

Transportasi Jalan Kereta Api Sebuah Tinjauan Umum

A. TRANSPORTASI PENGERTIAN

Secara terminologi, kosa kata “transportasi” atau “transport” (dalam *British English*) atau “transportation” (*American English*) berasal dari Bahasa Latin : “trans” (yang berarti *across* atau melintas) dan “portare” (yang berarti *carry* atau membawa).

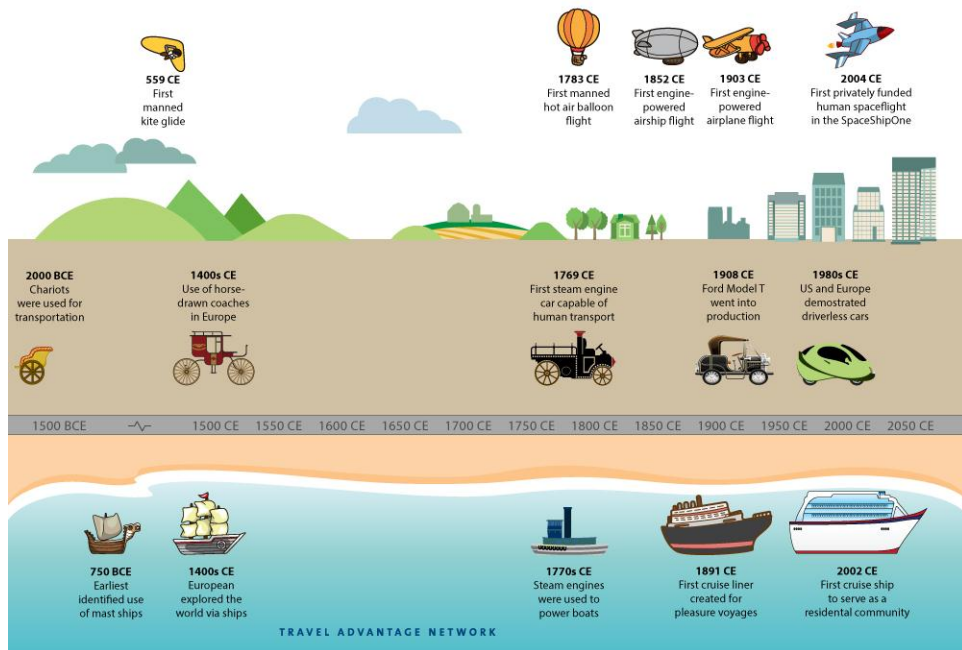
Dalam pengertian umum, transportasi dapat diterjemahkan sebagai:

“a system or means of conveying people or goods from place to place by means of a vehicle, aircraft, or ship (suatu sistem yang menggerakkan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya, menggunakan kendaraan, pesawat maupun kapal)”.

Berdasarkan pengertian di atas, kata kunci “transportasi” adalah “perpindahan”, yaitu suatu pergerakan yang memindahkan objek dalam hal ini adalah orang dan/atau barang yang berasal dari suatu tempat (asal) ke tempat lainnya (tujuan). Perpindahan di sini dengan jelas dimaknai sebagai pergerakan “fisik” orang atau barang dari suatu kedudukan (Bowersok et al., 1981). Pergerakan orang dan barang sendiri pada hakekatnya telah dikenal secara alamiah semenjak manusia ada di bumi.

Perpindahan merupakan naluri manusia, untuk melakukan aktivitas dan interaksinya terhadap alam dan manusia lainnya. Awalnya, konsep perpindahan (oleh manusia dan barang) masih dilakukan dengan sangat sederhana. Disebabkan jumlah manusia yang pada saat itu masih sangat sedikit dengan kualitas interaksi manusia yang masih sederhana; dan ilmu pengetahuan yang masih terbatas. Perpindahan orang pada era tersebut masih berjalan kaki atau mengendarai hewan tunggangan seperti kuda atau unta kemudian menggunakan teknologi kendaraan sederhana yang belum dikendalikan oleh tenaga mekanis. Pada perkembangannya, aktivitas perpindahan menjadi semakin kompleks akibat meningkatnya proses interaksi manusia. Teknologi perpindahan pun turut meningkat mengikuti perkembangan kualitas interaksi dan kehidupan manusia. Gambar 1.1 memberikan ilustrasi garis waktu perkembangan transportasi yang sejalan dengan

peningkatan aktivitas sosial-ekonomi masyarakat. Kebutuhan manusia yang semakin meningkat baik secara kualitas maupun kuantitas menyadarkan manusia wujudnya hukum keterbatasan. Hukum keterbatasan merupakan batasan-batasan yang timbul dari suatu daerah atau kelompok masyarakat dalam kemampuannya menghasilkan suatu komoditas tertentu, ketersediaan peluang pekerjaan, penguasaan teknologi dan bahan baku yang mana tidak selalu ada di suatu daerah.



GAMBAR 1.1: Garis waktu perkembangan teknologi transportasi
Sumber: Travel Advantage Network (2013), <http://www.tancharity.com/travel/>

Adanya keterbatasan juga menjadi ciri atau identitas yang membedakan suatu daerah terhadap daerah lainnya, misalnya hal-hal yang berkaitan dengan budaya dan interaksi sosial masyarakat. Selain itu, faktor geografis dan geologi bumi (berupa potensi dan sumber daya alam) yang unik di setiap wilayah juga merupakan salah satu aspek yang membatasi interaksi manusia sebagai implementasi hukum keterbatasan. Dalam hukum keterbatasan sendiri, struktur masyarakat dapat terbagi dalam dua kelompok fungsi kerja, yaitu

- kelompok produsen: sekelompok manusia atau masyarakat yang berperan sebagai penghasil produk atau jasa tertentu dan
- kelompok konsumen: sekelompok manusia atau masyarakat yang berperan sebagai pengguna produk atau jasa tertentu.

Selanjutnya, secara alamiah akan muncul suatu hubungan atau interaksi dimana kelompok produsen akan menyediakan hasil produksi atau jasa pelayanan yang digunakan oleh kelompok konsumen. Interaksi yang kemudian menghasilkan suatu pergerakan atau perpindahan (transportasi) dari kelompok produsen ke konsumen atau sebaliknya.

Sehingga, dapat diambil sebuah pengertian sederhana bahwa transportasi memuat proses perpindahan dari suatu tempat asal (konsumen) kepada suatu tujuan (produsen).

FUNGSI TRANSPORTASI

Semakin berkembangnya interaksi sosial manusia maupun hubungan kelompok fungsi kerja (ekonomi) antara produsen dan konsumen, peranan transportasi menjadi semakin meningkat. Transportasi mempunyai fungsi yang signifikan dan penting dalam kehidupan manusia; yang dapat didekati dari kepentingan ekonomi, sosial, politik maupun hankam (pertahanan keamanan). Berikut ini beberapa fungsi transportasi yang menentukan dalam kehidupan manusia saat ini.

1. Fungsi Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah atau suatu kedaulatan wilayah berupa negara sangat dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas transportasi yang tersedia. Ekonomi melibatkan proses produksi, distribusi dan konsumsi barang dan jasa. Manusia mempunyai ketergantungan pada berbagai jenis sumber daya untuk menjalankan ketiga proses ekonomi tersebut dalam memenuhi kebutuhan hidup. Disebabkan adanya perbedaan sumber daya setiap daerah dan standar hidup yang berbeda, maka transportasi memiliki peranan kunci dalam keberhasilan kegiatan perekonomian. Setidak-tidaknya, terdapat tiga faktor yang menjadi parameter keterikatan transportasi dalam pertumbuhan dan aktivitas perekonomian di suatu daerah, yaitu:

- a. Produksi meningkat → bahan baku yang diangkut dari lokasi bahan / pertanian meningkat, demikian juga hasil produksi yang diangkut ke konsumen meningkat pula. Transportasi juga berkontribusi terhadap tingkat perekonomian suatu daerah melalui hasil industri yang mensyaratkan kecepatan pemasaran produknya ke tangan konsumen. *Sebagai contoh* → produk pertanian seperti ikan dan sayuran segar perlu diangkut segera kepada konsumen menggunakan transportasi yang menjamin kecepatan supaya kualitas produk terjaga.
- b. Peningkatan volume produksi → berarti perluasan wilayah eksploitasi sumber bahan baku dan wilayah pemasaran. Transportasi menciptakan kemudahan dan utilitas dalam eksploitasi dan pemasaran produksi. Faktor geografis dan iklim memaksa industri untuk didirikan di lokasi atau tempat-tempat tertentu yang jauh dari pasar. Terkadang, bahkan seringkali, permintaan komoditas produksi yang dihasilkan oleh industri tersebut malahan kecil di daerah dimana industri tersebut berada. Dalam hal ini, transportasi berfungsi menjembatani kesenjangan antara pusat produksi dan konsumsi.
- c. Peningkatan kegiatan ekonomi akan meningkatkan mobilitas ekonomi dan transportasi memiliki fungsi untuk menentukan stabilitas ekonomi, standar perekonomian daerah dan pergerakan tenaga kerja serta investasi.

Beberapa contoh kontribusi transportasi terhadap mobilitas ekonomi dijelaskan dalam contoh berikut ini.

- Transportasi membantu dalam stabilisasi harga. Transportasi memiliki pengaruh yang cukup besar pada stabilisasi harga beberapa komoditas dengan memindahkan komoditas dari surplus ke daerah defisit. Ini menyetarakan pasokan dan faktor permintaan bahan bangunan misalnya semen atau pasir, membuat harga komoditas yang stabil serta sama antara satu provinsi dengan provinsi lainnya.
- Transportasi memungkinkan konsumen untuk menikmati manfaat dari barang yang tidak diproduksi secara lokal. Hal ini meningkatkan standar hidup, merupakan faktor penting untuk pengembangan lebih lanjut dari pemasaran dan ekonomi.
- Transportasi meningkatkan mobilitas tenaga kerja dan modal. Itu membuat orang-orang dari satu tempat bermigrasi ke tempat lain untuk mencari pekerjaan. Bahkan modal, mesin dan peralatan yang diimpor dari negara-negara asing dilakukan melalui transportasi saja.

Apabila transportasi dapat terselenggara dengan baik, maka nilai tambah ekonomis menjadi lebih besar. *Sebuah contoh* → Jika suatu komoditas yang dihasilkan pada suatu daerah A dan komoditas tersebut dibutuhkan oleh masyarakat di daerah B dengan jarak antara kedua daerah tersebut adalah x , maka harga komoditi tersebut menjadi tergantung pada jarak antara dua daerah A-B; dan ketersediaan sistem transportasi yang menghubungkan kedua daerah tersebut. Dengan adanya ketersediaan transportasi yang memadai, dimungkinkan komoditas yang diproduksi di daerah A akan menjadi lebih murah di daerah B.

2. Fungsi Sosial

Sebagai makhluk sosial, manusia dalam peranannya di masyarakat, memerlukan interaksi antar sesama. Transportasi berperan untuk menyediakan berbagai kemudahan berinteraksi sosial, contohnya:

- a. menyediakan media silaturahmi (mempertemukan) baik untuk keluarga atau kelompok masyarakat,
- b. memudahkan akses antara tempat tinggal dengan lokasi kegiatan lainnya,
- c. perluasan wilayah kota ke daerah pinggiran,
- d. pelayanan aksesibilitas bagi aktivitas perorangan atau kelompok,
- e. perjalanan rekreasi,
- f. perluasan jangkauan perjalanan sosial,

3. Fungsi Politik dan Hankam

Indonesia sebagai negara kepulauan, secara politis rentan terhadap masalah kesatuan dan persatuan bangsa. Oleh karena itu dibutuhkan peranan politik untuk mengembangkan sistem transportasi yang handal dalam rangka meningkatkan persatuan dan kesatuan bangsa. Beberapa peranan transportasi secara politik antara lain :

- a. meningkatkan kualitas persatuan dan kesatuan dengan meniadakan daerah yang terisolasi,
 - b. mendistribusikan hasil-hasil pembangunan,
 - c. memudahkan mobilitas dalam pertahanan dan keamanan,
 - d. memudahkan mobilitas jika terjadi bencana alam.
4. Fungsi Lingkungan dan Konservasi Energi
- Transportasi membawa sejumlah dampak sampingan yang tidak dikehendaki seperti, kecelakaan, polusi udara, kebisingan, getaran, debu yang melampaui batas. Pertumbuhan ekonomi yang menuntut pertambahan transportasi ternyata membawa dampak yang tidak diinginkan. Oleh karena itu diharapkan sistem transportasi selain dapat melayani pengguna sistem secara optimal, juga tidak merusak lingkungan. Sangat diharapkan sistem transportasi dapat memperbaiki kualitas lingkungan hidup bermasyarakat. Tamin (2007) menambahkan bahwa peningkatan arus lalu lintas serta kebutuhan akan transportasi penghasil kemacetan, tundaan, kecelakaan dan permasalahan lingkungan sebenarnya sudah berada di atas ambang batas. Tuntutan transportasi saat ini, tidak hanya menyediakan seberapa besar jumlah pergerakan namun juga menyiapkan sistem dan teknologi transportasi moderen yang dapat mengurangi dampak lingkungan dengan menggunakan energi yang efisien, yang tetap mampu melayani fungsi aksesibilitas dan mobilitas secara optimal.

TRANSPORTASI SEBAGAI SUATU SISTEM

Efek dari adanya kebutuhan perpindahan atau pergerakan orang dan barang, akan menimbulkan tuntutan untuk penyediaan sarana dan prasarana pergerakan supaya tercipta suatu pergerakan yang terlaksana dengan kondisi yang *aman*, *nyaman* dan *lancar*, serta *ekonomis* dari segi *waktu* dan *biaya*. Pada akhirnya, kebutuhan transportasi bukan hanya suatu kebutuhan yang bersifat alamiah saja, melainkan diperlukan adanya suatu sistem yang baik supaya tujuan pergerakan di atas dapat dicapai.

1. Pengertian “sistem transportasi”

Sistem adalah suatu bentuk keterkaitan antar komponen dalam tatanan yang terstruktur, sehingga berkelakuan sebagai suatu keseluruhan dalam menghadapi rangsangan yang diterima dibagian manapun. Jika satu komponen dalam sistem berubah, akan berpengaruh terhadap komponen yang lain atau secara keseluruhan. Dengan demikian, sistem transportasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk keterkaitan dan keterikatan antara penumpang, barang, sarana dan prasarana yang berinteraksi dalam rangka perpindahan orang atau barang yang tercakup dalam tatanan, baik secara alami maupun buatan.

KOTAK CATATAN PENTING 1:

Pengertian Transportasi:

Perpindahan atau pergerakan orang dan/atau barang yang berasal dari suatu tempat (asal) ke tempat lainnya (tujuan)

Pengertian Sistem Transportasi

Sistem transportasi adalah suatu bentuk keterkaitan dan keterikatan antara penumpang, barang, sarana dan prasarana yang berinteraksi dalam rangka perpindahan orang atau barang yang tercakup dalam tatanan, baik secara alami maupun buatan.

Tersedianya sistem transportasi dimaksudkan untuk mengatur dan mengkoordinasikan pergerakan penumpang dan barang yang bertujuan untuk memberikan optimalisasi proses pergerakan (pelayanan transportasi) tersebut.

Sistem transportasi diselenggarakan dengan maksud untuk mengkoordinasikan proses pergerakan penumpang dan barang dengan cara mengatur komponen-komponennya yaitu prasarana sebagai media dan sarana sebagai alat yang digunakan dalam proses transportasi. Sistem transportasi ini dilaksanakan supaya proses transportasi penumpang dan barang dapat dicapai secara optimum dalam ruang dan waktu tertentu dengan pertimbangan faktor keamanan, kenyamanan, kelancaran dan efisiensi atas waktu dan biaya.

Bagi mewujudkan pelaksanaan pelayanan transportasi di Indonesia terlaksana dengan baik dan efisien, sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 49 tahun 2005, sistem transportasi di Indonesia secara terintegrasi telah disusun dan dirancang dalam suatu Sistem Transportasi Nasional atau dikenal sebagai Sistranas. Sistranas merupakan tataana transportasi yang terorganisasi secara kesisteman untuk dijadikan sebagai pedoman dan landasan dalam perencanaan, pembangunan, penyelenggaraan transportasi guna mampu mewujudkan penyediaan jasa transportasi guna mampu mewujudkan penyediaan jasa transportasi yang efektif dan efisien. Tujuan Sistranas sendiri adalah terwujudnya transportasi yang efektif dan efisien dalam menunjang dan sekaligus menggerakkan dinamika pembangunan, meningkatkan mobilitas manusia, barang dan jasa, membantu terciptanya pola distribusi nasional yang mantap dan dinamis, serta mendukung pengembangan wilayah, dan lebih memantapkan perkembangan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara dalam rangka perwujudan wawasan nusantara dan peningkatan hubungan internasional.

Secara terperinci, sasaran sistranas supaya dapat terwujudnya penyelenggaraan transportasi yang efektif dan efisien. Disini, pengertian efektif dalam arti selamat, aksesibilitas tinggi, terpadu, kapasitas mencukupi, teratur, lancar dan cepat, mudah dicapai, tepat waktu, nyaman, tarif terjangkau, tertib, aman, serta polusi rendah. Sementara efisien diartikan sebagai beban publik yang semakin rendah dan utilitas yang semakin tinggi dalam satu kesatuan jaringan transportasi nasional.

2. Sistem Transportasi Makro

Sistem transportasi secara menyeluruh (makro) dapat dipecahkan menjadi beberapa sistem yang lebih kecil (mikro) yang masing-masing saling terkait dan mempengaruhi. Sistem transportasi makro terdiri dari:

a) Sistem kegiatan (*transport demand*)

Sistem ini merupakan pola kegiatan tata guna lahan yang terdiri dari kegiatan interaksi manusia seperti sosial, ekonomi, kultur dan lain-lain. Kegiatan yang timbul dalam sistem ini membutuhkan pergerakan sebagai alat pemenuhan kebutuhan yang perlu dilakukan setiap hari yang tidak dapat dipenuhi oleh tataguna lahan tersebut. Besarnya pergerakan sangat terkait dengan jenis dan intensitas kegiatan yang dilakukan.

b) Sistem jaringan (prasarana transportasi/*transport supply*)

Setiap pergerakan orang dan/atau barang memerlukan moda transportasi dan media pergerakan. Media pergerakan atau disebut sebagai prasarana transportasi dikenal sebagai sistem jaringan yang meliputi jaringan jalan raya, kereta api, terminal, bus, bandara dan pelabuhan laut.

c) Sistem pergerakan (lalu lintas/*traffic*)

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan dapat menghasilkan suatu pergerakan manusia dan kendaraan. Pergerakan manusia dan kendaraan tersebut seterusnya disebut sebagai lalu lintas.

d) Sistem kelembagaan (*institution*)

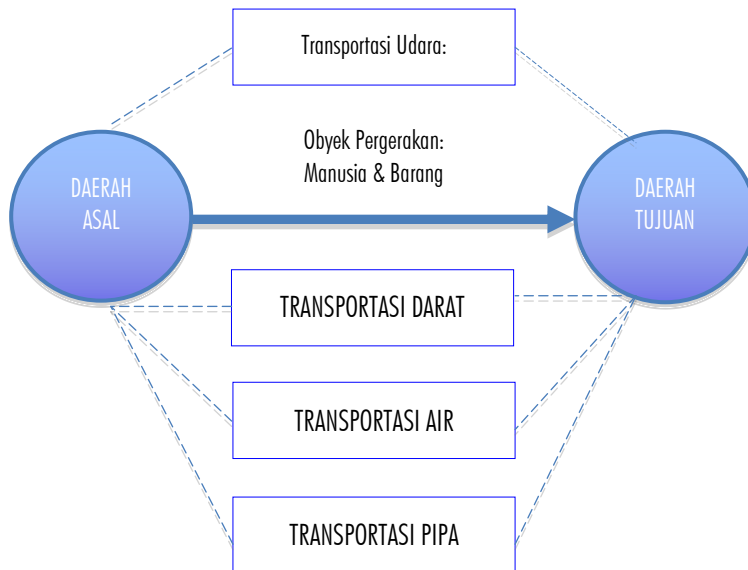
Untuk menjamin tercapainya sasaran penyelenggaraan transportasi yaitu pergerakan efektif dan efisien (aman, nyaman, lancar, ekonomis dan ramah lingkungan), diperlukan suatu sistem kelembagaan yang mengelola dan mengatur ketiga sistem lainnya. Contoh sistem kelembagaan transportasi yang terdapat di Indonesia, yaitu:

- Sistem kegiatan: Badan Perencana Pembangunan Nasional (Bappenas), Bappeda, Pemerintah Daerah.
- Sistem jaringan: Kementerian Perhubungan, Jasa Marga, Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan dinas atau otoritas terkait lainnya.
- Sistem pergerakan: Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Organda, Polri dan institusi terkait lainnya.

3. Sarana dan prasarana transportasi

Sistem transportasi ini merupakan bagian integrasi dan fungsi aktifitas masyarakat dan perkembangan teknologi. Secara garis besar, jaringan transportasi (prasarana) ini dapat dibagi menjadi tiga sesuai dengan media yang digunakan oleh moda transportasi (sarana), yaitu : transportasi udara, transportasi laut dan transportasi darat. Pendekatan melalui sistem transportasi yang berkembang saat ini telah mewujudkan suatu bentuk pelayanan melalui berbagai sarana pergerakan mekanistik yang hampir menjangkau ke semua jaringan wilayah di muka bumi ini. Dengan demikian, saat ini, melalui sistem transportasi moderen bukan hal yang sukar untuk menjangkau pusat aktivitas manusia dari berbagai sudut

pergerakan. Perkembangan teknologi pergerakan pun telah mengalami kemajuan yang sangat pesat dalam kurun satu abad ini. Berbagai jenis moda telah tersedia, dengan berbagai keunggulan dan kelengkapan sarana. Gambar 1.2 menunjukkan proses perpindahan menggunakan beberapa bentuk moda transportasi.



GAMBAR 1.2: Skema sederhana untuk proses perpindahan menggunakan beberapa alternatif moda transportasi

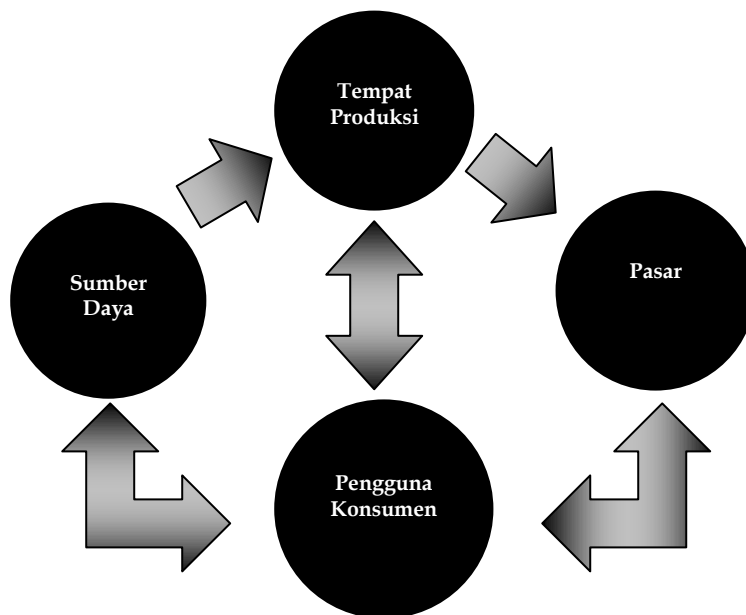
Dari hal tersebut di atas terlihat bahwa kualitas dan perkembangan teknologi sarana dan prasarana transportasi sangat mempengaruhi kelancaran kebutuhan perpindahan. Oleh karenanya, terdapat suatu hubungan yang sangat kuat di antara aktivitas manusia dan transportasi. Dalam sistem transportasi saat ini, transportasi merupakan bagian integral dari fungsi dan aktivitas masyarakat, dimana ada hubungan yang sangat erat dengan jangkauan dan lokasi-lokasi kegiatan produksi dan pemenuhan barang-barang serta pelayanan yang tersedia untuk konsumsi. Gambar 1.3 memperlihatkan, bagaimana hubungan antara aktivitas manusia dan kebutuhan transportasi.

Seiring dengan perkembangan peradaban manusia, transportasi dalam kehidupan masyarakat moderen merupakan satu kesatuan rantai kehidupan yang berpengaruh dalam pembangunan baik segi ekonomi dan sosial-politik. Bahkan transportasi juga berperanan dalam pembangunan peradaban (budaya) suatu masyarakat, Morlock (1980) secara lebih spesifik memberikan ulasan bahwa:

“.....advances in transport have made possible changes in the way we live and the way in which societies are organized, and thereby have influenced the development of civilization”

Meskipun perkembangan transportasi ini memiliki hubungan yang signifikan terhadap pembangunan peradaban dan kehidupan sosial suatu masyarakat, namun keberhasilannya juga sangat dipengaruhi oleh indikator capaian transportasi seperti kualitas, biaya efektivitas dan tingkat pelayanan transportasi. Dengan mengabaikan indikator-indikator tersebut maka dapat diprediksi secara pasti bahwa kondisi transportasi yang ada dapat menimbulkan berbagai permasalahan diantaranya masalah lingkungan dan meningkatnya biaya sosial dari suatu kejadian kecelakaan, kemacetan, kebisingan, dan polusi. Seterusnya, fungsi sarana dan prasarana transportasi dalam menopang kebutuhan aktivitas manusia secara lebih terperinci dapat didefinisikan sebagai :

1. Mempercepat suatu pergerakan angkutan barang/orang sebagai salah satu tuntutan dari semakin majunya aktivitas manusia.
2. Mengurangi permasalahan terhadap kelancaran gerakan.
3. Mengurangi kemungkinan kerusakan barang dan kecelakaan orang yang diangkut.
4. Mengurangi efek kerusakan lingkungan.



GAMBAR 1.3: Konsep sederhana yang menggambarkan hubungan antara transportasi dan aktivitas manusia

4. Karakteristik Sistem Transportasi

Mengikuti permasalahan transportasi saat ini, karakteristik sistem transportasi dapat ditinjau dari beberapa sudut pandang berikut ini.

- a) Multi-modal: Sistem transportasi melibatkan keterikatan antar semua moda transportasi udara, darat, dan laut untuk pergerakan penumpang maupun barang.
- b) Multi-sektor: Sistem transportasi dalam penyelenggaraannya memerlukan peranan aktif dan kerjasama terpadu dari sudut pandang pemangku kebijakan dan pelaksana yang terlibat yaitu pemerintah, industri, sektor swasta dan masyarakat.
- c) Multi-permasalahan: Transportasi mempunyai beragam spektrum masalah yang mencakup kebijakan nasional dan internasional, perencanaan sistem regional, penempatan dan desain fasilitas, manajemen, pengelolaan, operator, peraturan, kebijakan kelembagaan dan keuangan.
- d) Multi-tujuan: Sistem transportasi bertujuan untuk menopang pembangunan nasional dan daerah ekonomi, pembangunan perkotaan, peningkatan kualitas lingkungan dan kualitas sosial, serta menyediakan pelayanan prima kepada pengguna dan juga suatu sistem yang memiliki objektivitas dengan kelayakan finansial dan ekonomi.
- e) Multi-disiplin: Sistem transportasi melibatkan dukungan teori dan metode serta pendekatan multi-disiplin ilmu dari bidang kerekayasaan, ekonomi, riset operasi, politik, psikologi, ilmu alam, sosial, ilmu budaya, manajemen dan hukum.

Transportasi di Indonesia menjadi nadi penting dalam pemerataan pembangunan. Terlebih lagi, karena Indonesia merupakan Negara kepulauan yang memerlukan dukungan suatu sistem yang menjamin pergerakan yang lancar akan barang dan jasa, sehingga akan memberikan kemudahan dalam distribusi kebutuhan masyarakat di seluruh daerah. Penerapan sistem transportasi di Indonesia hingga saat ini telah berupaya memberikan pelayanan berbagai macam pergerakan mekanis di seluruh wilayah dan pusat kegiatan masyarakat, meskipun pada kenyataannya masih perlu perbaikan dalam pelaksanaan sistem transportasi yang ada supaya bisa memberikan pelayanan yang lebih optimal.

Sistem transportasi terbagi dalam enam (6) sub-sektor moda yang beroperasi dalam suatu sistem yang bisa saling dikelola secara terintegrasi, dengan demikian keenam sub-sektor tersebut bisa menjadi saling tergantung. Saling ketergantungan tersebut merupakan ciri khas dari karakteristik sistem transportasi yaitu multi-moda, yang telah dijelaskan sebelum ini. Enam moda tersebut adalah sub-sektor penerbangan (*aviation*), laut (*maritime*), angkutan masal (*mass transit*), jalan raya, perkeretaapian (*railroad*), dan sistem perpipaan (*pipeline*) - semua sub-sektor moda tersebut berkontribusi untuk mengangkut orang dan barang (komoditas). Upaya pengintergrasian dari sub-sektor moda ini dapat memainkan peran penting dalam menciptakan sistem transportasi yang efektif dan efisien, khususnya wilayah Indonesia yang karakteristik geografisnya yang menyebabkan aksesibilitas di setiap daerah berbeda-beda, yang pada akhirnya, ekonomi dan kesejahteraan bangsa dapat dicapai. Meskipun demikian, setiap sub-sektor moda mempunyai karakteristik, model operasi, kelembagaan dan pemangku kebijakan yang tersendiri dan berbeda. Berikut ulasan keenam sub-sektor moda tersebut dalam suatu tatanan sistem transportasi.

1. Sub-sektor angkutan udara (*aviation*/penerbangan): meliputi seluruh aktivitas angkutan penerbangan yang melibatkan pesawat udara, sistem pengaturan lalu lintas udara dan

pengelolaan bandar udara komersial maupun bandar udara terpadu (pemakaian bersama) dengan bandara militer.

2. Sub-sektor angkutan laut (*maritime*): sektor ini mencakup berbagai jenis kapal yang melayani pergerakan dari pelabuhan, berkilometer jalur air yang bernavigasi, cakupan Zona Ekonomi Eksklusif dan koneksi antar moda lainnya yang memungkinkan perpindahan orang dan barang ke-, dari- dan di-atas air.
3. Sub-sektor angkutan masal (*mass transit*), meliputi kendaraan multi-okupansi seperti bus transit, trolleybuses, vanpools, ferryboats, monorel, kereta api (dan kereta bawah tanah) dan angkutan kereta ringan, kereta api penumpang (termasuk kereta api komuter dan kereta api jarak jauh), angkutan otomatis, kereta kabel (*cable cars*) yang dirancang untuk mengangkut pelanggan pada rute regional dan lokal.
4. Sub-sektor jalan raya (*highway*) yang mencakup angkutan jalan raya dan infrastruktur pendukung, diantaranya kendaraan termasuk mobil, bus, sepeda motor, dan semua jenis truk, trailer, dan kendaraan ringan untuk rekreasi.
5. Sub-sektor angkutan kereta api untuk barang (*cargo rail*) yang terdiri jaringan jalan rel dan kereta api pengangkut barang baik padat maupun curah (*cair*).
6. Sub-sektor perpipaan (*pipeline*) yang meliputi jaringan yang luas dari pipa yang melintasi ratusan ribu kilometer di seluruh kawasan/negeri dan membawa produk gas maupun cair baik cairan berbahaya maupun bahan migas dan tambang, serta berbagai bahan kimia.

Seperti disebutkan sebelumnya, setiap mode dari sub-sektor sistem transportasi, memiliki keamanan dan operasi lingkungan yang berbeda, dan masing-masing mempunyai pola pengembangan dan implementasi operasional moda yang terpisah dan unik. Dengan pengembangan teknologi angkutan dan manajemen transportasi pada keenam sub-sektor tersebut saat ini, maka perpindahan dan pergerakan manusia dan barang-barang atau jasa dari satu tempat ke tempat lain dapat berjalan lebih cepat, efisien dan efektif. Pengembangan keenam sub-sektor moda angkutan tersebut, sudah semestinya, dapat digunakan masyarakat untuk pemenuhan kebutuhan pergerakannya. Meskipun demikian, kebutuhan akan *teknologi angkutan yang unggul dan manajemen transportasi berkelanjutan yang mampu melayani kegiatan manusia secara aman, nyaman dan ekonomis*, masih menjadi fokus pengembangan sistem transportasi ke depan.

KOTAK CATATAN PENTING 2:

Karakteristik Sistem Transportasi: Multi-modal, Multi-sektor, Multi-permasalahan, Multi-tujuan, Multi-displin

Sub-sektor Kunci Sistem Transportasi:

Sistem transportasi terbagi dalam enam (6) sub-sektor kunci atau moda yaitu sub-sektor penerbangan (aviation), laut (maritime), angkutan masal (mass transit), jalan raya, perkeretaapian (rail-road), dan sistem perpipaan (pipeline).

Transportasi di Indonesia menjadi nadi penting dalam pemerataan pembangunan karena Indonesia merupakan Negara kepulauan yang memerlukan dukungan suatu sistem yang menjamin pergerakan yang lancar akan barang dan jasa, sehingga akan memberikan kemudahan dalam distribusi kebutuhan masyarakat di seluruh daerah.

B. SUB-SEKTOR TRANSPORTASI KERETA API

Sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. KM. 49 tahun 2005 tentang sistem transportasi nasional, dijelaskan bahwa jaringan transportasi kereta api terdiri dari dua komponen utama, yaitu jaringan pelayanan dan jaringan jalan.

1. Jaringan Pelayanan

Jaringan pelayanan transportasi kereta api dibedakan menjadi jaringan pelayanan transportasi kereta api antar-kota dan perkotaan. Jaringan pelayanan angkutan antar-kota terdiri atas:

- a) lintas utama berfungsi melayani angkutan jarak jauh atau sedang yang menghubungkan antar-stasiun dan berfungsi sebagai pengumpul yang ditetapkan untuk melayani lintas utama;
- b) lintas cabang berfungsi melayani angkutan jarak sedang atau dekat yang menghubungkan antara stasiun yang berfungsi sebagai pengumpan dengan stasiun yang berfungsi sebagai pengumpul atau antarstasiun yang berfungsi sebagai pengumpan yang ditetapkan untuk melayani lintas cabang.

Menurut sifat barang yang diangkut, pengangkutan barang dengan kereta api dikelompokkan menjadi:

- a) angkutan barang dengan cara umum: pelayanan angkutan untuk berbagai jenis barang yang dilayani dengan menggunakan gerbong atau kereta bagasi dengan syarat-syarat umum angkutan barang;
- b) angkutan barang dengan cara khusus: pelayanan angkutan hanya untuk sejenis komoditi tertentu dengan menggunakan gerbong atau kereta bagasi dengan syarat-syarat khusus, seperti angkutan pupuk, minyak, batu bara, hewan dan lain sebagainya.

2. Jaringan Prasarana

Jaringan prasarana transportasi kereta api terdiri dari simpul yang berwujud stasiun, dan ruang lalu lintas. Stasiun mempunyai fungsi yang sama dengan simpul moda transportasi lainnya yaitu sebagai tempat untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, memuat dan membongkar barang, mengatur perjalanan kereta api, serta perpindahan intramoda dan atau antarmoda.

Stasiun dapat dikelompokkan menurut:

- a) Fungsinya, dapat dibedakan menjadi stasiun penumpang dan stasiun barang. Stasiun penumpang pada umumnya dapat juga berfungsi untuk melayani angkutan barang namun bersifat terbatas, sedangkan stasiun barang hanya khusus melayani angkutan barang. Stasiun tersebut dapat dibagi menjadi stasiun pengumpul dan pengumpan serta dalam beberapa kelas sesuai dengan lokasi kebutuhan operasional, dan pengusahaannya.
- b) Pengelolaannya, dikelompokkan menjadi stasiun umum dan stasiun khusus. Stasiun umum adalah stasiun yang digunakan untuk melayani kepentingan umum baik untuk angkutan penumpang maupun barang, sedangkan stasiun khusus adalah stasiun yang dimiliki/dikuasai badan usaha tertentu yang hanya digunakan untuk menunjang kegiatan yang bersangkutan.

Ruang lalu lintas kereta api merupakan jalur kereta api yang diperuntukkan bagi gerak lokomotif, kereta dan gerbong. Jalur kereta api tersebut dapat dikelompokkan menurut kepemilikan dan penyelenggaraannya. Menurut kepemilikan dan penyelenggaraannya, jalur kereta api dikelompokkan lagi dalam menjadi jalur kereta api umum dan jalur kereta api khusus. Jalur kereta api umum merupakan jalur kereta api yang digunakan untuk melayani kepentingan umum (penumpang maupun barang), sedangkan jalur kereta api khusus adalah jalur kereta api yang digunakan secara khusus oleh badan usaha tertentu untuk kepentingan sendiri, misalnya angkutan pertanian (tebu) untuk produksi (komoditas gula).

Pemilihan Moda Kereta Api dan Perbandingannya dengan Sub-Sistem Lainnya

Masyarakat memberikan beberapa parameter pertimbangan dalam pemilihan moda angkutan. Berikut ini adalah beberapa pertimbangan yang biasanya digunakan oleh masyarakat dalam memilih moda angkutan, khususnya pertimbangan pemilihan angkutan kereta api dibandingkan dengan moda lainnya.

1. Kecepatan dan waktu tempuh,

Kecepatan dan waktu tempuh (*travel time*), merupakan faktor yang banyak dituntut oleh masyarakat terutama pada komunitas bermobilitas tinggi (masyarakat ibu kota, pusat bisnis). Kedua parameter (kecepatan dan waktu tempuh) merupakan ukuran dasar dalam menilai kinerja transportasi. Kecepatan dan waktu tempuh merupakan suatu indikator yang sederhana dan dapat dimengerti dengan mudah oleh sebagian besar masyarakat atau pengguna jasa angkutan.

Seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1.1, angkutan kereta api mempunyai kecepatan relatif pada tingkat moderat (menengah), berada di bawah angkutan udara yang dikategorikan angkutan berkecepatan tinggi. Dibandingkan angkutan jalan raya, misalnya angkutan bis perkotaan, bis memiliki kecepatan rata-rata 12,5 mph (20,12 km/jam). Bis perkotaan secara substansial lebih lambat, sedangkan bus ekspres, BRT dan bus antar kota bergerak dengan kecepatan yang lebih cepat. Angkutan perkotaan secara substansial, biasanya diperlambat oleh manuver kendaraan yang sering berhenti (menaikkan dan menurunkan penumpang) dan konflik lalu lintas. Angkutan kereta api ringan (*light rail*) perkotaan memiliki kecepatan relatif yang lebih tinggi yaitu rata-rata 15,3 mph (24,62 km/jam) dan untuk kereta yang lebih besar (*heavy rail*) mempunyai perjalanan rata-rata 20,1 mph (32,35 km/jam). Sementara itu, kereta api cepat (*rapid transit*) biasanya tidak memiliki hambatan berhenti atau konflik lalu lintas, sehingga kecepatan perjalanan rata-rata mendekati kecepatan maksimal operasi.

Tabel 1.1: Kriteria beberapa moda angkutan yang berbeda

MODA KRITERIA	JALAN RAYA	KERETA API	LAUT (AIR)	UDARA
Kecepatan relatif Kendala Pelayanan atau Reliabilitas Biaya per ton/km	Moderat/Menengah Baik	Moderat/Menengah Baik	Lambat Terbatas	Sangat cepat Sangat baik
Fleksibilitas Pertimbangan lainnya	Medium	Rendah-Medium	Rendah-Sangat rendah	Tinggi
	Tinggi	Rendah	Rendah	Medium
	Jaringan yang luas	Infrastruktur terbatas dan khusus	Jaringan sangat terbatas	Jaringan terbatas
	Jarak pendek dan menengah	Kapasitas angkutan yang besar. Ekologis.	Daya angkut besar. Angkutan yang tidak mendesak. Jangkauan jauh tanpa batasan waktu.	Angkutan yang mendesak (emergency). Jangkauan jauh tanpa batasan waktu.
Keunggulan	Relatif cepat, pengiriman langsung (door-to- door), fleksibel	Ekonomis, kapasitas angkut besar, jangkauan luas, kecepatan yang tinggi (HSR).	Ekonomis, kapasitas angkut besar, tidak ada batasan kapasitas, murah	Cepat, reliable, risiko kehilangan rendah, langsung, kemudahan dalam pemantauan (tracking-tracing)
Kelemahan	Hambatan dalam perjalanan, tergantung cuaca dan kondisi jalan	Keterlambatan, transshipment, tidak fleksibel, pemantauan terbatas	Lambat, transshipment di pelabuhan, perlu dukungan moda lain, risiko besar dalam pemindahan barang di pelabuhan, tidak fleksibel	Mahal, hanya melayani angkutan antar bandar udara, kapasitas barang terbatas, angkutan jenis barang terbatas

Sumber: Fritz Institute (2006)

Sebagaimana dijelaskan di atas, kriteria kecepatan dan kehandalan harus menjadi pilihan ketika mempertimbangkan pilihan moda. Moda angkutan yang berbeda akan

memiliki karakteristik operasional yang sangat berbeda yang selanjutnya dapat berimplikasi pada kecepatan, kehandalan dan biaya operasional yang menjadi berbeda-beda tergantung dari kondisi lapangan dan teknologi kendaraan yang digunakan. Solusi multi-moda dapat memberikan pilihan transportasi yang paling efektif dan efisien. Sebelum membuat keputusan dalam pemilihan moda transportasi, masyarakat atau pengguna dapat menyusun peringkat matriks faktor yang berpengaruh untuk memilih moda transportasi, selain kecepatan, faktor teknis lain dapat dipertimbangkan, yaitu:

- keandalan yang moda menunjukkan pada kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan pelayanan;
- fleksibilitas yang angkutan; dan
- biaya satuan sebagai perbandingan terhadap moda yang akan digunakan.

2. Ketepatan waktu,

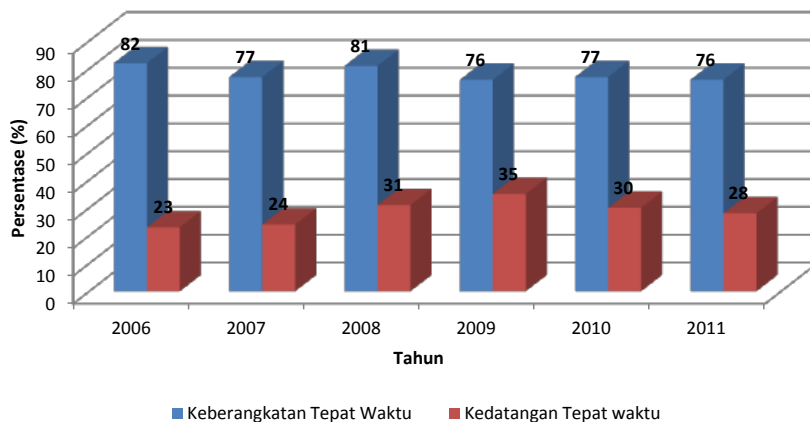
Ketepatan waktu dapat diinterpretasikan sebagai indikator ketepatan keberangkatan dan kedatangan suatu moda transportasi. Kesesuaian jadwal perjalanan suatu moda bergantung pada karakteristik operasi moda tersebut yang selanjutnya dapat diistilahkan sebagai *dependability of operations* (ketergantungan operasi). *Dependability of operations* menunjukkan perbedaan antara kenyataan dan jadwal yang ditetapkan atau diartikan sebagai potensi perbedaan waktu perjalanan dari jadwal yang telah ditetapkan. Tabel 1.2 berikut menjelaskan peringkat karakteristik operasional transportasi barang secara umum, untuk beberapa moda yang dibandingkan.

Angkutan jalan raya dan angkutan kereta api mempunyai *dependability* (ketergantungan operasi, Tabel 1.2) dan reliabilitas (Tabel 1.1) yang baik namun ketepatan waktu tergantung dari kondisi prasarana dan manajemen transportasinya, sedangkan angkutan laut hanya memiliki reliabilitas yang rendah. Meskipun angkutan udara memiliki realibilitas yang tinggi (sebagaimana ditunjukkan Tabel 1.1), namun operasional angkutannya sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, dengan demikian ketergantungan operasinya menjadi rendah.

Di Indonesia, isu ketepatan waktu perjalanan angkutan kereta api masih menjadi perhatian penting dan sangat signifikan sebagai masukan untuk diperbaiki. Tingkat ketergantungan operasi terhadap kondisi sarana prasarana angkutan yang ada masih tinggi. Gambar 1.4 menunjukkan perbandingan keberangkatan dan kedatangan tepat waktu untuk seluruh perjalanan kereta api dari Departemen Perhubungan (2012). Prosentase keberangkatan tepat waktu menunjukkan nilai di atas 75 %, artinya mayoritas kereta api berangkat sesuai dengan jadwal yang ditetapkan. Namun, untuk kedatangan tepat waktu masih menunjukkan nilai yang rendah (di bawah 40 %). Artinya, masih sering terjadi keterlambatan kedatangan kereta api yang kemungkinannya disebabkan oleh masalah operasional dan teknis selama perjalanan kereta api.

Tabel 1.2: Karakteristik operasi moda angkutan yang berbeda

KARAKTERISTIK OPERASI	ANGKUTAN KERETA API	ANGKUTAN TRUK (JALAN RAYA)	AIR	PIPA	UDARA
Kecepatan <i>Speed</i>	2	3	4	5	1
Ketersediaan <i>Availability</i>	2	1	4	5	3
Ketertgantungan <i>Dependability</i>	2	3	4	1	5
Kapasitas <i>Capacity</i>	2	3	1	5	4
Frekuensi <i>Frequency</i>	4	2	5	1	3



GAMBAR 1.4: Perbandingan keberangkatan dan kedatangan tepat waktu pelayanan kereta api di Indonesia tahun 2006 – 2011

Sumber: Direktorat Jenderal Perkeretaapian (2012)

3. Kemudahan pelayanan,

Kemudahan lebih difokuskan pada kepastian pengguna jasa transportasi untuk mendapatkan pelayanan yang baik, seperti tiket, fasilitas komunikasi, fasilitas tempat tunggu, jadwal perjalanan, ketersediaan hotel atau tempat istirahat dan restoran (kafetaria). Saat ini, kemudahan pelayanan menjadi faktor penting yang menjadi pertimbangan calon penumpang dalam memilih moda angkutan. Kemudahan pelayanan, misalnya pemesanan tiket on-line, pembayaran tiket menggunakan kartu kredit atau via ATM; dan ketersediaan fasilitas penunjang kenyamanan di terminal, tempat henti, halte, bandara maupun stasiun; menjadi salah satu alasan pemilihan moda. Selanjutnya hal tersebut akan berdampak pada meningkatkan pengguna angkutan. Gambar 1.5 di bawah menunjukkan beberapa fasilitas untuk kemudahan pelayanan yang perlu disediakan di stasiun kereta api.



a. kebersihan stasiun



b. ruang tunggu eksekutif



c. Papan informasi



d. Railbox, mesin penjual tiket

GAMBAR 1.5: Beberapa fasilitas yang harus disediakan di stasiun untuk kemudahan pelayanan
Sumber Gambar: PT Kereta Api Indonesia (2012)

Stasiun kereta api sebagai tempat awal dan akhir kegiatan perjalanan serta tempat pergantian moda transportasi menuntut adanya sistem pengelolaan fasilitas yang terpadu bagi menjamin ketersediaan pelayanan yang mudah dan cepat. Keterpaduan antara operasional angkutan, kegiatan persiapan operasional, administrasi dan fungsi dapat menghasilkan suatu sistem pergerakan yang teratur. Stasiun juga dituntut untuk menyediakan fasilitas penumpang yang mempertimbangkan karakteristik penumpang itu sendiri. Misalnya, penanganan penumpang yang menempuh perjalanan jarak jauh perlu memiliki cara penanganan yang berbeda dengan penumpang jarak dekat, ulang-alik (*commuter*) dan perkotaan (*urban*). Karakteristik penumpang jarak jauh yang biasanya dicirikan dengan jumlah barang yang dibawa (bagasi maupun kabin kereta) dengan demikian, kelompok penumpang ini memerlukan fasilitas akomodasi yang baik dan nyaman selama perjalanan. Disebabkan oleh sifat perjalanannya yang jauh dan

panjang pula, maka perjalanan mereka diatur dalam jadwal perjalanan dengan durasi waktu yang panjang. Dengan demikian, penyediaan fasilitas hiburan, restorasi kereta yang menawarkan berbagai jenis makanan dan minuman menjadi pertimbangan penting untuk menciptakan kenyamanan dalam perjalanan. Untuk kelompok penumpang ulang-alik atau perkotaan dalam jarak dekat, sebagian besar kelompok ini hanya membawa barang sedikit dan ringkas. Dengan sifat perjalanannya relatif singkat, kepentingan penumpang ini adalah ketepatan waktu dalam mencapai stasiun tujuan yang diinginkan, frekuensi angkutan dan keekonomian angkutan.

Baru-baru ini, jumlah penumpang kereta api di Indonesia sepanjang kuartal I 2014 meningkat sebesar 37,22 % dibandingkan dengan periode yang sama tahun lalu menjadi bukti bahwa kereta api adalah moda transportasi favorit masyarakat untuk bepergian. Biro Pusat Statistik (2014) mencatat bahwa pada Maret 2014, jumlah penumpang kereta api di Jawa dan Sumatera mencapai 22,3 juta orang (naik 14,55 % dibandingkan bulan sebelumnya). Sebagian besar dari jumlah tersebut adalah pengguna kereta penumpang pelaju (*commuterline*) di wilayah Jabodetabek yaitu sebanyak 16,9 juta orang atau 75,91 %. Meningkatnya minat masyarakat pada angkutan kereta api karena PT Kereta Api Indonesia terus melakukan perbaikan pelayanan diantaranya renovasi stasiun, kenyamanan dan kebersihan gerbong, serta pembukaan jalur perjalanan baru.

4. Kenyamanan perjalanan,

Kenyaman perjalanan dapat diukur dari kenyamanan penumpang dalam menggunakan moda tersebut mulai dari saat menunggu sampai ke tempat tujuan. Kenyamanan juga merupakan salah satu fungsi dari ketersediaan dan kemudahan pelayanan yang diberikan dalam moda angkutan termasuk fasilitas dan prasarana pendukung. Beberapa karakteristik transportasi khususnya kereta api yang berkaitan dengan nyaman yang perlu dipertimbangkan, antara lain :

- a) *Intangible*, bahwa jasa angkutan kereta api merupakan jasa pelayanan yang sifatnya dinikmati (dirasakan) penumpang dan tapi tidak diwujudkan dalam bentuk material, dengan demikian, perlu dipertimbangkan aspek respon kenyamanan terhadap berbagai jenis dan bentuk fasilitas penunjang kenyamanan.
- b) *Perishable*, bahwa jasa angkutan kereta api digunakan untuk sekali perjalanan (tidak bisa berulang dalam waktu bersamaan), sehingga penumpang hanya dapat membawa pulang kesan terhadap pelayanan dan kenyamanan perjalanan yang dirasainya.
- c) *Immediate*, bahwa kebutuhan akan jasa transportasi merupakan kebutuhan tidak dapat ditunda. Dengan demikian, keterlambatan dan ketidaktepatan jadwal operasional dapat mengganggu nyaman penumpang.
- d) *Complex*, bahwa jasa pelayanan transportasi kereta api melibatkan staf pelaksana/operasional, sarana dan prasarana yang banyak dan beragam. Dengan demikian, kualitas pelayanan oleh staf pelaksana dalam mengoperasikan sarana dan penyediaan prasarana dapat mempengaruhi kenyamanan penumpang.

- e) *Amorphous*, bahwa penilaian mutu pelayanan transportasi bervariasi tergantung pendapat perseorangan. Dengan demikian, standar kenyamanan penumpang perlu diperhatikan dan jika diperlukan, operator angkutan kereta api dapat meningkatkan kualitas standar pelayanan minimal untuk setiap jenis moda kereta api yang dioperasikan.

Kualitas layanan (kenyamanan) angkutan kereta api juga dapat dinilai dari dua aspek pelayanan yaitu layanan dalam kereta (*on board service quality*) dan layanan di luar kereta (*off board service quality*). Layanan dalam kereta, berkaitan dengan kebersihan kereta, fasilitas tempat duduk, pendingin udara, kebersihan toilet, pelayanan restorasi (khususnya bagi penumpang jarak menengah dan jauh), pencahayaan kereta, informasi perjalanan, jaringan internet dan fasilitas lain yang diperlukan oleh penumpang sebagai bagian dari kenyamanan perjalanan. Untuk layanan luar kereta, peranan fasilitas sangatlah mendukung dalam rangka mewujudkan kenyamanan perjalanan sebagaimana telah dijelaskan pada bagian sebelumnya.

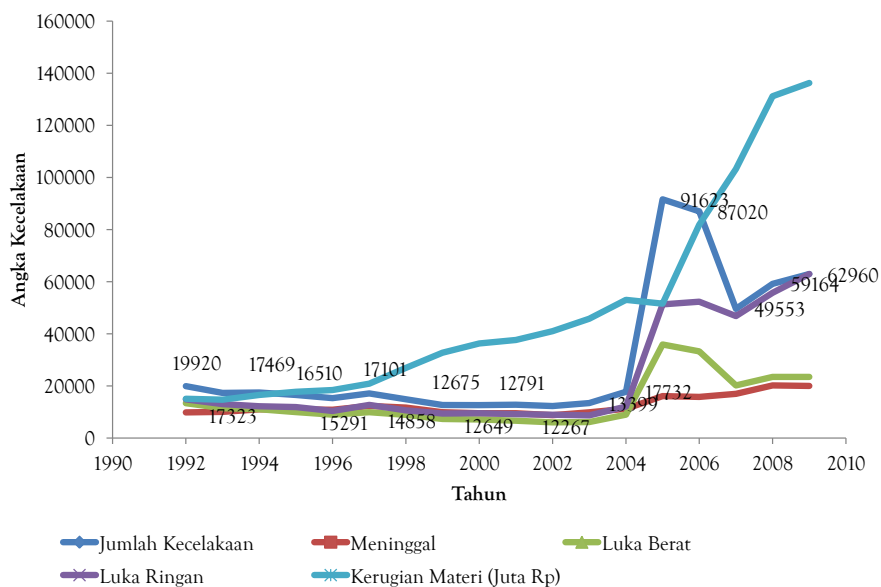
5. Keselamatan dan keamanan,

Keselamatan dan keamanan perjalanan merupakan perihai utama yang menjadi prinsip dasar pelayanan transportasi. Keselamatan diukur dari titik awal melakukan perjalanan sampai ke tujuan. Selain keselamatan dalam berlalu lintas, perjalanan juga dihindari semaksimal mungkin dari tindak kejahatan yang dialami oleh penumpang selama melakukan perjalanan.

Kecelakaan transportasi di Indonesia oleh Badan Kesehatan Dunia (WHO) dinilai menjadi pembunuh terbesar ketiga, di bawah penyakit jantung koroner dan tuberkulosis/TBC. Data WHO tahun 2011 menyebutkan, sebanyak 67 persen korban kecelakaan lalu lintas berada pada usia produktif, yakni 22 – 50 tahun. Terdapat sekitar 400.000 korban di bawah usia 25 tahun yang meninggal di jalan raya, dengan rata-rata angka kematian 1.000 anak-anak dan remaja setiap harinya. Bahkan, kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab utama kematian anak-anak di dunia, dengan rentang usia 10-24 tahun (BIN, 2013).

Data Kepolisian RI menyebutkan, pada 2012 terjadi 109.038 kasus kecelakaan dengan korban meninggal dunia sebanyak 27.441 orang, dengan potensi kerugian sosial ekonomi sekitar 203-217 triliun rupiah per tahun (2,9% - 3,1 % dari Pendapatan Domestik Bruto/PDB Indonesia), sedangkan pada 2011, terjadi kecelakaan sebanyak 109.776 kasus, dengan korban meninggal sebanyak 31.185 orang. Sejalan dengan data tersebut, Asian Development Bank menyebutkan bahwa kerugian materi akibat kecelakaan transportasi pada negara-negara berkembang berkisar 2,5% – 4% dari produk domestik bruto atau PDB (ADB, 2004). Angka kerugian ekonomi akibat kecelakaan transportasi di Indonesia nilainya lebih besar dibandingkan yang diperkirakan oleh Badan Kesehatan Dunia sebesar yaitu sebesar 2% (WHO, 2004). Fakta ini menjadikan kecelakaan transportasi masuk dalam urutan kesembilan menjadi penyebab kematian secara global.

Sementara itu, fakta mengenai tingkat kecelakaan transportasi dari data statistik (Biro Pusat Statistik, 2011), memaparkan bahwa angka kecelakaan tahunan transportasi dengan basis data dari Kepolisian Republik Indonesia, didominasi oleh kendaraan angkutan darat bermotor, baik roda empat maupun roda dua (Gambar 1.6). Sedangkan, data kecelakaan yang melibatkan moda kereta api di Indonesia dari tahun 2004 hingga 2010, menunjukkan bahwa kecelakaan transportasi kereta api didominasi oleh kecelakaan diakibatkan oleh anjlog.



GAMBAR 1.6: Angka kecelakaan di Indonesia dari tahun 1990 hingga 2010 yang melibatkan seluruh moda transportasi

Meskipun dari angka kecelakaan pada periode tersebut menurun (Tabel 1.4), namun jumlah korban baik yang meninggal maupun yang luka (ringan dan berat) meningkat (Tabel 1.5). Dengan demikian, untuk mendorong masyarakat dan semua pelaku transportasi, perlu diadakan pemeringkatan keselamatan (*safety rating*) yang diumumkan secara berkala, sehingga orang lebih menghargai aspek keselamatan dalam melakukan perjalanan dan upaya peningkatan mutu transportasi secara berkelanjutan. Seterusnya, usaha untuk mencapai pelayanan “zero accident” pada pelayanan transportasi kereta api juga menjadi tantangan tersendiri bagi pengelola transportasi ini ke depan.

Tabel 1.4: Angka kecelakaan moda kereta api dari jenis kejadian (2004-2010)

JENIS KEJADIAN	TAHUN KEJADIAN						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tabrakan antar Kereta Api	7	10	5	3	3	5	3
	5.47%	10.99%	4.90%	2.14%	2.29%	6.76%	7.50%
Tabrakan Kerta Api dan Kendaraan Bermotor	30	15	24	20	21	21	8
	23.44%	16.48%	23.53%	14.29%	16.03%	28.38%	20.00%
Anjlog	91	66	73	117	107	48	29
	71.09%	72.53%	71.57%	83.57%	81.68%	64.86%	72.50%
Jumlah	128	91	102	140	131	74	40

Sumber: Direktorat Jenderal Perkeretaapian (2011)

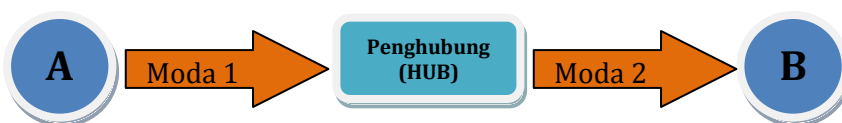
Tabel 1.5: Angka kecelakaan moda kereta api dari jumlah korban (2004-2010)

JENIS KEJADIAN	TAHUN KEJADIAN						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Meninggal	85	36	50	34	45	57	60
	44.27%	15.52%	28.09%	10.43%	22.96%	22.35%	24.10%
Luka Berat	78	85	76	128	78	122	87
	40.63%	36.64%	42.70%	39.26%	39.80%	47.84%	34.94%
Luka Ringan	29	111	52	164	73	76	102
	15.10%	47.84%	29.21%	50.31%	37.24%	29.80%	40.96%
Jumlah	192	232	178	326	196	255	249

Sumber: Direktorat Jenderal Perkeretaapian (2011)

6. Keterpaduan antar moda sejenis dengan moda lainnya,

Keterpaduan ini berkaitan dengan kemudahan bagi pengguna jasa angkut. Kecenderungan perilaku masyarakat adalah keinginan adanya kemudahan dalam pelayanan angkutan, sehingga keterkaitan antar moda dalam jasa pelayanan transportasi menjadi salah satu pertimbangan penting. Seseorang tidak akan menggunakan suatu moda tertentu apabila kemungkinan aksesibilitasnya ke tempat tujuan terhambat disebabkan oleh ketidaktersediaan moda angkutan lanjutan. Gambar 1.7 di bawah menjelaskan secara global skematik sistem keterpaduan moda.



GAMBAR 1.7: Keterpaduan antar moda

KOTAK CATATAN PENTING 3:

Pemilihan Moda: terdapat enam (6) kriteria yang biasanya digunakan oleh penumpang sebagai pertimbangan dalam melakukan pemilihan moda angkutan, yaitu:

1. Kecepatan dan waktu tempuh.
2. Ketepatan waktu.
3. Kemudahan pelayanan.
4. Kenyamanan perjalanan.
5. Keselamatan dan keamanan.
6. Keterpaduan antar moda.

Diskusikan: Bagaimana pendapat Anda, kondisi transportasi perkeretaapian di Indonesia dan usaha-usaha yang perlu dilakukan (sebagai regulator, operator dan pemerintah) untuk dapat memenuhi kondisi yang ideal dari kriteria-kriteria pemilihan moda di atas.

C. PERANAN TEKNOLOGI TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN

Prinsip dasar dari pengembangan teknologi transportasi adalah usaha peningkatan kinerja pergerakan penumpang dan barang dengan berpatokan pada indikator jenis dan karakteristik teknologi transportasi dalam hal ini tingkat pelayanan dan operasi sistem dan kompleksnya permasalahan. Hal ini tercermin dari keterbatasan kapasitas, jarak tempuh dan kecepatan pergerakan serta kenyamanannya. Kemudian disusun konsep perbaikan dan pengembangan teknologi transportasi.

Dalam perkembangannya selain untuk mengatasi masalah di atas, teknologi transportasi dituntut untuk dapat meningkatkan kinerjanya sehingga dapat menekan biaya transportasi. Kinerja transportasi ini tercermin dalam biaya per ton-km atau orang/km dari masing-masing alat angkut. Hingga saat ini, penelitian untuk menghasilkan suatu bentuk teknologi transportasi yang benar-benar mampu memenuhi setiap aspek tuntutan kapasitas dukung, jarak tempuh, kecepatan pergerakan, kenyamanan dan keringanan biaya secara sempurna, masih terus menerus diupayakan. Selain aspek tersebut, teknologi transportasi masa depan dalam wacana kesisteman, diharapkan dapat mendukung perbaikan kualitas kehidupan manusia, diantaranya usaha konservasi energi dan mereduksi kerusakan lingkungan serta dapat memenuhi tuntutan globalisasi yang memerlukan pergerakan yang bersifat cepat dan terpadu.

Salah satu contoh keberhasilan teknologi transportasi perkeretaapian yang menopang sistem transportasi yang lebih berkualitas adalah peningkatan kecepatan kereta api hingga

kepada lebih dari 500 km/jam (*High Speed Rail*, HSR) dan teknologi kendaraan masal cepat dan ringan misalnya *mass rapid transit* (MRT) dan *monorail*. Keberhasilan sistem dan teknologi pergerakan moda angkutan perlu didukung sepenuhnya oleh adanya prasarana transportasi yang baik. Penyediaan prasarana transportasi berupa sistem infrastruktur dan komponen-komponen yang diperlukan disesuaikan dengan jenis sarana atau alat angkut (moda) yang digunakan dan kemampuan suatu wilayah untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang ditimbulkan akibat tuntutan kelengkapan sarana tersebut. Dengan demikian, peningkatan dan perkembangan teknologi moda transportasi perlu didukung dengan peningkatan teknologi prasarananya secara bersamaan. Kajian dan penelitian perlu dilakukan secara berkesinambungan di antara keduanya (sarana dan prasarana) dengan tujuan dapat memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan berbagai permasalahan pergerakan masyarakat yang kian kompleks dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan.

Gambar 1.8 memberikan contoh keterkaitan antara perkembangan teknologi moda transportasi dan teknologi prasarananya. Gambar tersebut menjelaskan perlunya penyediaan infrastruktur jalan rel yang baik dengan dilengkapi penambat pandrol elastik ganda (Gambar 1.8a) untuk melayani pergerakan kereta api komuter berkecepatan tinggi dengan teknologi elektrifikasi (Gambar 1.8b). Beberapa uraian dan contoh perkembangan teknologi perkeretaapian saat ini, teknologi *High Speed Rail* (HSR) dijelaskan berikut ini.



(a)

(b)

GAMBAR 1.8: Perkembangan teknologi perkeretaapian

PERKEMBANGAN TEKNOLOGI HIGH SPEED RAIL SYSTEM (HSR)

a) Perkembangan Jejaring Sistem HSR di Dunia

Rel kecepatan tinggi atau *High Speed Rail* yang disingkat HSR, merupakan sistem transportasi kereta api penumpang yang dioperasikan pada kecepatan antara 200 dan 300 km/jam, dan dalam beberapa kasus kecepatan operasional dapat melebihi 500 km/jam.

HSR berawal dari pengembangan teknologi transportasi perkeretaapian di Jepang dengan mengoperasikan jalur Tokaido (Tokyo – Osaka) pada tahun 1964. Hingga hari ini, HSR dianggap sebagai alternatif transportasi yang efisien khususnya di perkotaan dan kawasan sibuk (CBD) dibandingkan dengan transportasi jalan raya dan udara.

Fakta menunjukkan bahwa penggunaan HSR secara efisien mampu mempercepat waktu perjalanan kurang lebihnya adalah setengah dari waktu perjalanan kereta api jenis konvensional lainnya. Perkembangan dan penerapan sistem HSR terus menerus dilakukan dalam dua dekade terakhir, diantaranya di Inggris, mengembangkan British Rail High Speed Trains (HST-125–diesel powered, Gambar 1.9a), di Taiwan yang mengembangkan Taiwan High Speed Rail (THSR) dengan kecepatan 300 km/jam (Gambar 1.9b) yang menghubungkan kurang lebih 345 km (214 mi) sepanjang pantai barat Taiwan (Taipei ke Kaohsiung), di Tiongkok dimana sejak tahun 2000 beberapa koridor rel kecepatan tinggi telah cepat dibangun hingga mencapai 9.300 km pada tahun 2012.



a. British Rail High Speed Trains

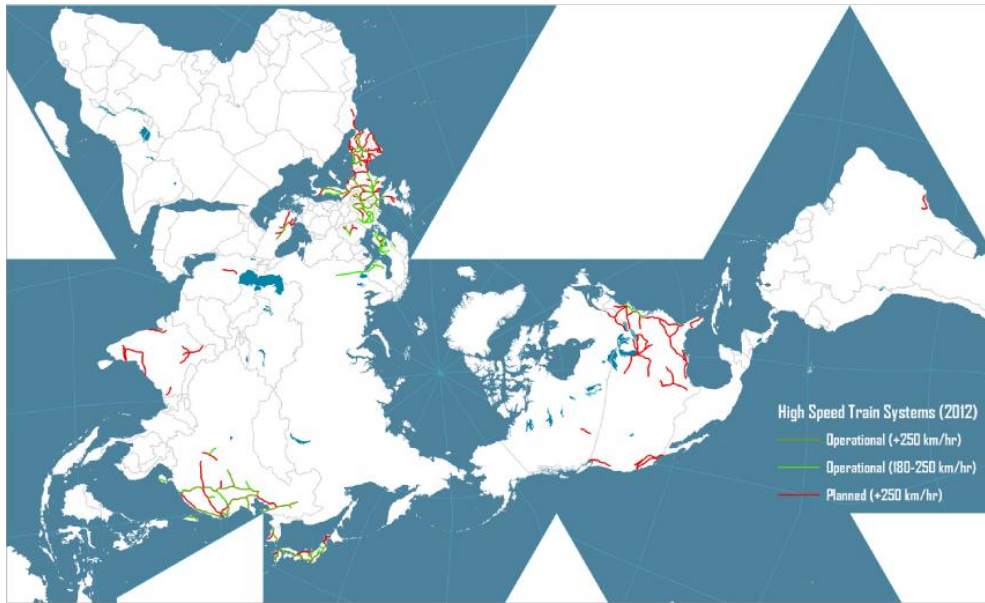


b. Taiwan High Speed Rail

GAMBAR 1.9: Perkembangan teknologi perkeretaapian

Foto ini merupakan kontribusi dari Bill Sproule (Michigan Tech Univ) dan Wikipedia yang pemuatan fotonya yang telah mendapatkan izin (under permission).

Beberapa negara, termasuk Amerika Serikat, juga berencana untuk membangun sistem HSR pada koridor jaringan relnya, namun rencana kemungkinannya membutuhkan yang panjang hingga puluhan tahun ke depan karena permasalahan jaringan kereta api penumpang yang terbatas dan dominasi transportasi udara dan darat lainnya di Amerika. Sistem HSR yang dibangun di berbagai Negara di belahan dunia ini, difungsikan untuk memperkuat aksesibilitas dan meningkatkan perkembangan daerah perkotaan dan sub-perkotaan dengan memperkecil kesenjangan antara mobilitas jarak pendek dan jarak menengah. Kurang lebih terdapat 21.300 km di tahun 2013 operasional jalur HSR di dunia dengan tambahan sekitar 13.900 km yang masih dalam tahap pembangunan (Gambar 1.10). Awalnya, jalur-jalur HSR ditetapkan sebagai sebagai koridor antara kota dengan lingkup terbatas. Namun, selanjutnya, tumbuh sebagai suatu sistem yang terpadu dengan capaian wilayah yang lebih luas (terhubung atau interkoneksi) seperti di Jepang, Tiongkok dan Eropa Barat. Seperti transportasi udara, pelayanan HSR dengan frekuensi baik memungkinkan system interkoneksi dapat terjadi secara efektif.



GAMBAR 1.10: Perkembangan jalur HSR di beberapa Negara di belahan dunia
(Rodrigue et al., 2013)

HSR saat ini difungsikan dalam dua kategori teknologi, yaitu:

Peningkatan jalur rel konvensional (*improvement of conventional rail*). Kategori pertama adalah teknologi HSR yang menggunakan sistem rel konvensional yang telah ada, dengan melakukan peningkatan kinerja lokomotif dan desain kereta sehingga mampu menghasilkan kecepatan yang tinggi. Pengembangan konsep teknologi ini dilakukan di beberapa Negara di antara: Inggris (jalur London - Edinburgh), Swedia (jalur Stockholm - Gothenburg), Italia (jalur Roma - Florence dan Roma - Milan) dan Amerika Serikat (jalur Boston - Washington). Rangkaian kereta HSR ini dapat mencapai kecepatan puncak sekitar 200 km/jam dan dalam beberapa tempat dapat mencapai 250 km/jam, misalnya HSR di Italia. Meskipun demikian, kelemahan utama dari menggunakan sistem ini adalah HSR harus berbagi jalur dengan kereta konvensional lainnya sehingga akan membatasi ketersediaan pelayanan HSR.

Pembangunan jalur khusus (*exclusive high speed networks*). Sebaliknya, kategori teknologi HSR kedua direncanakan dan dibangun di atas jalur tersendiri. Di Jepang, kereta HSR dengan jalur khusus dapat mencapai kecepatan 240 km/jam dan saat ini sedang dilakukan proyek peningkatan HSR untuk kereta api dengan kecepatan puncak 300 km/jam; proyek ini bertujuan untuk mempertahankan daya saing dengan transportasi udara. Kereta TGV Sud-Est (Kereta a Grande Vitesse) di Perancis dapat bergerak dengan kecepatan operasi 270 km/jam dan TGV Atlantique mencapai kecepatan 300 km/jam. Salah satu keuntungan dari sistem ini adalah penggunaan jalur kereta api HSR dan konvensional tidak saling tumpang tindih sehingga efisiensi kereta api angkutan barang dan penumpang konvensional menjadi meningkat.

Meskipun jaringan HSR pertama kali dibangun hanya untuk melayani sistem nasional saja, namun dalam kasus HSR di Eropa, perkembangan jejaring HSR telah mencapai sistem yang terintegrasi antara sistem kecepatan tinggi nasional yang berbeda dari satu negara dengan negara lainnya. Misalnya jejaring HSR Eurostar (Paris - Lille - London) yang terintegrasi dengan jejaring Thalys (Paris - Brussels - Antwerpen - Rotterdam - Amsterdam). Sebagai konsekuensinya, pengaturan jaringan HSR harus mempertimbangkan beberapa hal berikut ini:

Potensi ekonomi (komersial). HSR merupakan sistem transportasi yang sangat sesuai untuk kawasan metropolitan yang besar dan berada dalam jangkauan yang dekat. Keberadaan permintaan perjalanan jarak dekat antar kota besar, khususnya transportasi udara jarak dekat, bisa menjadi indikasi adanya potensi pasar dari sistem HSR ini.

Jarak antar stasiun. Jarak suatu trase jalan rel sepanjang 50 km sering dianggap jarak minimum untuk manuver HSR dalam mempercepat pergerakan dan mencapai kecepatan jelajah maksimum. Pelayanan transportasi HSR yang terlalu banyak stasiun dapat mereduksi pelayanan pergerakan menggunakan sistem kecepatan tinggi ini.

Daerah milik jalan (ROW) dengan sistem kereta konvensional. Pertimbangan ini perlu diperhatikan khususnya apabila teknologi HSR yang dikembangkan masih menggunakan jalur kereta konvensional dimana kereta kecepatan tinggi terpaksa menggunakan jaringan rel standar sehingga terhubung ke stasiun kereta api pusat.

Ketersediaan lahan. Masalah ketersediaan lahan untuk terminal dan jalur kecepatan tinggi ini dapat diatasi dengan menggunakan stasiun kereta api pusat yang ada. Pengembangan jejaring dan stasiun HSR yang baru sering memerlukan wilayah khusus di pinggiran kota (sub-urban).

b) Keunggulan dan Tantangan Pengembangan HSR

Pengembangan teknologi HSR dapat memberikan sejumlah manfaat ekonomi, sosial dan lingkungan. Beberapa hal yang menjadi keunggulan sistem HSR ini dijelaskan sebagai berikut :

Kapasitas dan reliabilitas. Koridor sistem HSR memiliki kapasitas untuk memindahkan sejumlah besar penumpang dengan cara yang aman dan dapat diandalkan. Sistem HSR ini dapat mengurangi beban jalan raya yang padat terutama untuk jangka pendek untuk perjalanan jarak menengah.

Energi dan lingkungan. Sistem HSR mengkonsumsi energi per penumpang-km yang lebih rendah dibandingkan transportasi jalan lainnya dan transportasi udara. Sistem HSR memberikan mobilitas yang lebih berkelanjutan dengan tenaga listrik dan penggunaan lahan yang efisien yang terkait dengan perkembangan perkeretaapian.

Beberapa tantangan pengembangan sistem HSR adalah:

1. Persaingan dengan angkutan lainnya dan isu interkoneksi. Sistem rel kecepatan tinggi ini memiliki dampak besar pada moda transportasi lainnya, bahkan sistem angkutan barang. Salah satu yang paling jelas berpengaruh adalah pelayanan transportasi udara antara kota-kota di sepanjang koridor HSR. Sistem HSR mampu bersaing dengan sukses angkutan udara jarak menengah karena sistem perkeretaapian dapat melayani

permintaan pergerakan cepat antar pusat kota dan waktu tunggu dan mobilisasi penumpang di terminal jauh lebih rendah dibandingkan dengan bandara. Selain kompetisi antar angkutan, HSR dan moda transportasi udara, didisain sebagai interkoneksi moda yaitu melibatkan kerja sama antara perusahaan penerbangan dan kereta api nasional, misalnya, Lufthansa dan Deutsche Bahn serta Air France dan SNCF yang menawarkan tarif satu tiket untuk rute tertentu. Dengan demikian, terdapat keseimbangan antara kompetisi antar moda dan interkoneksi moda yang saling melengkapi, khususnya ketika ada hambatan dalam sistem transportasi udara akibat cuaca atau kendala teknis lainnya. Stasiun kereta HSR juga dapat difungsikan sebagai menjadi hub (pusat interkoneksi) transportasi pada sistem transportasi perkotaan baik sebagai stasiun pusat (interkoneksi dengan sistem kereta konvensional lainnya) maupun pembangunan stasiun HSR yang baru.

2. Pengembangan jalur transportasi barang. Sistem HSR yang menggunakan jalur tersendiri dapat menjadikan sistem perkeretaapian lebih efisien. Hal ini terdapat karena pemisahan antara sistem angkutan penumpang dan barang. Angkutan perkeretaapian penumpang dan barang memiliki karakteristik operasional yang berbeda, yaitu dalam hal kecepatan dan frekuensi pelayanan. Namun, pengaturan jaringan HSR dapat memicu investasi tambahan dalam infrastruktur angkutan kereta api, khususnya di daerah metropolitan, baik sinyal teknologi dan pembiayaan. Pengembangan sistem HSR untuk angkutan barang direncanakan akan dibangun pada jaringan kereta api di Eropa, yang akan menghubungkan pergerakan barang yang besar seperti Paris, Liege, Amsterdam, London dan Frankfurt. Tujuannya adalah untuk memberikan alternatif rute kargo udara jarak pendek serta kemungkinan untuk memindahkan kargo antar hub dan meningkatkan konektivitas kargo udara jarak jauh.
3. Pembiayaan sistem HSR. Meskipun HSR di Eropa dianggap sukses, namun dalam operasionalnya memerlukan subsidi besar dan profitabilitas tetap sulit dicapai. Untuk kasus di Tiongkok sebagai ilustrasi, terlepas dari wacana tingkat penggunaan kereta api penumpang yang tinggi dan sistem perkotaan yang padat, pengembangan jaringan HSR menjadi sangat menantang. Sebagian besar masyarakat Tiongkok masih memilih tarif rendah merupakan faktor dominan dalam pemilihan moda, dan hal ini menggambarkan bahwa tarif pelayanan HSR kemungkinannya tidak terjangkau bagi sebagian besar penduduk. Selain itu, lokasi pengembangan stasiun HSR yang baru masih menjadi isu utama. Lokasi stasiun HSR di pinggiran kota (sub-urban) dinilai cenderung tidak terhubung ke sistem transportasi lokal dan jauh dari daerah pusat kota.
4. Pengembangan teknologi. Paradigma teknologi yang sama sekali baru telah dikembangkan di Jepang dan Jerman sejak akhir 1970-an. Teknologi baru ini dikenal sebagai Maglev (Magnetic Levitation), sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1.11. Konsep Maglev ini menggunakan kekuatan magnet untuk mengangkat kereta, mengarahkan kereta secara lateral dengan tenaga dorong yang mengandalkan sistem elektromagnetik yang sangat efisien. Pertama sistem maglev kereta api komersial diresmikan di Shanghai pada tahun 2003 sistem Maglev telah mengalami beberapa kendala pada komersialisasinya, selain itu, juga terdapat tantangan lainnya yaitu

integrasi koridor dengan sistem rel konvensional lainnya dan biaya konstruksi yang tinggi.



GAMBAR 1.11: Pengembangan teknologi Maglev di Shanghai

Foto ini merupakan kontribusi dari Bill Sproule (Michigan Tech Univ) yang pemuatan fotonya yang telah mendapatkan izin (*under permission*).

D. LATIHAN SOAL

- 1) Jelaskan definisi dan keterkaitan diantara hukum keterbatasan manusia terhadap kebutuhan pergerakan !
- 2) Menurut pendapat Saudara, bagaimanakah peranan saranadan prasarana transportasi terhadap aktivitas manusia !
- 3) Jelaskan peranan prasarana transportasi terhadap sistem transportasi global dalam kaitannya dengan peranan sosial, ekonomi dan hankam.
- 4) Bagaimanakah menilai suatu moda transportasi layak untuk dipilih dan digunakan sebagai sarana pergerakan untuk menghubungkan suatu daerah dengan wilayah lain !
- 5) Berikan pendapat Saudara bahwa faktor kenyamanan merupakan salah satu pertimbangan di dalam pemilihan angkutan umum. Berikan perbandingan terhadap kondisi nyata angkutan umum di Indonesia.
- 6) Bagaimanakah keterkaitan diantara perkembangan teknologi prasarana transportasi dengan penyediaan sistem transportasi yang baik. Jelaskan dengan contoh kasus !
- 7) Buatlah satu *essay* mengenai salah satu perkembangan teknologi prasarana transportasi

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Arif Budiarto dan Mahmudah. 2007. Rekayasa Lalu Lintas, Penerbit: UNS Press, Surakarta.

2. Badan Intelijen Negara. 2013. Kecelakaan Lalu Lintas Menjadi Pembunuh Terbesar Ketiga. Diakses tanggal 4 September 2014 dari:
3. Banks, J.H. 2002. Introduction to Transportation Engineering. MacGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502 p.
4. Bill Sproule. 2010. REES Module 5 - Transit, Commuter and Intercity Passenger Rail. Michigan Tech University
5. Biro Pusat Statistik. 2014. Berita Resmi Statistik no.32/05/Th/ XVII, 2 Mei 2014.
6. Bowersox, D., Calabro, P.T & Wagenheim, G.D. 1981. Introduction to Transportation. Macmillan Publishing Co., Inc. New York. 400 p. Diakses dari: <http://www.bin.go.id/awas/detil/197/4/21/03/2013/kecelakaan-lalu-lintas-menjadi-pembunuh-terbesar-ketiga#sthash.ZfNZuU6v.dpuf>
7. Fritz Institute. 2006. Transport. Fritz Institute: San Francisco, USA.
8. Morlok, E.K. 1988. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. (alih bahasa : Ir. John Kelana Putra Hainim). Erlangga. Jakarta
9. PT Kereta Api Indonesia (Persero). 2012. Laporan Tahunan 2012. PT Kereta Api Indonesia.
10. Rodrigue, J-P., Comtois, C. dan Slack, B. 2013. The Geography of Transport Systems, Hofstra University, Department of Global Studies & Geography. Diakses 8 Agustus 2013 dari <http://people.hofstra.edu/geotrans>.
11. Tamin, O. Z. 1997. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Penerbit: ITB, Bandung.
12. Travel Advantage Network. 2013. Transportation History – The Evolution of Travel Infographic. Diakses dari <http://www.tancharity.com/travel/>
13. World Health Organisation. 2004. Decade of Action for Road Safety, Geneva, Switzerland.