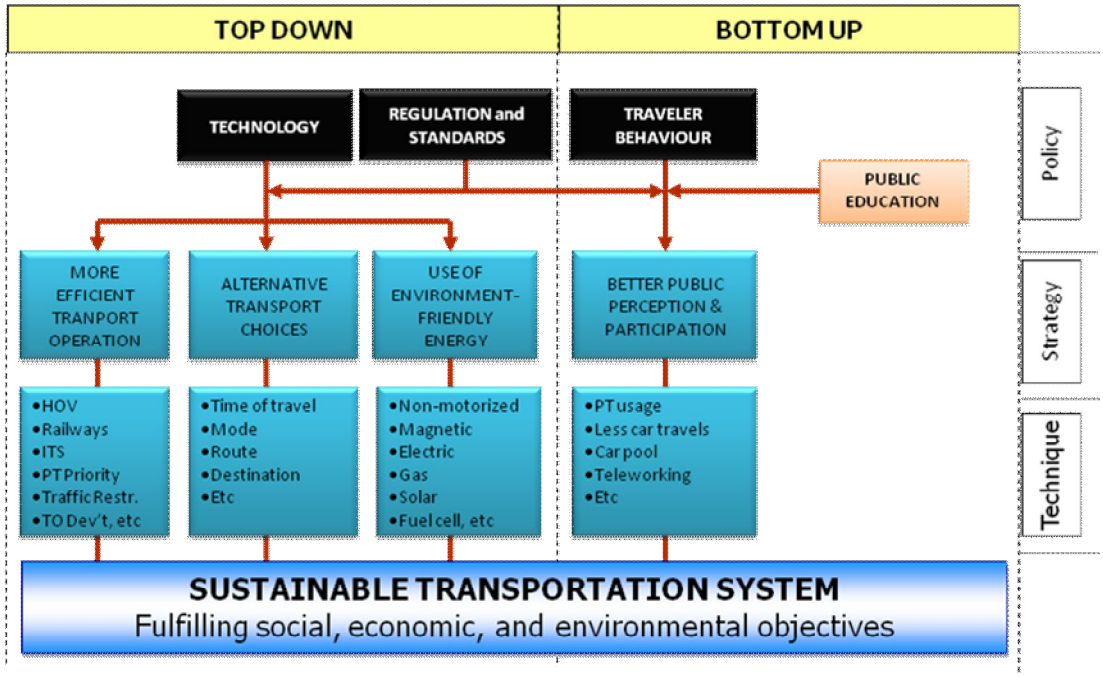
Tantangan-tantangan di atas menggarisbawahi akan perlunya mereformasi kebijakan transportasi untuk mendukung kualitas kehidupan yang lebih baik secara berkelanjutan. Esensinya adalah bagaimana memenuhi kebutuhan aktivitas masyarakat saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya.

7. Peta Jalan Menuju Sistem Transportasi Berkelanjutan

Pembangunan infrastruktur transportasi berkelanjutan merupakan upaya yang komprehensif dari berbagai dimensi sektoral, wilayah, keterlibatan para aktor, dan substansinya. Gambar 2 memperlihatkan suatu usulan langkah-langkah strategis menuju penataan sistem transportasi yang berkelanjutan. Pembangunan infrastruktur transportasi merupakan bagian integral dalam setiap elemen perwujudan langkah-langkah yang diperlukan tersebut karena hal ini akan sangat menentukan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sistem yang ada. Penataan yang menyangkut aspek teknologi, regulasi, dan perilaku pengguna perlu diberi prioritas. Strategi implementasi perlu dirumuskan untuk mencapai kondisi yang lebih berkelanjutan dalam hal operasional, ketersediaan sistem yang lebih ramah lingkungan, serta penggunaan sumber daya. Pendidikan bagi publik perlu digalakkan untuk untuk meningkatkan partisipasi publik ke arah yang diinginkan.

Kota-kota Indonesia yang relatif berkembang cepat dibanding kota-kota di negara maju, terutama dalam hal pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang memicu pertumbuhan kebutuhan aktivitas sosial ekonomi, tidak mempunyai

pilihan lain dalam memandang masa depannya, kecuali segera merespons tuntutan global mengenai keberlanjutan perkotaan yang layak hidup. Sejumlah kebijakan dasar harus dirumuskan agar arah yang diambil dapat secara tepat dan efektif menjawab permasalahan. Beberapa hal pokok dibahas di bawah ini.



Gambar 2 Peta Jalan Menuju Sistem Transportasi Berkelanjutan

Masalah kesiapan **kelembagaan** merupakan salah satu isu sentral. Bagaimana kelembagaan terkait merespons tanggung jawab global – permasalahan lingkungan yang muncul tak mengenal batas – namun secara tepat menerapkannya sesuai dengan permasalahan lokal. Partisipasi dari semua kelompok kepentingan (*stake-holders*) – Pemerintah, lembaga penelitian dan akademisi, lembaga swada masyarakat, penegak hukum, masyarakat, profesional dan praktisi – perlu ditingkatkan dalam proses penentuan kebijakan. Dalam konteks otonomi daerah, peran Pemerintah Daerah perlu diberdayakan sehingga aspirasi daerah dapat lebih disuarakan. Peran kelembagaan ini akan memberikan fokus pada instrumen-instrumen kebijakan yang diterapkan. Sebagai contoh, penerapan "instrumen teknologi" untuk memilih teknologi dalam mengurangi dampak lingkungan, "instrumen ekonomi" berupa kebijakan tarif untuk membuat masyarakat sadar akan ongkos yang harus ditanggung (biaya langsung maupun biaya dampaknya), dan "instrumen perencanaan" transportasi dan pengembangan wilayah yang mengarahkan pada pengurangan ketergantungan pada mobil pribadi.

Berkaitan dengan **aspek regulasi,** yang perlu mendapat perhatian adalah baik yang menyangkut tahap perencanan dan pembangunan infrastruktur maupun sistem operasinya. Standar perencanaan dan desain perlu dikembangkan dan disesuaikan dengan tuntutan masa depan atas *green infrastructures*. Misalnya, penetapan baku mutu lingkungan perlu diikuti

dengan pembuatan peraturan-peraturan yang mendukung dan penegakan hukum yang konsisten, baik pada level pusat maupun daerah.

Kesiapan **sosial budaya** juga memerlukan perhatian. Penyesuaian kebijakan dan langkah-langkah pendekatan yang diambil dengan permasalahan dan kebutuhan lokal menjadi sangat penting. Dalam konteks transportasi, permasalahannya adalah bagaimana mengendalikan ketergantungan pada mobil pribadi dan pengendalian kebutuhan, dan ini memerlukan perubahan sikap dan persepsi masyarakat. Peningkatan kebutuhan tidak sepenuhnya harus diikuti oleh penyediaan, melainkan perlu dicari keseimbangan yang harmonis antara kebutuhan dan penyediaan. Sesuai dengan prinsip dasar bahwa transportasi adalah kebutuhan ikutan (*derived demand*), maka yang penting orang dan barang, bukan kendaraan, yang berpindah dengan kualitas pelayanan yang memadai.

Keberhasilan penerapan kebijakan dan langkah-langkah yang diambil akan sangat tergantung dari kesiapan **sumber daya manusia**. Aspek SDM ini terkait langsung pada seluruh proses : penentuan kebijakan, perencanaan, dan implementasinya. Dalam hal alih teknologi, misalnya, kesiapan SDM perlu dikembangkan secara berkesinambungan mengingat ketergantungan negara berkembang, termasuk Indonesia, yang sangat besar terhadap negara maju. Secara bertahap peranan SDM diharapkan dalam meningkatkan *local content* dari teknologi yang digunakan dan sekaligus mengurangi ketergantungan pada negara lain.

Setiap langkah yang akan dilakukan menuntut adanya suatu **perencanaan terpadu**. Keterpaduan suatu sistem transportasi perkotaan paling tidak ditinjau dari sisi-sisi kebijakan, rencana dan program, pendanaan, dan pelayanan. Keterpaduan sistem tersebut diarahkan agar meningkatkan kemudahan penggunaan oleh masyarakat, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, meningkatkan interaksi antar kawasan, meningkatkan partisipasi masyarakat, termasuk peran swasta, dan menurunkan pencemaran lingkungan dan tingkat kecelakaan. Semua pihak terkait perlu melakukan koordinasi yang efektif untuk mencapai hal ini. Penyusunan rencana, program, dan kegiatan dilaksanakan sesuai tanggung jawab institusi yang bersangkutan. Dalam hal pendanaan, baik yang menyangkut sumber-sumber pembiayaan dan alokasinya untuk setiap program disusun secara transparan dan akuntabel pada seluruh proses.

Yang juga perlu mendapat perhatian adalah bahwa langkah-langkah yang dibahas di atas perlu didukung dengan riset pada berbagai bidang yang terkait. Penerapan hasil-hasil penelitian yang dikembangkan di negara lain dapat dilaksanakan sepanjang sesuai dengan kondisi iklim, geografi, dan sebagainya. Berbagai disiplin ilmu terkait dituntut untuk memberikan kontribusi positif dalam kerangka kerja yang saling melengkapi. Dalam konteks ini, setiap lembaga riset, perguruan tinggi, dan industri memiliki tanggung jawab bersama untuk mampu menjawab berbagai tantangan tersebut secara sistematis dan berkelanjutan.

8. Kesimpulan

Dari pembahasan di atas dapat diberikan beberapa catatan berikut:

- Kebijakan dalam menangani permasalahan transportasi perkotaan perlu didekati baik dari sisi penyediaan (*supply*) maupun dari sisi kebutuhan (*demand*). Tidak ada "obat mujarab" yang dengan satu tindakan tertentu akan bisa menyelesaikan semua persoalan transportasi, melainkan perlu tindakan-tindakan yang terpadu dan berkelanjutan. Manajemen Kebutuhan Transportasi merupakan praktek yang perlu diupayakan lebih intensif dalam rangka mengoptimumkan pemanfaatan sumber daya.
- Metoda-metoda yang terbukti efektif di negara maju belum tentu memberikan hasil yang serupa jika diterapkan di Indonesia mengingat kondisi masyarakat, sistem transportasi, wilayah, serta kesiapan kelembagaan yang berbeda. Oleh karena itu implementasi kebijakan yang diambil di Indonesia perlu disesuaikan dengan kondisi yang ada.
- Isu-isu mengenai pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) dan khususnya transportasi berkelanjutan (*sustainable transportation*) telah menjadi isu global yang setiap negara dituntut menunjukkan tanggung jawabnya sesuai dengan permasalahan dan kebutuhan lokal.
- Indonesia sebagai bagian dari komunitas global perlu segera menunjukkan respons terhadap tantangan-tantangan keberlanjutan. Langkah-langkah antisipasi diwujudkan dengan persiapan yang diperlukan dalam aspek kelembagaan, sosial budaya, regulasi dan penegakan hukum, serta pengembangan sumber daya manusia yang semuanya disusun melalui suatu kerangka perencanaan yang terpadu.

Daftar Pustaka

Dikun, S. (1999), Pokok-pokok Pikiran Arah Kebijakan Transportasi Perkotaan, Seminar MTI, Transport 2000 Forum, Jakarta

Isnaeni, M., Lubis, HAS (2000), Efek Lingkungan Interaksi Transportasi dan Tata Ruang Kota, Simposium III FSTPT, Yogyakarta

Newman, P., Kenworthy, J. (1999), Sustainability and Cities Overcoming Automobile Dependence, Island Press

Ohta, K. (1998), TDM Measures Toward Sustainable Mobility, IATSS Researh Vol 22. No.1

Sjafruddin, A., Lubis, HAS, Widodo, P.(2000), Sistem Transportasi Berkelanjutan dan Masalah Dampak Lingkungan Transportasi Perkotaan, Simposium Nasional dan Civil Expo 2000, HMS - Jurusan Teknik Sipil ITB

Sjafruddin, A., Tumewu, W.(2000), Kebijakan Angkutan Perkotaan, Masalah dan Prospek Penanggulangannya, Seminar Nasional Unika St.Thomas

Soedomo, M., Usman, K., Handayani, K. (1992), Status Pencemaran Lima Kota Besar, Laporan Penelitian, Lembaga Pengabdian pada Masyarakat ITB

The Centre for Sustainable Transportation (1997), Definition and Vision of Sustainable Transportation

World Bank (1995), Sustainable Transport : Priority for Policy Reform, World Bank Publication, Washington