



DASAR-DASAR TEKNIK TRANSPORTASI

Ahmad Munawar

DASAR-DASAR TEKNIK TRANSPORTASI

Ahmad Munawar

Penerbit "Beta Offset" Jogjakarta, 2005

Dasar-dasar Teknik Transportasi

Oleh : *Dr-Ing. Ir. Ahmad Munawar, M.Sc.*

Dosen Jurusan Teknik Sipil

Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Penerbit “Beta Offset” Jogjakarta

Perum. Teknik UGM No. 3 Seturan Caturtunggal

Depok Sleman Yogyakarta Tlp (0274) 485512

Editor : Mukhlis Barozi, ST.

Desain Cover : Rizki Budi Utomo, ST, MT.

Diterbitkan pertama kali oleh

“Beta Offset” Jogjakarta, 2005

KATA PENGANTAR

Teknik transportasi merupakan ilmu yang sangat erat hubungannya dengan pelbagai cabang ilmu yang lain, seperti: ilmu ekonomi, geografi, planologi, hukum, sosial dan tentu saja juga ilmu teknik sipil, sehingga teknik transportasi dipelajari di pelbagai cabang ilmu tersebut. Oleh karena itu, penulis mencoba menulis buku ini yang mencoba menguraikan dasar-dasar teknik transportasi, agar dapat dipelajari secara mudah dan cepat bagi mereka yang tidak mempunyai latar belakang pengetahuan di bidang transportasi.

Buku ini didasarkan pada bahan-bahan yang penulis berikan dalam memberi kuliah Dasar-dasar Teknik Transportasi pada Program S1 Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada serta pengalaman-pengalaman penulis dalam melakukan penelitian-penelitian di bidang transportasi.

Diharapkan, buku ini dapat menjadi bahan acuan bagi para mahasiswa S1 Teknik Sipil, serta menjadi dasar pengetahuan bagi mereka yang mulai belajar ilmu teknik transportasi.

Penulis,

Dr.-Ing. Ir. Ahmad Munawar, M.Sc.

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------|-----|
| Kata Pengantar | v |
| Daftar Isi | vii |
| Daftar Simbol dan Notasi | xi |

BAB I SISTEM TRANSPORTASI

| | |
|---|---|
| A. Definisi | 1 |
| B. Hubungan dengan Cabang Ilmu Lain | 3 |

BAB II SISTRANAS (Sistem Transportasi Nasional)

| | |
|---------------------------------------|----|
| A. Definisi | 7 |
| B. Sasaran dan Fungsi Sistranas | 8 |
| C. Komponen Sistranas..... | 9 |
| D. Tataran Transportasi | 13 |

BAB III JARINGAN TRANSPORTASI

| | |
|--|----|
| A. Pengertian | 15 |
| B. Jaringan Jalan | 21 |
| C. Arah Pengembangan Jaringan Transportasi | 26 |

BAB IV TRANSPORTASI PERKOTAAN

| | |
|---|----|
| A. Permasalahan Transportasi Perkotaan | 29 |
| B. Kebijakan Transportasi Perkotaan dan Manajemen | |
| Lalulintas | 30 |
| C. Permasalahan Parkir | 38 |
| D. Permasalahan Angkutan Umum | 41 |
| E. Permasalahan Pencemaran | 43 |
| F. Perkembangan Transportasi Perkotaan | 43 |

BAB V ANGKUTAN UMUM

| | |
|--|----|
| A. Definisi | 45 |
| B. Wilayah Pelayanan Angkutan Penumpang Umum | 47 |
| C. Penentuan Jumlah Armada Angkutan Penumpang | |
| Umum | 53 |
| D. Penyusunan Jadwal | 59 |
| E. Aspek Sarana dan Prasarana | 60 |
| F. Perencanaan Tempat Henti | 63 |
| G. Terminal | 68 |

BAB VI PERENCANAAN TRANSPORTASI

| | |
|--|----|
| A. Pemodelan Transportasi | 71 |
| B. Model Empat Langkah (<i>Four Step Model</i>)..... | 72 |
| C. Program Aplikasi Pemodelan | 76 |

BAB VII MODA-MODA TRANSPORTASI

| | |
|-----------------------------|----|
| A. Transportasi Darat | 79 |
|-----------------------------|----|

| | |
|-----------------------------|-----|
| B. Transportasi Udara | 93 |
| C. Transportasi Air | 103 |

BAB VIII PERKEMBANGAN TRANSPORTASI DI INDONESIA

| | |
|--|-----|
| A. Pendahuluan | 107 |
| B. Profil Transportasi Kawasan Barat Indonesia | 108 |
| C. Profil Transportasi Kawasan Timur Indonesia | 110 |
| D. Angkutan Udara | 111 |
| E. Angkutan Laut | 115 |
| F. Angkutan Jalan | 120 |
| G. Angkutan Penyeberangan (<i>Ferry</i>) | 123 |
| H. Angkutan Jalan Rel | 127 |
| I. Angkutan Sungai | 134 |
| J. Transportasi Perkotaan | 138 |
| K. Infrastruktur Jalan | 141 |
| L. Issue-issue Sektor Transportasi | 143 |
| M. Transportasi Perkotaan Di Masa Datang | 151 |
| N. Transportasi Pedesaan | 152 |
| O. Transportasi dan Kemiskinan | 152 |
| P. Pengeluaran Publik untuk Transportasi | 153 |
| Daftar Pustaka | 155 |
| Index | 159 |

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

Notasi-notasi :

BAB V ANGKUTAN UMUM

| | | |
|----------------|---|---|
| A, B | = | asumsi lokasi titik asal dan tujuan, dimana A adalah asal sedangkan B adalah tujuan |
| C | = | kapasitas kendaraan (penumpang) |
| CC, DD, FF, GG | = | asumsi lokasi titik <i>halte</i> |
| CT | = | waktu sirkulasi (menit) |
| CT ABA | = | waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A |
| fA | = | faktor ketersediaan kendaraan |
| H | = | waktu antara (menit) H ideal = 5 - 10 menit H puncak = 2 - 5 menit |
| H | = | waktu antara (menit) |
| K | = | jumlah kendaraan |
| K' | = | kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk |
| Lf | = | faktor muat, diambil 70% (pada kondisi dinamis) |

| | |
|---------------|--|
| P | = jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat |
| TAB | = waktu perjalanan rata-rata dari A ke B (menit) |
| TBA | = waktu perjalanan rata-rata dari B ke A (menit) |
| TTA | = waktu henti kendaraan di A (menit) |
| TTB | = waktu henti kendaraan di B (menit) |
| W | = periode sibuk (menit) |
| σ_{AB} | = deviasi waktu perjalanan dari A ke B (menit) |
| σ_{BA} | = deviasi waktu perjalanan dari B ke A (menit) |

BAB VI PERENCANAAN TRANSPORTASI

| | |
|------|---|
| i, j | = zona asal tujuan sebagai asumsi sepasang zona pendekat sebagai rute perjalanan |
| k | = asumsi alat transportasi/moda yang melewati jaringan dalam zona i dan j |
| q | = aliran moda yang melewati zona i dan j |
| Qijk | = perkiraan permintaan <i>interzonal</i> dengan moda tertentu |
| Wij | = notasi perjalanan yang biasa digunakan untuk <i>generalized cost</i> (biaya umum) atau biasa disebut hambatan perjalanan atau <i>disutility</i> |

BAB VII MODA-MODA TRANSPORTASI

| | |
|---------------|--|
| A, B, C, D, E | = kode huruf (kode elemen 2) <i>Aerodrome Reference Code</i> (ICAO), atau kode huruf (kode elemen 2) <i>Airport Reference Code</i> (FAA), atau kode huruf lebar landas pacu menurut ICAO, atau kode huruf lebar <i>taxiway</i> menurut ICAO, |
|---------------|--|

| | |
|------------------------|---|
| d | = jarak antara bagian luar gandar utama dengan roda pada pesawat udara |
| l | = panjang landas pacu lapangan udara (meter) |
| Lo-lo | = <i>Lift on/Lift off</i> , cara bongkar muat barang dengan menggunakan keran kapal, keran mobil atau keran dermaga |
| I, II, III, IV, V, dst | = klasifikasi kelas jalan rel, atau golongan perencanaan pesawat |
| R | = tipe rel yang didasarkan pada kelas jalan rel |
| Ro-ro | = <i>Roll on/Roll off</i> , cara bongkar muat barang dengan menggunakan truk-truk pengangkut |
| w | = panjang sayap pesawat udara (meter) |
| v | = kecepatan pesawat udara (knots) |

BAB VIII PERKEMBANGAN TRANSPORTASI DI INDONESIA

| | |
|----|---|
| MP | = mobil penumpang, salah satu alat transportasi darat |
| SM | = sepeda motor, salah satu alat transportasi darat |

Lingkungan masyarakat berperan sebagai penjaga agar sarana dan prasarana transportasi tidak rusak atau diganggu dengan alasan apapun, karena pelayanan transportasi adalah salah satu bentuk pelayanan publik (*public service*).

5. Penyelenggara Transportasi

Penyelenggara prasarana transportasi umumnya diselenggarakan oleh pemerintah dalam bentuk UPT dan/atau BUMN seperti jalan, jalan rel, terminal, dermaga, pelabuhan dan bandara, sedangkan sarana transportasi lebih banyak diusahakan oleh pihak swasta dan koperasi serta sebagian BUMN.

6. Instrumental Input

Instrumental input adalah landasan dan acuan dalam perumusan kebijakan, strategis dan upaya-upaya penyelenggaraan transportasi nasional.

7. Lingkungan Strategis

Lingkungan strategis sangat mempengaruhi perumusan kebijakan, strategi dan upaya pembangunan Sistranas.

8. Tri Gatra

Tri Gatra merupakan wujud aspek statis sebagai orientasi landasan operasional yang kuat yang dapat memberikan arahan dan manfaat optimal bagi peningkatan ketangguhan Ketahanan Nasional dan perwujudan Wawasan Nusantara dalam rangka pencapaian tujuan nasional. Tri Gatra terdiri atas *gatra geografi*, yang dimaksudkan bahwa penyelenggaraan transportasi harus memperhatikan aspek geografis Indonesia, *gatra sumber kekayaan alam*, yakni bahwa pemanfaatan sumber kekayaan alam diwujudkan secara efektif dan efisien untuk kemaslahatan masyarakat luas, serta *gatra demografi*, yakni kekuatan dan potensi kependudukan yang harus dimanfaatkan secara optimal.

Sumber Daya Alam energi juga berfungsi dominan karena hampir semua kegiatan transportasi membutuhkan energi, namun energi sendiri bersifat terbatas dan tidak terbarukan, sehingga harus difungsikan secara hemat dan efisien. Selain itu perlu dilakukan diversifikasi sumber daya energi untuk menjaga efisiensi kesinambungan transportasi.

Administrasi negara berkaitan dengan manajemen dan pengelolaan Sistranas dengan kriteria *good governance*.

2. Moda Transportasi

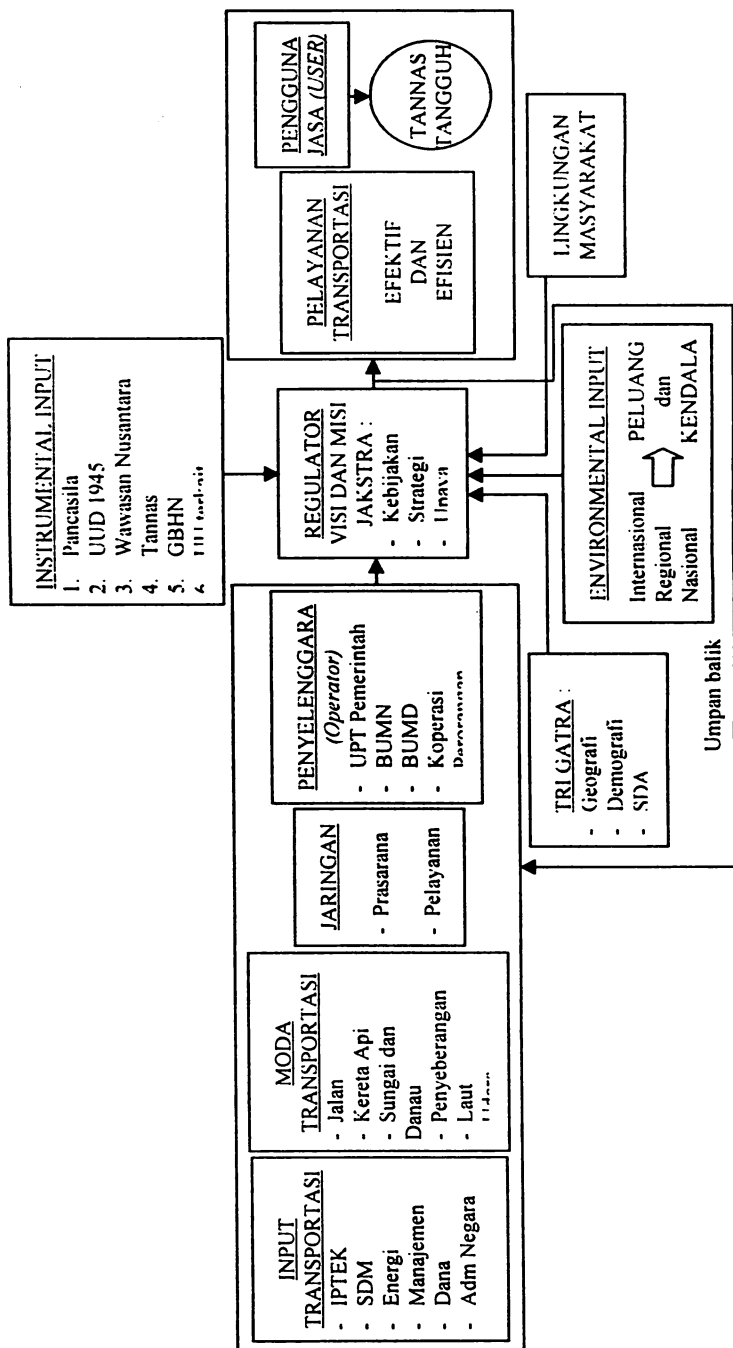
Moda transportasi merupakan sarana yang digunakan untuk memindahkan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain. Moda transportasi dapat merupakan moda transportasi jalan, jalan rel, sungai dan danau, penyeberangan, laut, udara dan pipa. Masing-masing memiliki ciri dan karakteristik sendiri.

3. Jaringan Transportasi

Jaringan transportasi terdiri dari jaringan prasarana dan jaringan pelayanan pada tiap-tiap moda. Jaringan prasarana meliputi *simpul*, yang berfungsi sebagai ruang yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, tempat bongkar muat barang, mengatur jadwal dan perpindahan intra dan antar moda, serta *ruang lalulintas*, yang berfungsi sebagai ruang gerak untuk sarana transportasi.

4. Pihak Terkait

Pihak yang terkait di sini adalah pemerintah sebagai regulator, penyedia jasa (operator), pengguna jasa, serta lingkungan masyarakat. Pemerintah berfungsi sebagai mediator kepentingan antara operator, pengguna dan lingkungan masyarakat agar tercapai keseimbangan *supply* dan *demand*. Selain itu pemerintah berkewajiban memberikan perlindungan beroperasinya sarana dan prasarana transportasi. Operator berfungsi sebagai investor dan pelaku operasional, sehingga diharapkan dapat memebrikan pelayanan secara optimal. Pengguna jasa adalah pelaku yang membutuhkan jasa pelayanan transportasi dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 2.1. Pola Pikir Konsep SISTRANAS

2. Sebagai Pendorong (*ship attracts the trade*), yaitu berfungsi untuk menghubungkan daerah terisolasi dengan daerah yang telah berkembang, sehingga dapat mengembangkan daerah yang terisolasi tersebut. Ini dilakukan terutama pada kawasan yang jarang penduduknya seperti di Kawasan Timur Indonesia.

C. Komponen Sistranas

Komponen-komponen Sistranas dapat dilihat pada bagan alir pola pikir Sistranas pada Gambar 2.1.

Dari gambar tersebut terlihat bahwa komponen Sistranas meliputi masukan (*input*), proses, keluaran (*output*), *instrumental input*, *environmental input*, dan pihak lain yang terkait dengan penyelenggaraan transportasi.

1. Input Transportasi, yang terdiri atas komponen IPTEK (ilmu pengetahuan dan teknologi), SDM (Sumber Daya Manusia), energi, dana, dan administrasi negara. Komponen-komponen ini sangat penting sebagai aspek masukan dalam konsepsi Sistranas.

Penguasaan ilmu dan teknologi sangat penting dalam penyelenggaraan transportasi, yang berhubungan erat dengan pengembangan sarana dan prasarana transportasi darat, laut dan udara serta pengembangan sistem informasi. Teknologi juga berkaitan erat dengan efisiensi, dengan tetap berpedoman pada aspek lingkungan, hemat energi dan pengutamaan produksi dalam negeri.

Sumber Daya Manusia terdiri atas aparat pemerintah, awak kendaraan, penyedia dan pengguna jasa, dan dikembangkan dalam hal keterampilan, kecerdasan, kemandirian, kerja keras dan berbudi luhur. Peningkatan SDM dikembangkan melalui pendidikan dan pelatihan.

Komponen dana juga berfungsi sangat strategis, sehingga sumber-sumber pendanaan harus dikaji dengan cermat.

penduduk), serta **utilisasi** (misalnya dengan rata-rata bus-km, rata-rata truk-km).

3. keterpaduan, dalam arti kemudahan pergantian antar moda transportasi (baik inter maupun intra moda). Inter moda misalnya keterpaduan bus dengan bus, KA dengan KA, pesawat dengan pesawat. Antar moda misalnya keterpaduan antara bus dengan KA, KA dengan pesawat. Sifat keterpaduan tersebut dapat meliputi keterpaduan fisik dan keterpaduan sistem. Keterpaduan dapat diwujudkan dalam hal bangunan fisik prasarana transportasi di suatu tempat. Misalnya stasiun KA, terminal bus, dan bandara di satu tempat. Keterpaduan sistem diwujudkan dalam satu kesatuan dalam satu pengelolaan, tidak perlu dalam satu bangunan. Sistem ini meliputi sistem jadwal perjalanan, pembelian tiket, serta jaringan pelayanan. Sebagai contoh adalah satu tiket yang bisa digunakan untuk pelbagai jenis moda angkutan. Atau bahkan dapat dipadukan dengan tiket pelbagai kegiatan, misalnya tiket pertunjukan yang bisa digunakan untuk penggunaan angkutan umum. Sistem penjadwalan yang terpadu sangat penting pula untuk perpindahan moda.

B. Sasaran dan Fungsi Sistranas

Sasaran Sistranas adalah meliputi keselamatan (*safety*) yang diwujudkan dalam rendahnya angka kecelakaan, aksesibilitas yang tinggi (*high accessibility*) yang meliputi jaringan jalan untuk seluruh jalan, keterpaduan (*integrated*), kapasitas yang mencukupi (*sufficient capacity*) yang berarti ketersediaan yang mencukupi kebutuhan dan permintaan pengguna jasa, keteraturan (*regular*) jadwal, lancar dan cepat (*smooth and speedy*) yang berarti waktu tempuh singkat dengan tingkat keselamatan tinggi, kemudahan (*convenient*), ketepatan waktu (*punctuality*), kenyamanan (*comfortability*), efisien (*efficient*), keterjangkauan tarif (*affordable tariff*), tertib (*discipline*), rendah polusi (*low pollution*) serta aman (*secure*).

Fungsi utama Sistranas adalah sebagai berikut.

1. Sebagai Penunjang (*ship follows the trade*), yaitu berfungsi untuk memenuhi kebutuhan transportasi, terutama di kawasan yang padat, seperti di Kawasan Barat Indonesia.

BAB II

SISTRANAS (Sistem Transportasi Nasional)

A. Definisi

Sistranas (sistem transportasi nasional) adalah tatanan transportasi yang terorganisasi secara kesisteman, yang terdiri dari transportasi jalan, transportasi kereta api, transportasi sungai dan danau, transportasi penyeberangan, transportasi laut, transportasi udara serta transportasi pipa yang masing-masing terdiri dari sarana dan prasarana (kecuali pipa) yang saling berinteraksi membentuk sistem pelayanan jasa transportasi yang efektif dan efisien, terpadu dan harmonis, berkembang secara dinamis.

Dari pengertian di atas, terdapat beberapa tujuan Sistranas, yakni:

1. efektivitas, dalam hal kemudahan (misalnya panjang jalan/ luas area), kapasitas (misalnya diukur dengan kepadatan, jumlah kendaraan/km), keselamatan (misalnya diukur dengan jumlah korban kecelakaan/10.000 kendaraan), kualitas (misalnya diukur dengan persentase jalan dalam kondisi baik/sedang),
2. efisiensi, dalam hal **keterjangkauan** (misalnya tarif/penumpang dibandingkan dengan penghasilan), **beban publik** (misalnya diukur dari biaya atau modal tahunan per

g. Geografi

Dalam hal kependudukan, sistem transportasi berkaitan erat dengan kebutuhan sarana transportasi pada lingkup area dengan tingkat kependudukan yang tinggi. Dalam hal topografi, sistem transportasi berhubungan dengan kondisi daerah (pegunungan, dataran). Dalam hal iklim, dapat berkaitan dengan curah hujan, banjir, dan struktur konstruksi jalan. Jenis dermaga dan kapal yang digunakan juga berhubungan erat dengan kondisi iklim dan jenis ombak.

- Nilai manfaat yang tidak dapat diukur (*intangible benefit*). Misalnya nilai akibat kecelakaan (nilai sakit, nilai nyawa).

Nilai keuntungan bersih adalah selisih dari nilai manfaat dan biaya atau Manfaat – Biaya. Nilai ini sering disebut *Net Present Value/NPV*.

b. Planologi

Sistem transportasi berhubungan erat dengan pertumbuhan kota, fasilitas umum, pusat-pusat kegiatan, daerah industri dan pariwisata. Dalam perencanaan dan pengembangan kota, sistem transportasi memiliki fungsi yang sangat urgen.

c. Sosial – Politik

Dari sisi sosial, sistem transportasi berkaitan dengan konektivitas antar daerah (misalnya daerah terisolir), serta pemerataan pembangunan. Dari sisi politik, sistem transportasi berkaitan erat dengan wawasan nusantara dan sistem Hankamnas (pertahanan keamanan nasional).

d. Lingkungan

Sistem transportasi selalu identik dan bersinggungan dengan aspek lingkungan, seperti polusi udara dan suara. Polusi udara sebagian besar disebabkan oleh kendaraan yang merupakan bagian dari sistem transportasi.

e. Hukum

Sistem transportasi berkaitan erat dengan hukum dan perundang-undangan sebagai aspek legal dalam hal pengaturan teknis seluruh sistem transportasi. Misalnya Undang-Undang No. 14/1992 tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan.

f. Budaya

Sistem transportasi dapat mempermudah pengembangan budaya, serta dapat memberikan andil dalam hal aglomerasi pluralisme budaya yang berdampak positif dalam hal kesatuan berbangsa dan bernegara.

1. Karakteristik pelaku perjalanan, meliputi : pemilihan kendaraan, pendapatan dan tingkat sosial.
2. Karakteristik perjalanan , meliputi : tujuan, waktu dan jarak.
3. Karakteristik fasilitas transportasi
 - secara kuantitatif, meliputi waktu tunggu,waktu yang diperlukan untuk mengakses pada moda transportasi lainnya, tarif dan ketersediaan tempat parkir.
 - secara kualitatif meliputi kenyamanan, kepercayaan dan keamanan.

B. Hubungan dengan Cabang Ilmu Lain

Sistem transportasi memiliki hubungan yang sangat erat dengan cabang-cabang ilmu lain. Beberapa hubungan dapat dijelaskan sebagai berikut ini.

a. Ekonomi.

Dari segi ekonomi, sistem transportasi berhubungan dengan proses dan analisis perhitungan manfaat dan biaya (*cost and benefit*) yang timbul akibat adanya sistem perangkutan.

Biaya ditimbulkan oleh adanya pembangunan (misalnya pembangunan jalan), pembelian (misalnya pembelian unit bus), serta pemeliharaan.

Manfaat diperoleh dari adanya pengurangan BOK (Biaya Operasi Kendaraan), pengurangan waktu perjalanan, pengurangan kecelakaan, penambahan kenyamanan, peningkatan produksi daerah, pengurangan biaya transport barang, serta manfaat akibat kenaikan nilai lahan.

Besarnya nilai manfaat terdiri atas :

- Nilai manfaat yang dapat diukur (*tangible benefit*). Misalnya manfaat waktu (satu jam dapat diukur besarnya manfaat sebesar X rupiah).

tahapan produksi yang lokasinya juga tidak selalu ada di lokasi manusia sebagai konsumennya. Kesenjangan antara jarak lokasi sumber, lokasi produksi dan lokasi konsumsi inilah yang melahirkan adanya kebutuhan transportasi, dalam hal ini transportasi barang atau logistik. Karena itu dalam sistem transportasi juga terdapat 5 (lima) unsur pokok, yaitu :

1. orang yang membutuhkan,
2. barang yang dibutuhkan,
3. kendaraan sebagai alat angkut,
4. jalan sebagai prasarana angkutan,
5. organisasi yaitu pengelola angkutan.

Pada umumnya jenis sarana atau jenis/moda angkutan dapat digolongkan sebagai berikut ini.

1. Udara, dengan moda pesawat dan prasarana bandara.
2. Air, dengan moda kapal dan prasana dermaga, pelabuhan.
3. Darat,
 - a. jalan raya : mobil, bus, sepeda motor,
 - b. jalan rel : kereta api,
 - c. lain-lain : kabel, pipa, *belt conveyor*.

Objek dasar kajian perencanaan transportasi adalah pergerakan manusia atau barang yang pasti melibatkan banyak moda transportasi. Pemilihan moda transportasi oleh pengguna adalah waktu perjalanan, biaya, kenyamanan, keselamatan, tingkat kepopuleran suatu moda, maksud perjalanan dan kelaziman menggunakan suatu moda. Perilaku pelaku perjalanan dalam memilih moda angkutan ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya: karakteristik pelaku perjalanan (*the characteristic of trip maker*), karakteristik perjalanan (*the characteristic of trip*) dan karakteristik sistem transportasi (*the characteristic of transportation system*).

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda angkutan dapat dibagi 3 faktor yaitu:

BAB I

SISTEM TRANSPORTASI

A. Definisi

Sistem transportasi memiliki satu kesatuan definisi yang terdiri atas : *sistem*, yakni bentuk keterikatan dan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lain dalam tatanan yang terstruktur, serta *transportasi*, yakni kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dari dua pengertian di atas, sistem transportasi dapat diartikan sebagai bentuk keterkaitan dan keterikatan yang integral antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Maksud adanya sistem transportasi adalah untuk mengatur dan mengkoordinasikan pergerakan penumpang dan barang yang bertujuan untuk memberikan optimalisasi proses pergerakan tersebut.

Dalam sistem transportasi terdapat 2 (dua) aspek yang sangat penting, yakni *aspek sarana* dan *aspek prasarana*. Aspek sarana berhubungan dengan jenis atau piranti yang digunakan dalam hal pergerakan manusia dan barang, seperti mobil, kapal, kereta api (KA) dan pesawat terbang. Aspek sarana ini juga sering disebut dengan moda atau jenis angkutan. Aspek prasarana berhubungan dengan wadah atau alat lain yang digunakan untuk mendukung sarana, seperti jalan raya, jalan rel, dermaga, terminal, bandara, dan stasiun kereta api.

Dalam hal pergerakan barang, transportasi diperlukan karena sumber kebutuhan manusia tidak terdapat di sembarang tempat. Selain itu, sumber yang masih berbahan baku harus diproses melalui

9. Visi dan Misi

Visi adalah cara pandang dan acuan untuk mewujudkan keadaan di masa depan, sedangkan misi adalah upaya konkret dan acuan untuk mewujudkan visi Sistranas.

10. Kebijakan

Dibutuhkan perangkat kebijakan yang strategis dan tepat guna untuk mewujudkan pelayanan transportasi yang adil untuk semua lapisan masyarakat dengan mengutamakan kepentingan publik. Kebijakan Sistranas harus dapat mengatur semua elemen pembentuk Sistranas seperti prasarana, sarana, jaringan, sumber daya manusia, kelembagaan, legalitas, pembiayaan, manajemen dan sistem operasional.

11. Pelayanan

Pelayanan merupakan muara dari seluruh pelaksanaan kegiatan transportasi, yang harus sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna jasa.

D. Tataran Transportasi

Tataran transportasi merupakan suatu perwujudan dari tatanan transportasi yang terorganisasi secara kesisteman, terdiri dari semua jaringan dan moda transportasi. Keberadaan tataran transportasi ini dilatarbelakangi oleh adanya otonomi daerah. Secara lingkup daerah, tataran transportasi dapat diwujudkan dalam lingkup berikut ini.

- a. Dalam ruang lingkup Nasional, disebut Tataran Transportasi Nasional (Tatranas), yang bertujuan membentuk suatu sistem pelayanan jasa transportasi yang efektif dan efisien dan berfungsi melayani perpindahan orang dan atau barang antar simpul atau kota nasional (SKN) dan dari simpul atau kota nasional ke luar negeri atau sebaliknya.
- b. Dalam ruang lingkup Propinsi, disebut Tataran Transportasi Wilayah (Tatrawil), yang bertujuan membentuk suatu sistem pelayanan jasa transportasi yang efektif dan efisien dan berfungsi melayani perpindahan orang dan atau barang antar

simpul atau kota wilayah (SKW), dan dari simpul atau kota wilayah ke simpul atau kota nasional atau sebaliknya.

- c. Dalam ruang lingkup Kabupaten/Kota, disebut Tataran Transportasi Lokal (Tatralok), yang bertujuan membentuk suatu sistem pelayanan jasa transportasi yang efektif dan efisien dan berfungsi melayani perpindahan orang dan atau barang antar simpul atau kota lokal (SKL), dan dari simpul lokal ke simpul wilayah dan simpul nasional terdekat atau sebaliknya, dan dalam kota.

Dalam pelaksanaannya, ketiga Tataran Transportasi tersebut diharapkan dapat dikembangkan secara terpadu dengan memperjelas dan mengharmoniskan peran masing-masing instansi pemerintah baik di pusat maupun di daerah yang terlibat di bidang pengaturan, administrasi dan penegakan hukum, berdasarkan asas dekonsentrasi dan desentralisasi, menentukan bentuk koordinasi dan konsultasi termasuk mekanisme hubungan kerja antar instansi pemerintah baik di pusat, daerah, penyelenggara dan pemakai jasa transportasi, serta meningkatkan keterpaduan perencanaan antara pemerintah, pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota dalam berbagai aspek.

* **BAB III**

JARINGAN

TRANSPORTASI

A. Pengertian

Jaringan transportasi secara teknis terdiri atas :

1. Simpul (*node*), yang dapat berupa terminal, stasiun KA, Bandara, Pelabuhan.
2. Ruas (*link*), yang berupa jalan raya, jalan rel, rute angkutan udara, alur kepulauan Indonesia (ALKI). Fasilitas penyeberangan bukan merupakan simpul, melainkan bagian dari ruas, yang sering juga disebut sebagai jembatan yang terapung.

Jaringan transportasi yang dominan berupa jaringan transportasi jalan. Agar transportasi jalan dapat berjalan secara aman dan efisien maka perlu dipersiapkan suatu jaringan transportasi jalan yang handal yang terdiri dari ruas dan simpul. Secara makro jaringan jalan harus dapat melayani transportasi yang cepat dan langsung (sehingga efisien) namun juga dapat “memisahkan” sekaligus melayani lalu lintas dengan berbagai tujuan. Untuk itulah dalam menata jaringan jalan perlu dikembangkan sistem hirarki jalan yang jelas dan didukung oleh penataan ruang dan penggunaan lahan. Sistem jaringan jalan dapat dibagi atas :

1. Berdasarkan wewenang pembinaan :
 - a. Jalan Nasional, wewenang pembinaannya oleh Pemerintah Pusat;
 - b. Jalan Propinsi, wewenang pembinaannya oleh Pemerintah Propinsi (Gubernur);
 - c. Jalan Kabupaten, wewenang pembinaannya oleh Pemerintah Kabupaten/Kota (Bupati/Walikota);
 - d. Jalan Desa, wewenang pembinaannya oleh masyarakat.
2. Berdasarkan peranan :
 - a. Jalan arteri, yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
 - b. Jalan kolektor, yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - c. Jalan lokal, yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
3. Berdasarkan MST (Muatan Sumbu Terberat) :
 - a. Jalan kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 18 m dan MST > 10 ton.
 - b. Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 18 m dan MST ≤ 10 ton.
 - c. Jalan kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 18 m dan MST ≤ 8 ton.
 - d. Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 12 m dan MST ≤ 8 ton.

- e. Jalan kelas III C, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,10$ m dan panjang ≤ 9 m dan MST ≤ 8 ton.
- f. Untuk jalan desa ialah jalan yang melayani angkutan pedesaan dan wewenang pembinaannya oleh masyarakat serta mempunyai MST kurang dari 6 ton belum dimasukkan dalam UU No. 13 tahun 1980 maupun PP No. 43 tahun 1993.

Contoh kebutuhan jalan arteri, kolektor, lokal dan rencana hirarki jaringan jalan dapat didasarkan pada uraian di atas dan berdasarkan peraturan yang ada sesuai Tabel 3.1 sampai dengan Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.1. Klasifikasi Fungsional dan Klasifikasi Perencanaan

| | | Sistem Primer | | Sistem Sekunder | | |
|--------|-----------|---------------|----------|-----------------|----------|-------|
| | | Arteri | Kolektor | Arteri | Kolektor | Lokal |
| Tipe I | Kelas I | v | | | | |
| | Kelas II | | v | v | | |
| Tipe 2 | Kelas I | v | v | v | | |
| | Kelas II | | v | v | v | |
| | Kelas III | | | | v | v |
| | Kelas IV | | | | | v |

Satu kelas fungsi mempunyai dua pilihan dalam kelas perencanaan. Sebagai contoh, jalan Kolektor Sekunder dapat sebagai jalan kelas II atau kelas III. Pilihan antara kelas II atau kelas III ditentukan berdasarkan volume lalulintasnya. Biasanya jalan Kolektor Sekunder akan jatuh pada pilihan antara tipe II kelas III, karena jalan-jalan ini diharapkan untuk melayani lalulintas dalam kawasan dan tidak akan terlalu banyak kendaraan yang terkonsentrasi pada rute suatu jalan kolektor. Akan tetapi untuk ukuran Metropolitan (kota-kota besar), jalan Kolektor Sekunder bisa saja melayani volume lalulintas yang cukup tinggi terutama di pusat kegiatannya. Dalam hal

ini jalan Kolektor Sekunder harus didesain sebagai jalan tipe II kelas II.

Tabel 3.2. Kelas Rencana

| Tipe | Kelas | Akses | Lalulintas | Kecepatan | Volume Lalulintas | Jumlah Lajur |
|------|-------|----------------|------------------|-----------|-------------------|-----------------|
| I | I | Penuh | Antar Kota | Tercepat | Tinggi | 4 atau lebih |
| | II | Penuh | Antar/Dalam Kota | Cepat | Tinggi/Sedang | 2, 4 atau lebih |
| II | I | Sebagian | Antar/Dalam Kota | Cepat | Tinggi | 4 atau lebih |
| | II | Sebagian/Tanpa | Antar/Dalam Kota | Cepat | Tinggi/Sedang | 2, 4 atau lebih |
| | II | Tanpa | Dalam Kawasan | Sedang | Sedang | 2 atau lebih |
| | IV | Tanpa | Access ke lahan | rendah | Rendah | 1 |

Penggunaan secara tipikal dari kelas-kelas perencanaan memenuhi ketentuan sebagai berikut ini.

Tipe I

Kelas I : Perluasan kota dari lajur bebas hambatan antar kota. (hubungan antar lajur bebas hambatan antar kota dengan sistem dalam kota).

Kelas II : Jalan bebas hambatan dalam kota.

Tipe II

Kelas I : Perluasan perkotaan dari jalan Arteri (*highways*) antar kota (jalan Arteri Primer).

Ruas jalan utama dari kota-kota besar (penduduk > 1 juta).

Kelas II : Perluasan kota dari jalan antar kota dengan volume lalulintas rendah (Kolektor Primer).

Ruas jalan dari kota sedang/kecil (dengan penduduk antara 10.000 – 1.000.000).

Kelas III : Jalan Kolektor atau distributor pada unit-unit pemukiman (neighbourhood).

Jalan masuk di daerah CBD, daerah industri.

Kelas IV : Jalan masuk atau jalan pelayanan pada lahan-lahan pribadi atau perumahan atau daerah-daerah bisnis yang kecil.

Tabel 3.3. Perencanaan Jalan yang Ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah

| | Kecepatan Minimum | Lebar Minimum | Kapasitas | Jalan Masuk | Persimpangan |
|-----------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|
| Primer | | | | | |
| Arteri | 60 km/h | 9 m | > ADT | dibatasi | dikontrol |
| Kolektor | 40 km/h | 7 m | ≥ ADT | dibatasi | --- |
| Lokal | 20 km/h | 6 m | --- | --- | --- |
| Sekunder | | | | | |
| Arteri | 30 km/h | 8 m | > ADT | Kendaraan lambat dipisah | dikontrol |
| Kolektor | 20 km/h | 7 m | --- | --- | --- |
| Lokal | 10 km/h | 5 m | untuk roda 3 atau lebih | | |
| | | 3,5 m | untuk jalan lain | | |

Jaringan jalan yang ada dianalisis untuk mengetahui apakah masing-masing jalan telah berfungsi dan berperan sesuai dengan yang seharusnya. Selain itu juga dianalisis penyebab tidak berfungsinya masing-masing jalan, ditinjau dari aspek pelayanan jalan terhadap lalu lintas (terkait dengan aksesibilitas), manajemen lalu lintas (parkir di badan jalan, akses dan pejalan kaki) dan wewenang pembinaan. Dari aspek aksesibilitas dan manajemen lalu lintas, penggunaan ruang dan pelayanan jalan yang diharapkan dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

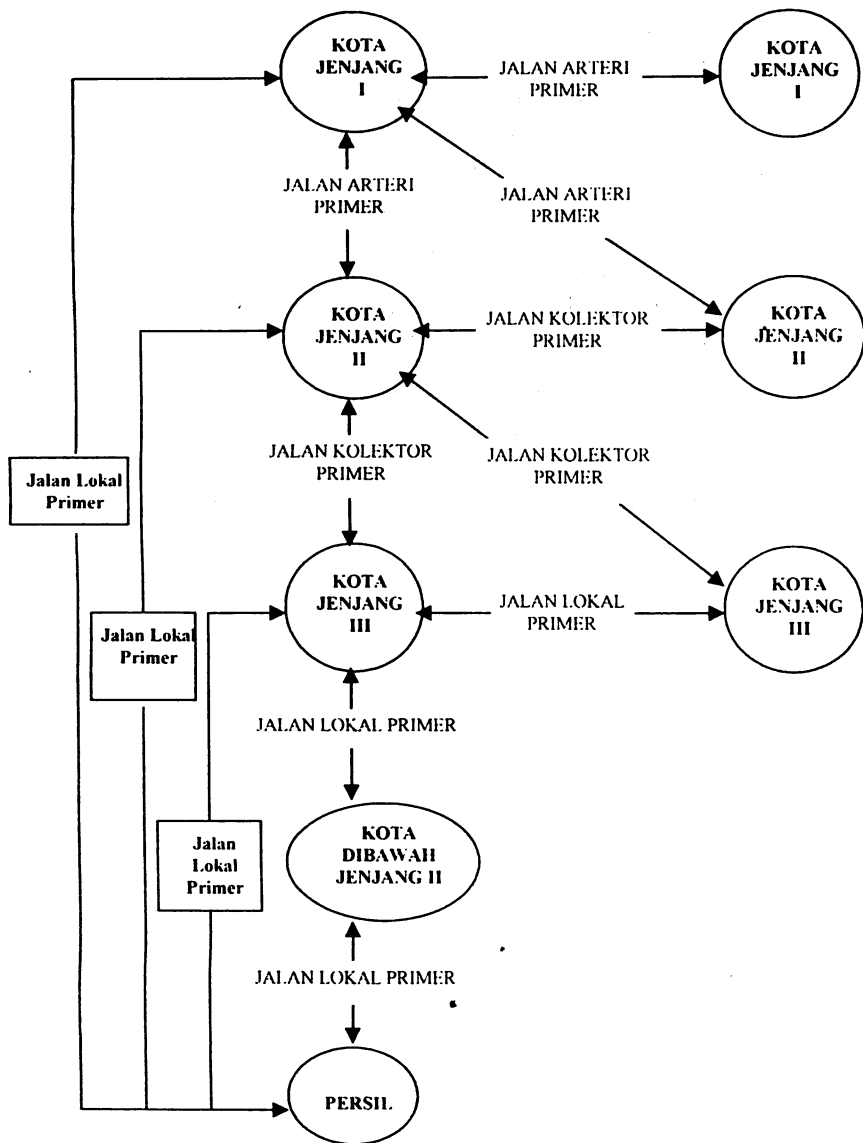
Tabel 3.4. Penggunaan Ruang dan Pelayanan Jalan yang Diharapkan

| | Jalan untuk Pejalan kaki | Jalan Akses | Jalan Lokal | Jalan Kolektor | Jalan Arteri |
|--------------------------------------|--|---|--|---|--|
| <i>Kegiatan Utama</i> | berjalan, pertemuan dan perdagangan | berjalan, kendaraan akses, pelayanan dan kendaraan lambat | pergerakan kendaraan dekat asal/tujuan, tempat henti bus | lalulintas jarak menengah, rute angkutan umum, lalulintas menerus | lalulintas cepat, jarak jauh, tidak ada pejalan kaki dan jalan akses |
| <i>Pergerakan Pejalan Kaki</i> | mempunyai keleluasaan, kegiatan utama | agak leluasa dan menyeberang di sembarang tempat | penyeberangan dengan fasilitas | minimal dan dengan pengamanan | tidak ada |
| <i>Parkir Kendaraan</i> | tidak ada, kecuali kendaraan untuk pelayanan dan darurat | ada asal aman | ada sebagian bila off-street parkir kurang | ada sebagian tergantung kondisi lalulintas | tidak ada |
| <i>Kegiatan Angkutan Barang</i> | hanya kendaraan untuk pelayanan | hanya kendaraan untuk pelayanan | lalulintas menerus minimal | lalulintas menerus minimal | salah satu kegiatan utama |
| <i>Akses Kendaraan</i> | hanya kendaraan untuk pelayanan dan darurat | kegiatan utama | ada beberapa ke pusat kegiatan besar | tidak ada kecuali ke pusat kegiatan besar = jl. lokal | tidak ada atau sangat dibatasi |
| <i>Pergerakan Lalulintas Lokal</i> | tidak ada, kecuali angkutan umum | tidak ada | kegiatan utama | ada beberapa: pengendalian simpang | sangat dibatasi |
| <i>Pergerakan Lalulintas Menerus</i> | tidak ada | tidak ada | tidak ada | kegiatan utama: jl. jarak sedang | kegiatan utama |
| <i>Kecepatan Kendaraan</i> | maksimal 10 km/jam | maksimal 25 km/jam | 10-40 km/jam | 20-60 km/jam | minimal 60 km/jam |

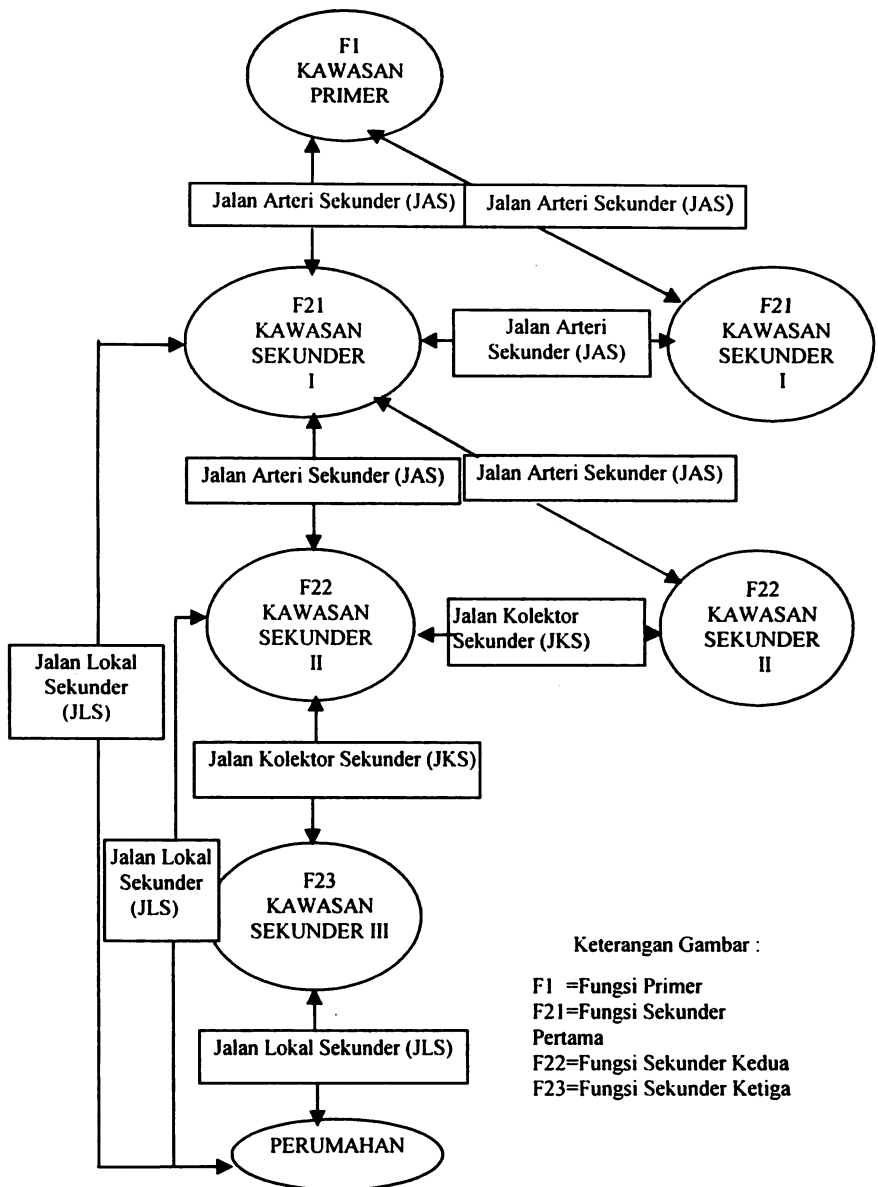
B. Jaringan Jalan

Jaringan jalan menurut status jalan diklasifikasikan ke dalam Jalan Nasional, Jalan Propinsi, Jalan Kabupaten/Kota, Jalan Desa, dan menurut fungsinya diklasifikasikan ke dalam Jalan Arteri, Jalan Kolektor, dan Jalan Lokal. Sedangkan sistem jaringan jalan menurut peran pelayanan jasa distribusinya dalam suatu wilayah dapat diklasifikasikan ke dalam jalan primer dan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer dan sekunder tersebut memiliki hirarki yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan 3.2.

Berdasarkan acuan dari IHT (*The Institution of Highway and Transportation*) dan Departemen Perhubungan Inggris telah dibuat acuan mengenai hubungan antara hierarkhi jalan (peranan jalan) didasarkan pada fungsinya dan dapat dilihat pada Tabel 3.5.



Gambar 3.1. Sistem Jaringan Jalan Primer
 (Sumber : Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan, Dirjen Bina Marga)



Keterangan Gambar :

F1 =Fungsi Primer
 F21=Fungsi Sekunder Pertama
 F22=Fungsi Sekunder Kedua
 F23=Fungsi Sekunder Ketiga

Gambar 3.2. Sistem Jaringan Jalan Sekunder
(Sumber : Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan, Dirjen Bina Marga)

Tabel 3.5. Hirarki Jalan Perkotaan berdasarkan Fungsinya

| FUNGSI | PERANAN JALAN | | |
|---|---|--|--|
| | ARTERI | KOLEKTOR | LOKAL |
| Aktivitas utama | 1. Pergerakan cepat 2. Perjalanan jauh 3. Tidak ada pejalan kaki & akses langsung | 1. Perjalanan jarak sedang 2. Menuju ke jaringan primer 3. Pelayanan angkutan umum 4. Lalulintas menerus memperhatikan kondisi lingkungan sekitar | 1. Pergerakan kendaraan dekat awal/akhir perjalanan 2. Tempat henti angkutan umum. |
| Pergerakan pejalan kaki | Tidak ada, kecuali diberi pemisah secara vertikal | Aktivitas pejalan kaki dibatasi dengan mempertimbangkan aspek keselamatan. | Penyeberangan dikontrol dengan kanalisasi (<i>zebra cross</i>) |
| Aktivitas kendaraan berat angkutan barang | Sesuai untuk semua kendaraan berat, khususnya perjalanan menerus | Perjalanan menerus diminimalkan | Perjalanan menerus diminimalkan. |
| Akses kendaraan ke individual pemilikan (tata guna lahan) | Tidak ada, dipisahkan dari jaringan untuk kepentingan lalintas nasional/regional | Tidak ada, terpisah dari pusat kegiatan utama. | Beberapa menuju ke pusat kegiatan yang penting. |
| Pergerakan lalulintas lokal | Sangat kecil, pengaturan jarak persimpangan akan membatasi pergerakan lokal | 1. Beberapa, hanya beberapa lokasi yang dilayani. 2. Pengaturan jarak persimpangan. | Aktivitas utama |
| Pergerakan lalulintas menerus | Fungsi utama untuk lalulintas jarak jauh | Fungsi utama untuk lalulintas jarak sedang | Tidak ada |
| Kecepatan kendaraan/ batas kecepatan | Lebih dari 40 mil/jam, tergantung pada geometrik jalan. | 1. Berkisar antara 30–40 mil/jam. 2. Ada pengurangan kecepatan pada daerah padat. | 1. Dibatasi maksimum 30 mil/jam. 2. Pengurangan kecepatan dengan pengaturan layout jalan. |

Berdasarkan fenomena tersebut di atas, dapat dibuat suatu rangkaian karakteristik pengguna jalan perkotaan dan komponen prasarana jalan yang seharusnya dilengkapi adalah sebagai berikut ini.

Tabel 3.6. Karakteristik Prasarana Jalan dan Pola Pergerakan dikaitkan dengan Peranan Jalan dan Komponen Jalan Perkotaan

| KARAKTERISTIK & POLA PERGERAKAN | ARTERI | | KOLEKTOR | | LOKAL | |
|---|---|---|--|--|---|---|
| | primer | sekun-der | primer | sekun-der | primer | sekun-der |
| 1 Tipe pergerakan lalu lintas a. jarak jauh b. jarak sedang c. jarak dekat | ya ya/tidak tidak | ya/tidak ya tidak | ya/tidak ya ya/tidak | tidak ya ya/tidak | ya tidak ya | ya tidak ya |
| 2 Jenis moda a. Kendaraan pribadi b. Angkutan umum (orang) -Bus besar -Bus sedang -Mini bus/ mikrolet c. Angkutan barang -Trailler -Truk gandeng -Truk berat -Truk sedang -Truk ringan -Pick up d. Kend. bermotor roda 2 e. Sepeda f. Pejalan kaki | ya ya ya/tidak ya ya ya ya ya ya* ya* tidak | Ya ya ya ya/tidak ya ya ya ya ya ya* ya* tidak | ya ya/tidak ya ya ya/tidak ya ya ya ya ya ya ya/tidak | ya ya/tidak ya ya ya ya ya ya ya ya ya ya/tidak | ya tidak tidak ya tidak tidak tidak ya ya ya ya ya ya | ya tidak tidak ya tidak tidak tidak ya ya ya ya ya ya |
| 3 Pemanfaatan ruang jalan untuk parkir | tidak | tidak | terbatas | terbatas | ya | ya |
| 4 Jalur lalu lintas | ya | ya | ya | ya | ya | ya |
| 5 Bahu jalan | ya | ya | ya | ya | ya | ya |
| 6 Median | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | - | - |
| 7 Jalur parkir | - | - | ya/tidak | ya/ tidak (terbatas) | ya/tidak | ya/tidak |
| 8 Jalur tanaman | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak |
| 9 Jalur samping | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | - | - |
| 10 Jalur pemisah arah (luar) | ya/tidak | ya/tidak | - | - | - | - |
| 11 Trotoar | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | - | - |
| 12 Jalur sepeda | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | - | - |
| 13 Shelter/halte | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | - | - |
| 14 Fasilitas penyeberangan: Sebidang Tidak sebidang | ya/tidak ya/tidak | ya/tidak ya/tidak | ya/tidak tidak | ya/tidak tidak | - - | - - |
| 15 Akses (pengendalian) | penuh | penuh | ya/tidak | ya/tidak | - | tidak |
| 16 Rambu dan marka | ya | ya | ya | ya | ya | ya |
| 17 Fasilitas pengurang kecepatan | - | - | ya/tidak | ya/tidak | ya/tidak | ya |

C. Arah Pengembangan Jaringan Transportasi

Arah pengembangan jaringan transportasi adalah pelayanan transportasi antar moda yang mampu memberikan pelayanan yang berkesinambungan (*seamless services*), tepat waktu (*just in time services*), dan dapat memberikan pelayanan dari pintu ke pintu (*door to door services*) di dalam operasionalisasinya perlu adanya kesesuaian (*compability*) antar sarana dan fasilitas yang ada pada prasarana moda-moda transportasi yang terlibat, kesetaraan tingkat pelayanan (*level of service*) sesuai dengan standar yang dibakukan, sinkronisasi dan keterpaduan jadwal pelayanan, efektivitas dan efisiensi aktivitas alih moda yang didukung dengan sistem *tiketing* dan dokumen angkutan serta teknologi informasi yang memadai.

Pewujudan pelayanan jaringan transportasi antar moda juga harus diintegrasikan antar trayek atau rute-rute angkutan jalan, kereta api, sungai dan danau, penyeberangan, laut dan udara, dengan memperhatikan keunggulan moda berdasarkan kesesuaian teknologi dan karakteristik wilayah pelayanan.

Prinsip dasar penataan dan pembangunan jaringan transportasi adalah sebagai berikut ini.

1. Fungsional, yakni jaringan yang dikelompokkan dalam berbagai tatanan dengan karakteristik fungsional yang berbeda.
2. Struktural, yakni pada masing-masing tatanan dirumuskan susunan yang saling terkait, namun dapat diklasifikasikan berdasarkan intensitasnya.
3. Keunggulan karakteristik moda dan keterpaduan, yakni dalam menentukan peran masing-masing moda pada setiap tataran dilakukan dengan memanfaatkan secara maksimal keunggulan masing-masing moda, sedangkan kelemahannya dapat diantisipasi dengan cara pemaduan antar moda.
4. Optimalisasi, yakni pilihan terhadap susut tatanan dikaitkan dengan faktor pembatas sumber daya dalam upaya pemanfaatan maksimal dengan pengorbanan minimal, serta

memberikan kontribusi maksimal dalam upaya pelestarian lingkungan.

Indikator output pengembangan jaringan transportasi adalah meliputi: keselamatan, aksesibilitas yang tinggi, terpadu, kapasitas mencukupi, teratur, lancar dan cepat, mudah dicapai, tepat waktu, nyaman, tarif terjangkau, tertib, aman, rendah polusi dan efisien.

BAB IV

TRANSPORTASI

PERKOTAAN

A. Permasalahan Transportasi Perkotaan

Permasalahan transportasi perkotaan umumnya meliputi kemacetan lalu lintas, parkir, angkutan umum, polusi dan masalah ketertiban lalu lintas. Kemacetan lalu lintas akan selalu menimbulkan dampak negatif, baik terhadap pengemudinya sendiri maupun ditinjau dari segi ekonomi dan lingkungan. Bagi pengemudi kendaraan, kemacetan akan menimbulkan ketegangan (*stress*). Selain itu juga akan menimbulkan dampak negatif ditinjau dari segi ekonomi yang berupa kehilangan waktu karena waktu perjalanan yang lama serta bertambahnya biaya operasi kendaraan (bensin, perawatan mesin) karena seringnya kendaraan berhenti. Selain itu, timbul pula dampak negatif terhadap lingkungan yang berupa peningkatan polusi udara karena gas racun CO serta peningkatan gangguan suara kendaraan (kebisingan). Pedal rem dan gas yang silih berganti digunakan akan menyebabkan penambahan polusi udara serta kebisingan karena deru suara kendaraan. Kemudian untuk menghilangkan *stress*, para pengemudi akan lebih sering menggunakan klakson sehingga menimbulkan kebisingan.

Masalah transportasi perkotaan yang lain adalah masalah parkir. Masalah ini tidak hanya terbatas di kota-kota besar saja. Tidak ada

fasilitas parkir di dekat pasar-pasar. Beberapa supermarket hanya mempunyai tempat parkir yang begitu sempit, yang hanya dapat menampung beberapa kendaraan roda empat saja. Beberapa gedung pertunjukan/gedung bioskop bahkan tidak mempunyai fasilitas parkir untuk kendaraan roda empat.

Masalah lain yang tak kalah pentingnya ialah fasilitas angkutan umum. Angkutan umum perkotaan, yang saat ini didominasi oleh angkutan bus dan mikrolet masih terasa kurang nyaman, kurang aman dan kurang efisien. Angkutan massal (*mass rapid transit*) seperti kereta api masih kurang berfungsi untuk angkutan umum perkotaan. Berdesak-desakan di dalam angkutan umum sudah merupakan pandangan sehari-hari. Pemakai jasa angkutan umum masih terbatas pada kalangan bawah dan sebagian kalangan menengah. Orang-orang berdasi masih enggan memakai angkutan umum, karena *comfortability* angkutan umum yang masih mereka anggap terlalu rendah, dibandingkan dengan kendaraan pribadi yang begitu nyaman dengan pelayanan dari pintu ke pintu.

Selain itu, ketertiban berlalulintas di Indonesia masih sangat rendah. Tingkat kecelakaan, kematian akibat kecelakaan dan pelanggaran lalulintas yang tinggi, bahkan menduduki peringkat atas di dunia menunjukkan kurang sadarnya sebagian besar lapisan masyarakat terhadap ketertiban lalulintas.

B. Kebijakan Transportasi Perkotaan dan Manajemen Lalulintas

Kebijakan transportasi perkotaan dikembangkan dan diarahkan dalam kerangka tertentu, yakni dengan mempertahankan kualitas lingkungan serta dengan mengembangkan manajemen lalulintas yakni dengan cara mengoptimalkan fasilitas yang ada dengan perbaikan-perbaikan pengaturan lalulintas serta menghindari pembangunan fisik seperti pembangunan jalan baru atau pelebaran jalan.

Strategi-strategi manajemen lalulintas dapat diuraikan berikut ini.

1. Sistem pengontrolan lalulintas.

Sistem pengontrolan lalulintas merupakan pengaturan lalulintas yang berupa perintah atau larangan. Perintah atau larangan tersebut

dapat berupa lampu lalu lintas, rambu-rambu lalu lintas atau marka jalan.

Sistem pengontrolan lalu lintas merupakan pengaturan lalu lintas yang berupa perintah atau larangan. Perintah atau larangan tersebut dapat berupa lampu lalu lintas, rambu-rambu lalu lintas atau marka jalan.

Sistem pengontrolan lalu lintas meliputi :

a. Pada persimpangan jalan :

- **optimalisasi lampu lalu lintas**, berupa pengaturan *cycle time* (waktu siklus), waktu hijau/merah dari lampu lalu lintas serta jumlah fase.
- **pemasangan/pemindahan lampu lalu lintas**, dengan memasanag lampu lalu lintas di tempat-tempat dengan arus lalu lintas yang tinggi.
- **prioritas kepada bus kota pada persimpangan dengan lampu lalu lintas**, yakni berupa pemasangan antena pemancar pada bus kota, sehingga jika bus kota tersebut mendekati lampu lalu lintas, lampu akan selalu hijau.
- **koordinasi lampu lalu lintas**, berupa koordinasi antara lampu-lampu lalu lintas, sehingga sebagian besar kendaraan akan dapat melewati beberapa lampu lalu lintas tanpa berhenti.

b. Pada jalan masuk atau keluar dari persimpangan :

- **jalan satu arah** : jalan hanya diperbolehkan untuk arus lalu lintas satu arah saja, arah yang sebaliknya menggunakan jalan yang paralel di dekatnya.
- **ke kiri boleh terus pada lampu merah** : pada persimpangan, dibuat jalur khusus untuk ke kiri yang terpisah, sehingga arus lalu lintas yang ke kiri dapat berbelok tanpa mengganggu arus lalu lintas yang menerus maupun yang ke kanan.
- **larangan belok** : untuk mengurangi konflik yang mungkin terjadi dengan arus lalu lintas dari arah yang lain, kendaraan tidak boleh belok. Akan tetapi, harus ada jalan alternatif bagi kendaraan yang menuju ke kanan atau ke kiri.

- **jalan hanya khusus untuk penduduk di daerah tersebut :** ini biasa dilakukan di jalan-jalan pada daerah pemukiman yang padat.

c. Penggunaan jalur :

- **larangan untuk mobil kurang dari 3 penumpang :** ini sudah dilakukan di Jakarta, yang dikenal dengan kebijaksanaan *3 in 1*. Maksud kebijaksanaan ini adalah agar supaya orang-orang yang tempat tinggalnya berdekatan serta mempunyai tujuan yang berdekatan dapat menggunakan satu kendaraan saja, sehingga mengurangi kepadatan lalu lintas.
- **jalur yang dapat dibalik arah :** ini dilakukan pada jalur-jalur yang pada waktu pagi hari mempunyai arus lalu lintas yang tinggi pada salah satu arah, sedangkan pada siang/sore hari mempunyai arus lalu lintas yang tinggi pada arah yang berlawanan.
- **jalur khusus untuk angkutan umum :** jalur ini dibuat agar angkutan umum dapat lebih cepat dari kendaraan pribadi, sehingga dapat mempertinggi daya tarik angkutan umum.

d. Penggunaan tepi jalan (*curb*) :

- **larangan parkir :** dimaksudkan untuk mempertinggi kapasitas jalan. Ini misalnya dapat dilakukan di dekat pasar-pasar yang terletak di tepi jalan yang ramai.
- **penempatan halte bus :** halte bus ditempatkan di tempat-tempat yang tidak mengganggu arus lalu lintas. Dapat pula dibuat jalur sendiri masuk ke tepi jalan untuk halte bus.
- **penentuan daerah bongkar muat :** daerah bongkar muat kendaraan-kendaraan berat harus dipilih di tempat yang tidak mengganggu arus lalu lintas.
- **pelebaran/penyempitan jalan kakilima :** dalam penentuan lebar jalan kakilima, harus diperhitungkan secara teliti dampaknya terhadap arus lalu lintas maupun terhadap pejalan kaki.

e. Pengaturan kecepatan kendaraan, dengan cara pembatasan kecepatan maksimum/minimum yang akan berpengaruh terhadap kapasitas maupun keamanan jalan.

f. Parkir :

- **parkir khusus untuk angkutan umum** : tempat-tempat parkir angkutan umum, lebih-lebih untuk angkutan umum semacam bus pariwisata, harus dipikirkan agar tidak mengganggu arus lalu lintas, tetapi cukup dekat dengan daerah tujuan penumpang angkutan umum.
- **pembatasan waktu parkir** : kebijakan ini dimaksudkan untuk memberi kesempatan lebih banyak kendaraan untuk parkir di tempat tersebut, yaitu dengan saling bergantian parkir. Misalnya dapat dilakukan di tempat pertokoan.
- **pengontrolan tempat parkir** : petugas-petugas parkir yang ditempatkan di tempat-tempat parkir untuk efisiensi tempat parkir.

2. Informasi kepada Pemakai Jalan

Informasi kepada pengguna atau pemakai jalan dapat berupa :

Pendidikan, yakni berupa pengajaran mengenai tertib lalu lintas, mengenai tatacara menggunakan kendaraan (mengemudi, parkir) yang baik, yang mematuhi semua peraturan lalu lintas. Ini dapat dilakukan dengan memperbaiki kurikulum sekolah mengemudi kendaraan, mengadakan kursus-kursus cara mengemudi kendaraan umum serta brosur-brosur tentang cara mengemudi yang baik.

Informasi sebelum melakukan perjalanan, berupa pemberian informasi mengenai informasi tentang kondisi lalu lintas melalui radio tentang terjadinya kemacetan di jalan-jalan tertentu, terjadinya kecelakaan di tempat-tempat tertentu, ada pawai di jalur-jalur tertentu, informasi tentang kemungkinan menumpang kendaraan orang lain melalui radio/koran mengenai kemungkinan bekerja/sekolah dengan menumpang kendaraan orang lain, informasi tentang jadwal dan jalur angkutan umum melalui papan pengumuman/selebaran atau buku tentang jadwal dan jalur angkutan umum.

Informasi pada saat melakukan perjalanan, berupa pemberian informasi mengenai kondisi lalu lintas melalui radio, sehingga pengendara dapat memilih jalur yang akan dilalui, kecepatan yang disarankan melalui rambu-rambu elektronik yang dipasang di pinggir jalan, ataupun rute yang disarankan melalui radio atau alat-alat elektronik lainnya, berdasarkan kondisi lalu lintas saat tersebut.

3. Tarif (*Pricing*)

Pricing dimaksudkan untuk menekan jumlah pemakaian fasilitas transportasi dengan jalan membebani pemakaian fasilitas tersebut dengan biaya tertentu. *Pricing* meliputi:

- *Road pricing*: memberi beban biaya kepada pemakaian jalan.
 - a. **tarif toll** : memberi beban biaya bagi yang melewati jalan tertentu.
 - b. **pajak kendaraan** : biaya berdasarkan jenis kendaraan.
 - c. **pajak penggunaan kendaraan** : biaya berdasarkan lama penggunaan kendaraan atau jarak yang ditempuh (misalnya dengan membebani pajak pada harga bahan bakar).
- Tarif parkir: memberi beban biaya kepada pemakaian fasilitas parkir.
 - a. **tarif parkir berdasarkan waktu parkir** : memberi kesempatan parkir kepada lebih banyak kendaraan secara merata.
 - b. **perbedaan tarif parkir pada daerah-daerah arus lalu lintas tinggi** : mengurangi jumlah parkir di daerah-daerah dengan arus lalu lintas yang tinggi.
- Tarif angkutan umum: dimaksudkan untuk meningkatkan daya tarik angkutan umum serta meratakan beban angkutan umum.
 - a. **pengurangan tarif** : untuk menarik lebih banyak penumpang.
 - b. **perbedaan tarif pada jam puncak** : pada jam puncak tarif lebih tinggi, agar beban lebih merata. Misalnya ibu-ibu yang menggunakan angkutan umum untuk berbelanja, akan pergi berbelanja tidak pada jam puncak, karena harga angkutan umum lebih murah.
 - c. **pembebasan tarif pada waktu pindah kendaraan** : seseorang yang melakukan perjalanan dengan menggunakan

lebih dari satu kendaraan umum (perlu pindah kendaraan) hanya cukup membayar satu kali saja. Ini akan meningkatkan daya tarik angkutan umum.

- d. **perbedaan tarif berdasarkan umur/pekerjaan:** misalnya orang yang sudah berumur di atas 65 tahun cukup membayar 25% tarif angkutan umum. Ini akan mendorong orang-orang tua untuk menggunakan angkutan umum.
- e. **karcis langganan:** misalnya karcis yang berlaku satu bulan, dengan harga yang lebih murah daripada kalau membeli eceran. Atau karcis yang dapat digunakan 30 kali, yang harganya lebih murah daripada kalau membeli eceran. Dengan demikian, diharapkan orang akan lebih sering memakai angkutan umum.

4. Modifikasi Angkutan Umum

Modifikasi operasi angkutan umum meliputi:

- Perbaikan operasi, yang dilakukan dengan cara :
 - a. **modifikasi jalur bus kota** : peninjauan kembali jalur-jalur bus kota secara periodik, guna optimalisasi pembebanan.
 - b. **modifikasi jadwal bus kota** : peninjauan jadwal perjalanan. Perlu ditinjau kemungkinan penambahan/pengurangan frekuensi serta ketepatan waktu perjalanan.
 - c. **efisiensi jumlah penumpang** : ditinjau jumlah penumpang pada jam sibuk maupun pada jam biasa. Ditinjau kemungkinan penambahan kapasitas.
 - d. **efisiensi pembayaran karcis** : perlu dicari cara pembayaran karcis yang paling efisien. Misalnya dijual di kios-kios dekat halte bus, atau pada saat akan masuk kendaraan. Dicari yang paling efisien, sehingga tidak mengganggu perjalanan dan tidak mengurangi kenyamanan penumpang.
- Perpindahan moda, dilakukan dengan cara :
 - a. **letak halte** : ditinjau apakah letak halte sudah cukup strategis untuk berpindah dari satu jalur bus ke jalur bus yang lain, ataupun dari satu jenis moda angkutan ke moda angkutan yang lain. Misalnya: halte bus kota diletakkan di dekat stasiun K.A.

- b. **fasilitas *park and ride*** : memberi kesempatan kepada mereka yang mempunyai kendaraan pribadi untuk menggunakan kendaraan pribadinya sampai terminal bus atau stasiun K.A., kemudian kendaraan pribadinya diparkir di tempat tersebut lalu pindah menggunakan bus atau kereta api.
- c. **integrasi antar moda** : memungkinkan orang berpindah dari moda angkutan yang satu ke moda angkutan yang lain.
- d. **perbaikan kenyamanan di halte** : halte-halte bus diberi tempat duduk atau atap, sehingga orang yang menunggu bus dapat duduk dan terlindung dari panas terik matahari dan hujan.
- Efisiensi manajemen, dengan cara :
 - a. **perbaikan pemeliharaan kendaraan** : pemeliharaan kendaraan umum dilakukan secara teratur, sehingga tidak pernah mogok.
 - b. **perbaikan keamanan** : penjagaan di kendaraan umum, sehingga tidak pernah terjadi pencopetan dan penjam-bretan.
- Modifikasi jenis angkutan umum, dengan cara membuat kualitas angkutan umum yang dimodifikasi menjadi beberapa tingkatan, untuk menarik orang-orang dari golongan bawah sampai golongan atas. Sedangkan kapasitas angkutan umum yang digunakan disesuaikan dengan tingkat pembebanan (jumlah penumpang) pada jalur tersebut.

Dari segi kualitas, misalnya:

- a. **bus umum** : penumpang tidak dijamin mendapatkan tempat duduk,
- b. **bus patas** : semua penumpang mendapatkan tempat duduk.
- c. **bus patas a.c.** : semua penumpang mendapatkan tempat duduk dan nyaman,
- d. **bus cepat** : penumpang dapat sampai ke tujuan dengan cepat. Ini dapat dilakukan dengan mengurangi tempat perhentian.
- e. **bus eksekutif** : semua penumpang mendapat tempat duduk yang nyaman dengan waktu perjalanan yang cepat.

Dari segi kapasitas, misalnya:

- a. **mikrolet** : kapasitas sekitar 12 orang,

- b. **bus sedang** : kapasitas sekitar 40 orang,
- c. **bus besar** : kapasitas sekitar 60 orang,
- d. **bus tingkat** : kapasitas sekitar 100 orang,
- e. **bus gandeng** : kapasitas sekitar 150 orang.

5. Modifikasi Pemakai Jalan

Maksud dari modifikasi pemakai jalan yaitu agar waktu perjalanan pemakai jalan dapat dirubah, sehingga penggunaan jalan selama 24 jam lebih merata dan efisien. Modifikasi pemakai jalan meliputi:

- a. Modifikasi distribusi waktu pemakaian jalan
 - 1) **penggeseran waktu kerja** : jam kerja antara instansi yang satu dengan yang lain dibuat tidak sama, sehingga beban arus lalu lintas lebih merata. Jika jam kerja bersamaan, akan terdapat waktu-waktu tertentu, dengan beban puncak yang tinggi.
 - 2) **pemendekan/perpanjangan waktu kerja** : kerja diperpendek atau diperpanjang, sehingga waktu berangkat atau pulang antara instansi yang satu dengan yang lain tidak sama.
 - 3) **perpanjangan jam buka toko/pelayanan umum** : jam buka toko/pelayanan umum diperpanjang hingga malam hari, sehingga diharapkan akan meratakan beban lalu lintas pada sore dan malam hari. Dapat juga dengan membuka toko/pelayanan umum pada hari-hari libur, sehingga lebih meratakan beban lalu lintas pada hari kerja dan hari libur.
- b. Modifikasi frekuensi pemakaian jalan
 - 1) **pengantaran pesanan barang/makanan ke rumah** : barang/ makanan dapat dipesan melalui telepon, untuk diantar ke rumah.
 - 2) **pelayanan fasilitas umum per surat/telepon** : misalnya untuk membeli tiket pesawat/k.a., pendaftaran kursus/sekolah cukup dengan telepon. Tiket atau kartu pendaftaran diantar atau dikirim per pos ke rumah.

- 3) **perluasan jaringan telepon** : seseorang dapat dengan mudah menghubungi rekannya per-telepon. Telepon umum dipasang di mana-mana. Seseorang hanya akan menemui rekannya kalau sangat perlu saja.

c. **Modifikasi tata ruang**

Modifikasi tata guna lahan: misalnya merubah fungsi suatu bangunan dari perkantoran menjadi perumahan. Ini dapat berdampak positif terhadap arus lalu lintas, jika perjalanan ke kantor/sekolah menjadi lebih dekat.

C. Permasalahan Parkir

Permasalahan lain pada transportasi perkotaan adalah berkaitan dengan masalah parkir. Berdasarkan lokasinya, parkir dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yakni parkir pada badan jalan (*on street parking*) dan parkir di luar badan jalan (*off street parking*). Permasalahan yang sering terjadi di kawasan perkotaan adalah kurangnya fasilitas parkir di luar badan jalan, baik berupa taman parkir atau lahan khusus parkir, sehingga mengakibatkan beban parkir terakumulasi di badan jalan yang berakibat pada berkurangnya kapasitas jalan, adanya *bottle neck*, serta kesemrawutan dan kemacetan lalu lintas.

Fasilitas pemberhentian kendaraan dalam kapasitasnya sebagai bentuk kegiatan parkir pada umumnya dilakukan pada suatu lahan yang mudah dijangkau ataupun mudah diakses. Umumnya digunakan tepi jalan untuk kegiatan ini, yang dikarenakan selain relatif dekat dengan jalan sebagai media penghubung antara satu tempat dengan tempat lain, satu kepentingan dengan kepentingan lain, juga parkir pada badan jalan dianggap lebih aman dibandingkan dengan parkir di daerah yang jauh dari pengawasan pemilik kendaraan. Namun mengingat keterbatasan ruang parkir yang ada di badan jalan yang kadang tidak seimbang dengan permintaan parkir kendaraan, akibat dari suatu bentuk aktivitas perekonomian ataupun kegiatan lain yang menimbulkan bangkitan perjalanan maka dibutuhkan suatu lahan tertentu yang diperuntukkan secara khusus untuk menampung kebutuhan parkir yang ada.

Aktivitas suatu pusat kegiatan selalu menimbulkan aktivitas parkir kendaraan. Bangkitan parkir ini akan menimbulkan masalah antara lain:

- Bangkitan tidak dapat tertampung oleh fasilitas parkir di luar badan jalan yang tersedia, sehingga meluap ke badan jalan. Luapan parkir di badan jalan akan mengakibatkan gangguan kelancaran arus lalu lintas.
- Tidak tersedianya fasilitas parkir di luar badan jalan sehingga bangkitan parkir secara otomatis memanfaatkan badan jalan untuk parkir.

Kedua masalah parkir tersebut secara umum terjadi pada hampir semua ruas jalan, lebih-lebih daerah pertokoan dan perkantoran serta sekolah, yang mempunyai bangkitan parkir di badan jalan cukup besar.

Kawasan-kawasan yang memiliki permasalahan parkir di daerah perkotaan antara lain adalah sebagai berikut ini.

Pasar

Kawasan pasar yang ada, penyediaan dan pengaturan parkir belum memadai sehingga pada jam puncak pagi hari umumnya menimbulkan masalah terhadap kelancaran arus lalu lintas.

Komplek Pertokoan /Perdagangan

Kawasan pertokoan dan perdagangan (pada ruas jalan) pada kondisi jam puncak menimbulkan permasalahan karena kapasitas jalan berkurang dengan adanya aktifitas parkir pengunjung kompleks pertokoan tersebut.

Komplek Pendidikan (sekolah, kampus)

Parkir kendaraan penjemput anak sekolah sering menimbulkan masalah terhadap kelancaran arus lalu lintas karena tidak tersedia fasilitas parkir dan pengaturan perparkiran di badan jalan yang belum baik. Kawasan pendidikan lainnya seperti kampus juga sering memiliki masalah kurangnya lahan parkir, khususnya untuk sepeda motor, akibat pertumbuhan jumlah mahasiswa setiap tahunnya yang tidak seimbang dengan jumlah mahasiswa yang keluar/lulus.

Komplek Perkantoran

Pada umumnya kompleks perkantoran sudah menyediakan fasilitas parkir, namun ada kantor-kantor tertentu yang bangkitan parkirnya cukup besar, sehingga tidak tertampung oleh fasilitas yang ada.

Tempat Ibadah

Pada umumnya tempat-tempat ibadah tidak tersedia fasilitas parkir untuk kendaraan roda 4 yang memadai sehingga pada hari-hari tertentu sering terjadi lonjakan bangkitan parkir yang besar sehingga tidak tertampung oleh fasilitas parkir yang ada (bersifat insidental).

Permukiman di Daerah Perkotaan

Pada umumnya permukiman di dalam kota tidak tersedia fasilitas parkir untuk tamu sehingga menimbulkan bangkitan parkir di badan jalan.

Konsep dasar penanganan parkir di daerah perkotaan dapat dilakukan dengan pendekatan yang didasarkan pada 2. (dua) aspek utama, yakni besaran *supply* dan *demand*, atau dalam hal ini kajian terhadap besaran permintaan parkir dan kajian terhadap besaran penyediaan fasilitas parkir.

Permintaan Parkir

Besaran permintaan parkir pada suatu kawasan ruas jalan sangat dipengaruhi oleh pola tata guna lahan di kawasan yang bersangkutan, sehingga di dalam penanganan masalah parkir harus pula diikuti dengan pengaturan mengenai pola tata guna lahan yang disesuaikan dengan Rencana Detail Tata Ruang Kota yang ada. Selain itu, mengingat besarnya permintaan parkir sehingga memunculkan

bangkitan parkir di ruas badan jalan maka, diharapkan adanya persyaratan penyediaan fasilitas parkir minimal pada pusat kegiatan yang sudah ada atau pusat kegiatan baru yang dapat dituangkan sebagai persyaratan dalam pembuatan IMB.

Penyediaan Fasilitas Parkir

Penyediaan fasilitas parkir kendaraan di perkotaan pada prinsipnya dapat dilakukan di badan jalan dan di luar badan jalan dengan persyaratan yang tertentu.

Fungsi ruas jalan dari sisi pandang transportasi dapat dibagi dalam tiga bagian pokok yaitu : untuk keperluan pergerakan arus lalu lintas kendaraan, untuk keperluan pergerakan arus lalu lintas pejalan kaki, serta untuk keperluan berhenti atau parkir. Fungsi ini apabila dikaitkan dengan masalah parkir maka akan didapat konsep-konsep dasar sebagai berikut ini.

- Jalan Arteri; fungsi utama dari pemanfaatan ruang jalan khususnya perkerasan jalan adalah untuk pergerakan arus lalu lintas kendaraan sehingga lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan seharusnya tidak diijinkan dan jumlah jalan akses ke ruas jalan arteri dibatasi seminimal mungkin.
- Jalan Kolektor; fungsi utama dari pemanfaatan ruang jalan khususnya perkerasan jalan adalah untuk pergerakan arus lalu lintas kendaraan tetapi masih dimungkinkan parkir kendaraan di badan jalan.
- Jalan Lokal; pelayanan parkir kendaraan lebih diutamakan, namun demikian kelancaran arus lalu lintas juga harus diperhatikan.

D. Permasalahan Angkutan Umum

Problem yang juga seringkali terjadi pada daerah perkotaan adalah kurang berfungsinya angkutan umum secara optimal. Sejarah kota-kota besar dunia telah membuktikan bahwa salah satu cara yang paling efektif untuk mereduksi kemacetan di kota-kota besar adalah dengan

optimalisasi angkutan umum. Namun hampir di seluruh kota besar di Indonesia, angkutan publiknya tidak berfungsi dengan baik dan cenderung menjadi opsi terakhir masyarakat sebagai sarana transportasi. Hal ini disebabkan oleh berbagai hal, seperti ketidaknyamanan, ketidakamanan, jadwal yang tidak teratur, kesemrawutan, berhenti dan *ngetem* di sembarang tempat, tidak terintegrasi dengan

angkutan lain, hingga ketidakandalan dari sisi waktu. Perkembangan tataguna lahan yang kurang didukung oleh pengembangan trayek angkutan umum, serta kemudahan kendaraan pribadi yang dapat melayani dari pintu ke pintu (*door to door service*) menyebabkan angkutan umum kurang menarik. Efisiensi angkutan umum juga kurang, sehingga tarif cenderung naik yang tidak diimbangi dengan kenaikan pelayanan. Oleh karena itu, dikhawatirkan semakin lama semakin banyak pengguna kendaraan pribadi.

Untuk mengatasi permasalahan angkutan umum di perkotaan, maka perlu adanya regulasi yang jelas terhadap eksistensi angkutan umum, yang menyangkut:

- pembatasan dan efisiensi jumlah armada; yang dimaksudkan agar mencapai *load factor* ideal, sehingga kelangsungan pengusaha angkutan umum dapat terjamin,
- optimalisasi dan modifikasi trayek secara periodik; diperlukan agar angkutan umum dapat menjangkau seluruh wilayah perkotaan sehingga dapat digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat, dengan seminimal mungkin berganti moda,
- optimalisasi infrastruktur pendukung angkutan umum; seperti misalnya halte bus, terminal, rambu-rambu, ataupun fasilitas *park and ride*, yang juga dapat mendukung integrasi antar moda,
- segmentasi angkutan umum; yang digunakan untuk memberikan kesempatan kepada pengguna agar dapat memilih jenis angkutan umum yang sesuai dengan kondisi pengguna, misalnya dengan membuat angkutan umum eksekutif, patas, dan lain-lain,
- memberikan prioritas kepada angkutan umum; seperti misalnya membangun lajur khusus bus, jalan khusus bus (*busway*), dan memberikan fasilitas lampu hijau menerus pada angkutan umum yang sedang melintas di simpang bersinyal.

E. Permasalahan Pencemaran

Permasalahan berikutnya adalah pencemaran (polusi). Hampir di seluruh kota besar, sekitar 80% polutan disumbangkan oleh

transportasi, khususnya transportasi darat, sehingga membutuhkan penanganan yang komprehensif, sistemik, dan terintegrasi dengan konsep-konsep transportasi.

F. Perkembangan Transportasi Perkotaan

Di masa depan, transportasi perkotaan dikembangkan dalam koridor pelayanan yang cepat, andal, efisien, efektif, nyaman, ekonomis dan aman. Seluruh sistem transportasi terpadu (*integrated*) secara simultan dan terkoneksi dengan sistem informasi dan *data base* yang akurat dan *reliable*. Sistem *mass rapid transit* menghubungkan kawasan *sub urban* dan *rural* ke kawasan *urban* dan *CBD (Central Business District)* dan juga berpadu dengan angkutan lain seperti bus dengan jadwal yang rapi dan *headway* yang diatur ketat. Tidak terdapat bus yang berhenti di sembarang tempat karena bus hanya berhenti di tempat perhentian bus seperti halte dan *shelter*. Halte yang disediakan pun bersih, aman dan nyaman. Sistem *ticketing* juga berjalan baik, dengan cara manual ataupun otomatis.

Terminal angkutan umum direncana dengan baik. Tak nampak antrean bus atau metromini yang hendak berangkat atau datang, karena semuanya telah terjadwal tepat pada waktunya.

Di beberapa kawasan bisnis (CBD), tidak lagi terlihat kendaraan pribadi yang berlalu-lalang membuang polusi karbonmonoksida, nitro oksida ataupun timbal, pejalan kaki berjalan di bawah rindangnya pepohonan, sementara di jalan raya hanya berlalulalang angkutan umum seperti bus. Di antara jalur *pedestrian* dan jalan raya terdapat *track* khusus dan di situlah pengendara sepeda dapat mengendarai kendaraannya dengan aman.

BAB V

ANGKUTAN

UMUM

A. Definisi

Angkutan dapat didefinisikan sebagai pemindahan orang dan/atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan, sementara *kendaraan umum* adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk digunakan oleh umum dengan dipungut bayaran. Kendaraan umum dapat berupa mobil penumpang, bus kecil, bus sedang, dan bus besar. Mobil penumpang yang digunakan untuk mengangkut penumpang umum disebut dengan *mobil penumpang umum* (MPU). Bus kecil dicirikan dengan jumlah tempat duduk sekurang-kurangnya 9 (sembilan) sampai dengan 19 (sembilan belas) tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi. Bus sedang adalah mobil bus yang dilengkapi sekurang-kurangnya 20 (dua puluh) sampai dengan 30 (tiga puluh) tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi. Bus besar adalah mobil bus yang dilengkapi sekurang-kurangnya 31 (tiga puluh satu) tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi. Aset berupa kendaraan mobil bus/MPU yang dipertanggungjawabkan perusahaan, baik yang dalam keadaan siap guna maupun dalam konservasi disebut dengan armada. Konservasi adalah sejumlah bus/MPU yang merupakan sebagian dari armada, yang tidak lagi

dioperasikan untuk pelayanan penumpang umum karena bus/MPU dalam keadaan rusak berat atau tidak laik jalan. Wilayah yang melingkupi beroperasinya angkutan umum dapat disebut dengan wilayah trayek, sedangkan kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang disebut dengan jaringan trayek. Sedangkan biaya yang dibebankan kepada penumpang kendaraan angkutan penumpang umum disebut dengan tarif, dan dinyatakan dalam rupiah.

Pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum dapat diklasifikasikan berdasarkan wilayah pelayanan, operasi pelayanan dan peranannya.

Berdasarkan wilayah pelayanannya, angkutan penumpang umum terdiri atas angkutan antar kota, angkutan kota, angkutan pedesaan, dan angkutan lintas batas negara.

Berdasar operasi pelayanannya, angkutan penumpang umum dapat dilaksanakan dalam trayek tetap dan teratur serta tidak dalam trayek. Pembagian trayek tetap dan teratur adalah sebagai berikut ini.

- a. Trayek Antar Kota Antar Propinsi (AKAP) dan lintas batas negara, trayek yang wilayah pelayanannya lebih dari satu propinsi.
- b. Trayek Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), trayek yang wilayah pelayanannya melebihi satu wilayah kabupaten/kota namun masih dalam satu propinsi.
- c. Trayek perkotaan dan pedesaan.

Pelayanan angkutan penumpang umum tidak dalam trayek terdiri dari :

- a. pengangkutan dengan taksi,
- b. dengan cara sewa,
- c. pengangkutan pariwisata.

Pengangkutan dengan taksi dapat diklasifikasikan sesuai batasan wilayah pelayanannya, seperti berikut ini.

- a. Pelayanan taksi dengan wilayah operasinya hanya dalam wilayah admisnitratif kota.

- b. Pelayanan taksi dengan wilayah operasinya melampaui wilayah administratif kota/kabupaten dalam satu propinsi.
- c. Pelayanan taksi dengan wilayah operasinya melampaui wilayah administratif kota/kabupaten dan melewati satu propinsi.

Sedangkan angkutan dengan cara sewa dan pariwisata tidak dibatasi wilayah pelayanannya.

B. Wilayah Pelayanan Angkutan Penumpang Umum

Wilayah pelayanan angkutan penumpang umum perlu ditetapkan/ditentukan untuk merencanakan sistem angkutan penumpang umum serta menetapkan kewenangan penyediaan, pengelolaan dan pengaturan pelayanan angkutan penumpang umum. Penentuan batas wilayah angkutan penumpang umum akan mencakup beberapa hal berikut ini.

1. Perencanaan Jaringan Trayek

Dalam perencanaan jaringan trayek angkutan umum, harus diperhatikan parameter sebagai berikut ini.

a. Pola Tata Guna Lahan.

Pelayanan angkutan umum diusahakan mampu menyediakan aksesibilitas yang baik. Untuk memenuhi hal itu, lintasan trayek angkutan umum diusahakan melewati tata guna tanah dengan potensi permintaan yang tinggi. Demikian juga lokasi-lokasi yang menjadi potensial menjadi tujuan bepergian diusahakan menjadi prioritas pelayanan.

b. Pola pergerakan penumpang angkutan umum.

Rute angkutan umum yang baik adalah arah yang mengikuti pola pergerakan pengguna jasa angkutan umum (penumpang angkutan) sehingga tercipta pergerakan yang lebih efisien.

Trayek angkutan umum harus dirancang sesuai dengan pola pergerakan penduduk yang terjadi, sehingga transfer moda yang terjadi pada saat penumpang mengadakan perjalanan dengan angkutan umum dapat diminimumkan.

c. **Kepadatan Penduduk.**

Salah satu faktor yang menjadi prioritas pelayanan angkutan umum adalah wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi. Trayek angkutan umum yang ada diusahakan sedekat mungkin menjangkau wilayah itu.

d. **Daerah Pelayanan.**

Pelayanan angkutan umum, selain memperhatikan wilayah-wilayah potensial pelayanan, juga menjangkau semua wilayah perkotaan yang ada. Hal itu sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum.

e. **Karakteristik Jaringan Jalan.**

Kondisi jaringan jalan akan menentukan pola pelayanan trayek angkutan umum. Karakteristik jaringan jalan meliputi konfigurasi, klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur. Operasi angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

Hubungan antara klasifikasi trayek dan jenis pelayanan/jenis angkutan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.1. Klasifikasi Trayek

| Klasifikasi Trayek | Jenis Pelayanan | Jenis Angkutan | Kapasitas Penumpang/Hari/ Kendaraan |
|--------------------|---------------------|------------------------------|--|
| Utama | • Cepat • Lambat | • Bus besar (lantai ganda) | 1.500 – 1.800 |
| | | • Bus besar (lantai tunggal) | 1.000 – 1.200 |
| | | • Bus sedang | 500 – 600 |
| Cabang | • Cepat • Lambat | • Bus besar | 1.000 – 1.200 |
| | | • Bus sedang | 500 – 600 |
| | | • Bus kecil | 300 – 400 |
| Ranting | • Lambat | • Bus sedang | 500 – 600 |
| | | • Bus kecil | 300 – 400 |
| | | • MPU | 250 – 300 |
| Langsung | • Cepat | • Bus besar | 1.000 – 1.200 |
| | | • Bus sedang | 500 – 600 |
| | | • Bus kecil | 300 – 400 |

Penentuan jenis angkutan berdasarkan ukuran kota dan trayek secara umum dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.2. Jenis Angkutan

| <div>Ukuran Kota</div> <div>Klasifikasi Trayek</div> | Kota Raya (> 1.000.000 penduduk) | Kota Besar (500.000 – 1.000.000 Penduduk) | Kota Sedang (100.000 – 500.000 Penduduk) | Kota Kecil (< 100.000 Penduduk) |
|--|---|--|--|--|
| Utama | <ul style="list-style-type: none"> KA Bus besar (SD/DD) | <ul style="list-style-type: none"> Bus besar | <ul style="list-style-type: none"> Bus besar/sedang | <ul style="list-style-type: none"> Bus sedang |
| Cabang | <ul style="list-style-type: none"> Bus besar/sedang | <ul style="list-style-type: none"> Bus sedang | <ul style="list-style-type: none"> Bus sedang/kecil | <ul style="list-style-type: none"> Bus kecil |
| Ranting | <ul style="list-style-type: none"> Bus sedang/kecil | <ul style="list-style-type: none"> Bus kecil | <ul style="list-style-type: none"> MPU | <ul style="list-style-type: none"> MPU |
| Langsung | <ul style="list-style-type: none"> Bus besar | <ul style="list-style-type: none"> Bus besar | <ul style="list-style-type: none"> Bus sedang | <ul style="list-style-type: none"> Bus sedang |

2. Penentuan Wilayah Pelayanan Angkutan Penumpang Umum

Wilayah pelayanan angkutan penumpang umum kota dapat ditentukan setelah diketahui batas-batas wilayah terbangun yang ditentukan oleh aspek-aspek berikut ini.

- Batas Wilayah Terbangun Kota, yakni wilayah kota yang penggunaan lahannya didominasi oleh bangunan-bangunan yang membentuk suatu kesatuan. Batas wilayah ini dapat diketahui dengan cara melihat peta penggunaan lahan suatu kota dan daerah sekitarnya atau dengan menggunakan foto udara.
- Pelayanan Angkutan Umum Penumpang Kota, yang dicari dengan menentukan titik terjauh pelayanan angkutan umum penumpang kota, dilakukan beberapa cara, yaitu menghitung besarnya permintaan pelayanan angkutan umum penumpang kota pada kelurahan-kelurahan yang terletak di sekitar batas wilayah terbangun kota, menghitung jumlah penumpang minimal untuk mencapai titik impas pengusaha angkutan penumpang umum serta menentukan batas wilayah pelayanan kota dengan menghubungkan titik-titik terluar tersebut di atas.
- Struktur Jaringan Jalan.

- d. Geometrik dan Konstruksi Jalan.
- e. Koridor, yakni dengan melihat panjang koridor lahan dan kesempatan kerja sepanjang 400 m di kanan dan kiri.

Proses perencanaan juga harus mengacu pada kebijaksanaan angkutan umum dengan melihat peraturan yang sudah ada dan berlaku, kebijakan pemerintah daerah khususnya dalam sektor publik, serta ketetapan wilayah operasi angkutan bus kota dan interaksinya dengan jenis angkutan yang lalu.

Tahapan perencanaan meliputi proses berikut ini.

a. Analisis Permintaan.

Proses analisis permintaan ini dilakukan dengan cara : menelaah rencana pengembangan kota, inventarisasi tata guna tanah, dan aktivitas ekonomi wilayah perkotaan; menelaah data penduduk, inventarisasi data perjalanan yang termaksud di dalamnya asal tujuan perjalanan, maksud perjalanan memilih moda angkutan (*modal split*), dan jumlah penduduk serta penyebarannya; serta menelaah pertumbuhan penumpang masa lalu dan pertumbuhan beberapa parameter lain, misalnya kepemilikan kendaraan dan pendapatan.

b. Analisis Kinerja Rute dan Operasi.

Parameter yang digunakan untuk kajian kinerja rute dan operasi adalah faktor muat (*load factor*), jumlah penumpang yang diangkut, waktu antara (*headway*), waktu tunggu penumpang, kecepatan perjalanan, sebab-sebab kelambatan, ketersediaan angkutan, dan tingkat konsumsi bahan bakar.

Pengumpulan data dilakukan dengan survai di atas kendaraan (*on bus survey*), pengamatan langsung dan wawancara. Parameter-parameter di atas dapat digunakan sebagai alat untuk melihat efektivitas dan efisiensi pengoperasian dan penentuan jumlah armada.

c. Analisis Kinerja Prasarana.

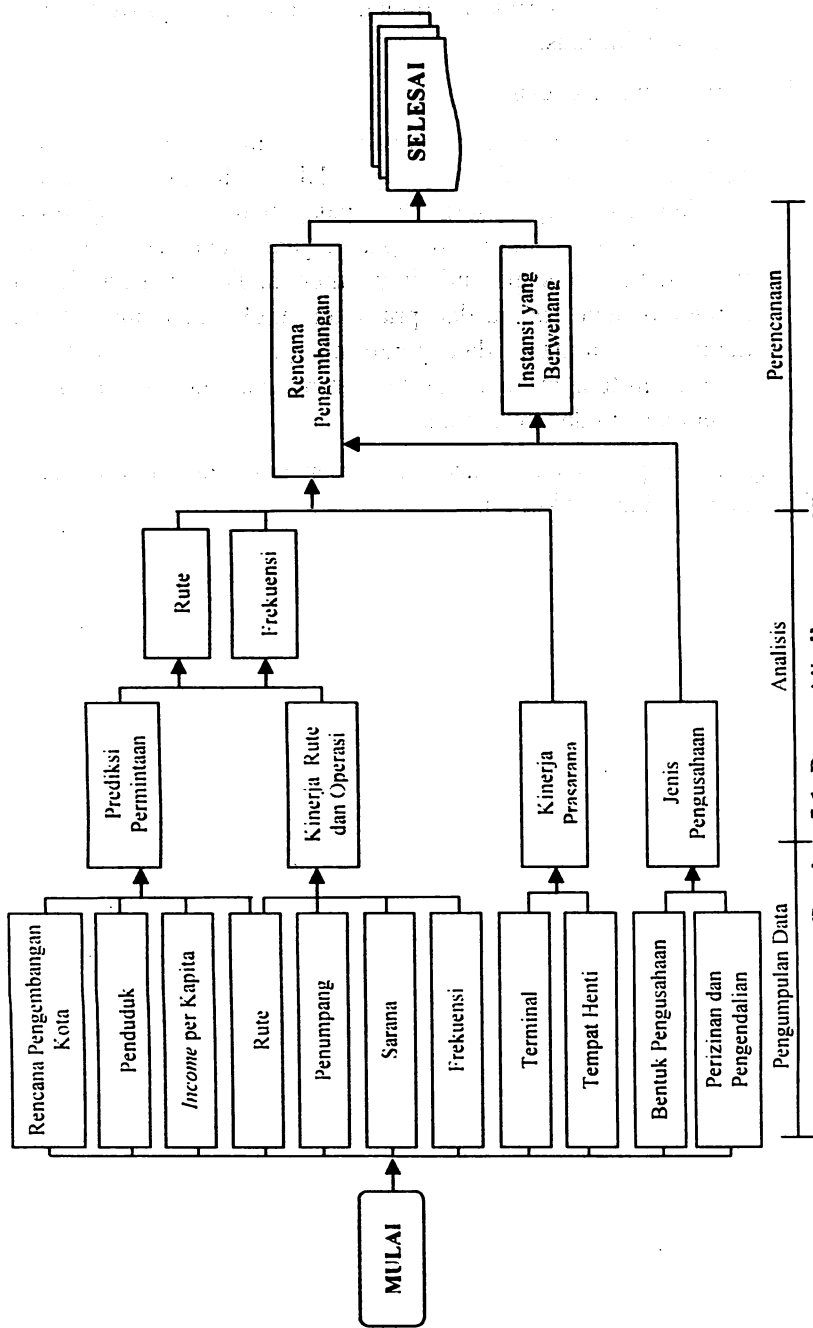
Proses ini mengkaji aspek-aspek : fasilitas TPB (Tempat Perhentian Bus) dan halte, kemungkinan aplikasi langkah-langkah prioritas bus, sistem informasi, dan inventarisasi

jaringan jalan termasuk dimensi, kondisi, kapasitas serta volume lalu lintas.

d. **Penyusunan Rencana.**

Rencana pengembangan angkutan umum didasarkan pada permintaan dan kebijakan yang berlaku, yaitu penetapan rute (jumlah dan kepadatan), dan pelayanan operasi (jumlah armada, waktu antara, kecepatan, jam operasi) tiap rute. Penyusunan rencana ini juga menyangkut permasalahan pengembangan sarana dan prasarana angkutan umum sesuai dengan permintaan dan peraturan (misalnya menyangkut kebutuhan tempat henti dan tempat pemantauan) serta sistem kelembagaan dan peraturan.

Bagan alir perencanaan jaringan trayek angkutan umum dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5.1. Bagan Alir Perencanaan

C. Penentuan Jumlah Armada Angkutan Penumpang Umum

Pada dasarnya, pengguna kendaraan angkutan umum menghendaki adanya tingkat pelayanan yang cukup memadai, baik waktu tempuh, waktu tunggu maupun keamanan dan kenyamanan yang terjamin selama dalam perjalanan. Tuntutan akan hal tersebut dapat dipenuhi bila penyediaan armada angkutan penumpang umum berada pada garis yang seimbang dengan permintaan jasa angkutan umum.

Jumlah armada yang “tepat” sesuai dengan kebutuhan sulit dipastikan; yang dapat dilakukan adalah jumlah yang mendekati besarnya kebutuhan. Ketidakpastian itu disebabkan oleh pola pergerakan penduduk yang tidak merata sepanjang waktu, misalnya pada saat jam-jam sibuk permintaan tinggi, dan pada saat sepi permintaan rendah.

Dasar-dasar perhitungan meliputi aspek-aspek berikut ini.

- a. Faktor muat (*load factor*) merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%).
- b. Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum, baik yang duduk maupun yang berdiri. Daya muat tiap jenis angkutan umum dapat dilihat pada Tabel 5.3. Penentuan kapasitas kendaraan yang menyatakan kemungkinan penumpang berdiri adalah kendaraan dengan tinggi lebih dari 1,7 m dari lantai bus bagian dalam dan ruang berdiri seluas 0,17 m² per penumpang.

Tabel 5.3. Kapasitas Kendaraan

| Jenis Angkutan | Kapasitas Kendaraan | | | Kapasitas Penumpang/ Hari/ Kendaraan |
|--------------------------|---------------------|---------|-------|---|
| | Duduk | Berdiri | Total | |
| Mobil penumpang umum | 11 | - | 11 | 250 – 300 |
| Bus kecil | 14 | - | 14 | 300 – 400 |
| Bus sedang | 20 | 10 | 30 | 500 – 600 |
| Bus besar lantai tunggal | 49 | 30 | 79 | 1000 – 1200 |
| Bus besar lantai ganda | 85 | 35 | 120 | 1500 – 1800 |

Catatan :

- ♦ Angka-angka kapasitas kendaraan bervariasi, tergantung pada susunan tempat duduk pada kendaraan.
 - ♦ Ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0,17 m² penumpang.
- c. Dasar perhitungan jumlah kendaraan pada satu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, waktu henti kendaraan di terminal, dan waktu antara.

Waktu sirkulasi dengan pengaturan kecepatan kendaraan rata-rata 20 km/jam dengan deviasi waktu sebesar 5 % dari waktu perjalanan. Waktu sirkulasi dihitung dengan rumus :

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB}^2 + \sigma_{BA}^2) + (T_{TA} + T_{TB})$$

dengan (satuan umumnya digunakan dalam menit):

CT_{ABA} = waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A

T_{AB} = waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

T_{BA} = waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

σ_{AB} = deviasi waktu perjalanan dari A ke B

σ_{BA} = deviasi waktu perjalanan dari B ke A

T_{TA} = waktu henti kendaraan di A

T_{TB} = waktu henti kendaraan di B

Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (T_{TA} atau T_{TB}) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B.

Waktu henti kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut ini.

$$H = \frac{60.C.Lf.}{P}$$

dengan :

H = waktu antara (menit)

P = jumlah penumpang per jam pada seksi terpadat

C = kapasitas kendaraan (penumpang)

Lf = faktor muat, diambil 70% (pada kondisi dinamis)

Catatan :

H_{ideal} = 5 - 10 menit

H_{puncak} = 2 - 5 menit

Jumlah armada per waktu sirkulasi yang diperlukan dihitung dengan formula :

$$K = \frac{CTAB}{H \times fA}$$

dengan :

K = jumlah kendaraan

CT = waktu sirkulasi (menit)

H = waktu antara (menit)

fA = faktor ketersediaan kendaraan

d. Contoh Perhitungan :

Contoh perhitungan jumlah kendaraan didasarkan pada kebutuhan kendaraan pada asumsi periode tersibuk.

Misalnya dari survei di atas kendaraan diketahui hal-hal berikut:

- Periode tersibuk antara pukul 06.00 dan pukul 10.00 = 4 jam
- Jumlah penumpang terbanyak (P) = 145 penumpang/ jam

- Jenis alat angkutan adalah bus sedang dengan total kapasitas (C) = 30 penumpang
- Waktu perjalanan dari asal ke tujuan atau sebaliknya

(TAB) = 41,58 menit

(TBA) = 38,35 menit

Maka :

- Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A

$$CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB}^2 + \sigma_{BA}^2) + (TTA + TTB)$$

$$\begin{aligned}\sigma_{AB} &= \text{deviasi waktu perjalanan dari A ke B} \\ &= 5\% \times 41,58 = 2,079\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_{BA} &= \text{deviasi waktu perjalanan dari B ke A} \\ &= 5\% \times 38,35 = 1,917\end{aligned}$$

$$TTA = 10\% \times 41,58 = 4,158$$

$$TTB = 10\% \times 38,35 = 3,835$$

$$CT_{ABA} = (41,58 + 38,35) + (2,079^2 + 1,917^2) + (4,158 + 3,835)$$

$$CT_{ABA} = 95,92 \text{ menit}$$

- Ditentukan waktu antara:

$$H = \frac{60 \cdot C \cdot Lf.}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 30 \times 0,7}{145}$$

$$H = 8,69 \text{ menit}$$

- Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi

$$K = \frac{CT_{ABA}}{K \times fA}$$

$$K = \frac{95,92}{8,69 \times 1}$$

$$K = 11,04$$

$$K = 11 \text{ unit}$$

- Kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk = K', antara pukul 06.00 dan pukul 10.00 = (W)

$$\text{Periode pukul 06.00 - 10.00} = 4 \text{ jam} = 240 \text{ menit}$$

$$K' = K \times \frac{W}{CTABA}$$

Maka :

$$K' = 11 \times \frac{240}{95,92}$$

$$= 11 \times 2,502$$

$$K' = 27 \text{ trip kendaraan}$$

- Perhitungan dapat menggunakan formulir berikut:

Formulir perhitungan menentukan jumlah armada (per trayek, per jenis angkutan),

Formulir Menentukan Waktu Sirkulasi (per trayek per jenis angkutan).

Formulir I

| Trayek | Jenis Angkutan | TAB *) | TBA *) | AB $5^{\circ}\alpha \times (1)$ | BA $5^{\circ}\alpha \times (2)$ | TTA $10^{\circ}\alpha \times (1)$ | TTB $10^{\circ}\alpha \times (2)$ | AB ² $\times (3)^2$ | BA ² $\times (4)^2$ | CT ABA $(1)-(2)+(5)+(6)+(7)+(8)$ |
|--------|----------------|--------|--------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
| | | | | | | | | | | |

*) Hasil pengamatan

Formulir Perhitungan Armada per Waktu Sirkulasi (K) dan Jumlah Armada pada periode sibuk (K')

Formulir II

| Formulari II | | | | | | | |
|--------------|------|------|---------------------------------|-----------------------------|--|-----|-----|
| CT ABA **) | P *) | C *) | H | K | | W*) | K' |
| | | | $(60 \times 0,7 \times (3))/2)$ | $(1) / ((4) \times 100 \%)$ | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | | (6) | (7) |
| | | | | | | | |

**) Hasil perhitungan dari formulir I

*) Hasil pengamatan lapangan dan sumber data

Catatan:

*) Hal-hal yang diamati di lapangan :

- Periode sibuk (dalam menit) = W
- Penumpang pada periode sibuk (penumpang yang terbanyak pada satu sirkulasi).
- Jenis angkutan, total kapasitas.
- Waktu perjalanan dari terminal asal ke terminal tujuan dan sebaliknya.

D. Penyusunan Jadwal

Dasar penentuan jadwal pada angkutan penumpang umum adalah sebagai berikut ini.

- a. Waktu antara (*headway*).
- b. Jumlah armada.
- c. Jam perjalanan dari/ke asal tujuan, serta waktu singgah pada tempat-tempat perhentian.

Contoh perhitungan dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

Diketahui waktu antara 10 menit, jumlah kendaraan 10 unit dan lama perjalanan dari A ke B = 45 menit, dengan waktu henti di tujuan = 5 ($\pm 10\%$ dari waktu tempuh)

Unit Angkutan Bus Kota

Operator : DAMRI

No. Rute : 2

Jurusan : Asal A - Tujuan B.

| No. Bus | Asal | | Halte | | | | Tujuan | |
|------------|------|----------------|-------|------|------|------|--------|---------------|
| | A | | | | | | B | |
| | Tiba | Berang- kat | CC | DD | FF | GG | Tiba | Berang kat |
| 1 | | 5:30 | 5:40 | 5:48 | 5:55 | 6:05 | 6:15 | 6:20 |
| 2 | | 5:40 | 5:50 | 5:58 | 6:05 | 6:15 | 6:25 | 6:30 |
| 3 | | 5:50 | 6:00 | 6:08 | 6:15 | 6:25 | 6:35 | 6:40 |
| 4 | | 6:00 | 6:10 | 6:18 | 6:25 | 6:35 | 6:45 | 6:50 |
| 5 | | 6:10 | 6:20 | 6:28 | 6:35 | 6:45 | 6:55 | 7:00 |
| 6 | | 6:20 | 6:30 | 6:38 | 6:45 | 6:55 | 7:05 | 7:10 |
| 7 | | 6:30 | 6:40 | 6:48 | 6:55 | 7:05 | 7:15 | 7:20 |
| 8 | | 6:40 | 6:50 | 6:58 | 7:05 | 7:15 | 7:25 | 7:30 |
| 9 | | 6:50 | 7:00 | 7:08 | 7:15 | 7:25 | 7:35 | 7:40 |
| 10 | | 7:00 | 7:10 | 7:18 | 7:25 | 7:35 | 7:45 | 7:50 |
| 1 | 7:05 | 7:10 | 7:20 | 7:28 | 7:35 | 7:45 | 7:55 | 8:00 |
| 2 | 7:15 | 7:20 | 7:30 | 7:38 | 7:45 | 7:55 | 8:05 | 8:10 |
| 3 | 7:25 | 7:30 | 7:40 | 7:48 | 7:55 | 8:05 | 8:15 | 8:20 |
| 4 | 7:35 | 7:40 | 7:50 | 7:58 | 8:05 | 8:15 | 8:25 | 8:30 |
| 5 | 7:15 | 7:50 | 8:00 | 8:08 | 8:15 | 8:25 | 8:35 | 8:40 |

E. Aspek Sarana dan Prasarana

Untuk keperluan pengaturan penggunaan dan pemenuhan kebutuhan angkutan, jalan dibagi dalam beberapa fungsi jalan. Fungsi prasarana jalan yang dapat mendukung pelayanan trayek mempunyai ciri-ciri seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 5.4. Prasarana Jalan yang Mendukung Pelayanan Trayek

| Trayek | Fungsi Jalan | Kecepatan Paling Rendah (dalam kota) | Lebar Jalan (m) | Jenis Angkutan |
|----------|--------------|--------------------------------------|-----------------|--|
| Utama | Arteri | 30 km/jam | ≥ 8 | <ul style="list-style-type: none">• Bus patas AC• Bus besar non AC |
| Cabang | Kolektor | 20 km/jam | ≥ 7 | <ul style="list-style-type: none">• Bus besar lantai ganda• Bus besar non AC• Bus sedang• Bus kecil• MPU |
| Ranting | Lokal | 10 km/jam | 5 | <ul style="list-style-type: none">• Bus sedang• Bus kecil• MPU |
| Langsung | Arteri | 30 km/jam | ≥ 8 | <ul style="list-style-type: none">• Bus besar AC• Bus besar non AC |

Dalam mengoperasikan kendaraan angkutan penumpang umum, operator harus memenuhi dua prasyarat minimum pelayanan, yaitu prasyarat umum dan prasyarat khusus.

Prasyarat umum meliputi :

- 1) Waktu tunggu di perhentian rata-rata 5-10 menit dan maksimum 10-20 menit.
- 2) Jarak untuk mencapai perhentian di pusat kota 300-500 m, untuk pinggiran kota 500-1000 m.
- 3) Penggantian rute dan moda pelayanan, jumlah pergantian rata-rata 0-1, maksimum 2.
- 4) Lama perjalanan ke dan dari tempat tujuan setiap hari, rata-rata 1,0-1,5 jam, maksimum 2-3 jam.
- 5) Biaya perjalanan, yaitu persentase perjalanan terhadap pendapatan rumah tangga.

Sedangkan prasyarat khusus meliputi :

- faktor layanan,
- faktor keamanan penumpang,

- faktor kemudahan penumpang mendapatkan bus,
- faktor lintasan.

Berdasarkan keempat faktor prasyarat khusus itu, pelayanan angkutan penumpang umum diklasifikasikan ke dalam 4 jenis pelayanan, yaitu :

- Pelayanan ekonomi : Lambat
- Pelayanan non-ekonomi : Lambat-AC, Patas, dan Patas-AC

Aspek sarana yang tak kalah penting adalah kendaraan, sehingga dibutuhkan pedoman kendaraan yang meliputi aspek-aspek berikut ini.

- a. Ukuran kendaraan;
 - panjang kendaraan,
 - lebar kendaraan,
 - tinggi kendaraan.
- b. Ukuran interior kendaraan;
 - tinggi di dalam,
 - jarak antara dua kursi (baik yang menghadap ke satu arah atau berhadapan),
 - lebar kursi,
 - posisi pintu masuk dan keluar penumpang.
- c. Kapasitas kendaraan;
 - kapasitas penumpang (baik untuk kapasitas dengan tempat duduk ataupun berdiri),
 - muatan sumbu terberat.
- d. Besaran, ukuran, dan kapasitas kendaraan ditetapkan dalam ketentuan tersendiri.

F. Perencanaan Tempat Henti

Perencanaan fasilitas angkutan umum merupakan satu kesatuan tak terpisahkan dalam perencanaan operasional angkutan umum itu sendiri. Kualitas layanan sering dinilai melalui dua aspek yakni layanan di atas bus (*on board service quality*) dan layanan di luar bus (*off board service quality*). Untuk layanan luar bus, peranan fasilitas sangatlah mendukung dalam rangka mewujudkan citra berperjalanan dengan angkutan umum.

Fasilitas angkutan umum secara umum dipisahkan atas terminal dan tempat henti. Peranan fasilitas tersebut sebenarnya cukup vital dalam rangka mendukung keselamatan dan kelancaran operasional bus. Keselamatan dan kenyamanan penumpang merupakan tujuan perencanaan fasilitas angkutan umum, baik dalam konteks penumpang-lalulintas, maupun antar muka (*interface*) penumpang-bus. Sementara itu dalam lingkup terminal perlu ditambahkan keserasian antara keselamatan dan kelancaran sirkulasi penumpang dan kendaraan.

Lokasi dan rancangan tempat perhentian angkutan umum akan mempengaruhi efisiensi pengangkutan (kecepatan, keandalan pelayanan) yang sedang beroperasi serta kenyamanan penumpang yang berorientasi pada jangkauan pelayanan dan kecepatan perjalanan (*travel speed*) yang akan ditempuh. Perencanaan tempat perhentian angkutan umum menurut Vuchic (1981) menyangkut tiga aspek utama, yaitu spasi, lokasi, dan rancangan tempat perhentian.

1. Spasi

Spasi atau jarak rata-rata antar tempat perhentian angkutan umum disarankan oleh Vuchic sebesar 400 hingga 600 meter, namun masih dimungkinkan pada jarak 300 meter. Penggunaan spasi kurang dari 300 meter pada jalur-jalur bus reguler akan mengakibatkan penurunan kualitas pelayanan dan berpengaruh negatif terhadap kelancaran lalulintas.

Confederation of British Road Passenger Transport (1981) memberikan batasan rata-rata tempat perhentian angkutan umum 2-3 tempat per km.

Kriteria yang sama juga diberikan oleh *The Institution of Highways and Transportation with The Department of Transport*. Sebenarnya jarak optimalnya tergantung pada kondisi kegiatan di sepanjang jalan tersebut. Pada kondisi tingkat kegiatan rendah atau pada daerah yang belum berkembang, spasi bisa diatur lebih berjauhan, demikian pula pada kondisi sebaliknya. Dengan demikian spasi bisa diatur sesuai dengan kebutuhan.

Institute of Transportation Engineering (1976) memberikan standar spasi tempat perhentian bus seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 5.5. Standar Spasi Tempat Perhentian Bus

| Tipe Bus | Spasi (m) | | |
|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | CBD | Non CBD | |
| | | Lama | Baru |
| Lokal | 120 - 240 | 150 - 240 | 300 - 450 |
| Limited stop | 120 - 240 | 360 - 900 | 600 - 1.500 |
| Ekspres | 120 - 300 | 1.200 - 9.000 | 1 - 30 mil |

Sumber : ITE, 1976

Catatan : CBD adalah Central Business District

2. Lokasi

Menurut Vuchic (1981), lokasi tempat perhentian angkutan umum di jalan raya diklasifikasikan menjadi 3 macam, yaitu :

1. *near side* (NS), pada persimpangan jalan sebelum memotong jalan simpang (*cross street*),
2. *far side* (FS), pada persimpangan jalan setelah melewati jalan simpang (*cross street*), dan
3. *mid block* (MB), pada tempat yang cukup jauh dari persimpangan atau pada ruas jalan tertentu.

Institute of Transportation Engineers (1976) menyatakan bahwa lokasi *near side* sangat cocok dipakai bila terdapat tempat parkir di dekat persimpangan jalan. Sedangkan lokasi *far side* akan meningkatkan jarak pandangan pengemudi yang akan memasuki persimpangan jalan, meskipun lebih baik lagi bila menggunakan lokasi *mid block* yang relatif jauh dari persimpangan jalan.

Berdasarkan tipe area, lokasi tempat perhentian bus dibedakan oleh *Confederation of British Road Passenger Transport* (1981) menjadi :

1. daerah pemukiman,
2. daerah industri,
3. pusat kegiatan bisnis,
4. fasilitas pendidikan dan kesehatan,
5. kegiatan hiburan.

Kriteria penempatan perhentian bus untuk masing-masing lokasi di atas berbeda-beda sesuai dengan karakteristik daerah yang bersangkutan. Secara umum penentuan lokasi harus memperhatikan berbagai faktor yang mempengaruhinya, di antaranya : koordinasi lampu pengatur lalu lintas, akses bagi penumpang, kondisi lalu lintas dan pejalan kaki, geometri perhentian bus kota, dan gerakan membelok bus kota.

3. Rancangan

Beberapa bentuk fasilitas perhentian bus kota yang sering dijumpai adalah: *kerb side*, *bus shelter*, *lay-bys*.

Kerb side merupakan tempat perhentian bus kota dengan memanfaatkan trotoar yang ada di sisi jalan sebagai tempat menampung penumpang yang akan naik atau turun dan dilengkapi dengan rambu perhentian bus kota. Bentuk ini banyak digunakan pada kondisi lahan trotoar dan atau lebar jalan yang sempit, sehingga tidak memungkinkan bus berhenti terlalu lama. Bus hanya diijinkan berhenti pada badan jalan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dalam waktu singkat untuk menghindari gangguan arus lalu lintas yang timbul.

Lay-bys digunakan pada lahan atau trotoar yang cukup lebar sehingga dibuat suatu lekukan yang memungkinkan bus berhenti di dalam lekukan tersebut di luar badan jalan. Bentuk ini memiliki keuntungan mengurangi gangguan terhadap lalu lintas pada saat bus menaikkan atau menurunkan penumpang dan juga memungkinkan bus berhenti lebih lama.

Pada bentuk *bus shelter*, calon penumpang yang menunggu bus kota mendapat fasilitas tempat tunggu beratap yang memungkinkan terhindar dari sengatan matahari dan terpaan hujan. Sedangkan tempat perhentian bus kotanya sendiri bisa berupa *kerb side* maupun *lay-bys*.

Beberapa aspek penting dalam rancangan fasilitas perhentian adalah sebagai berikut ini.

Rambu, yang berupa rambu lalu lintas sesuai lampiran Surat Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 17 Tahun 1991 tentang rambu lalu lintas di jalan, Tabel III No. 6 K. Rambu tersebut di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, di luar jarak tertentu dari tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan. Dengan pertimbangan teknis tertentu, rambu dapat ditempatkan di sebelah kanan atau di atas daerah manfaat jalan. Penempatan rambu dilakukan sedemikian rupa, sehingga mudah terlihat dengan jelas bagi pemakai jalan dan tidak merintang lalu lintas kendaraan atau pejalan kaki. Jenis fasilitas perhentian bus kota ini banyak dipasang pada jalan-jalan yang sempit atau memiliki volume lalu lintas tinggi atau pada jalan yang memiliki bahu jalan sempit atau tidak memiliki daerah kosong di sisinya. Dengan demikian tidak dimungkinkan bus berhenti dalam waktu cukup lama karena akan mengganggu kelancaran dan keamanan lalu lintas. Dari segi biaya fasilitas ini relatif murah dibandingkan jenis yang lain, tapi kadang-kadang membahayakan calon penumpang yang menunggu bus bila jumlahnya cukup banyak dan tidak menunggu bus bila jumlahnya cukup banyak dan tidak terakomodasi pada tempat yang memadai. Mereka akan berdiri di badan jalan, sehingga mengurangi lebar jalan efektif yang pada akhirnya mengganggu kelancaran lalu lintas. Rancangan rambu yang digunakan mengacu pada Keputusan Dirjen. Perhubungan Darat tentang Persyaratan Teknis Lalu Lintas di Jalan, sehingga ukuran, bentuk, warna dan penempatan dapat seragam.

Shelter, yang merupakan tempat perhentian bus kota yang dilengkapi dengan konstruksi pelindung bagi penumpang/calon penumpangnya, sehingga terhindar dari sengatan matahari maupun terpaan hujan. Bentuk *bus shelter* sederhana dapat berupa atap berbentuk limasan yang didukung oleh 2 buah tiang besi di kiri kanannya. Pada beberapa tempat dilengkapi dengan tempat duduk untuk calon penumpang yang

menunggu bus kota. Fasilitas ini sangat tepat diletakkan pada tempat yang pelayanan bus kotanya masih jarang dan sering mendapat gangguan cuaca buruk. Dengan adanya konstruksi pelindung tersebut maka dibutuhkan area yang lebih luas, sehingga mampu menampung para calon penumpang dengan lebih aman dan nyaman. Namun sering juga terjadi penyalahgunaan fasilitas tersebut untuk kegiatan lain seperti tempat berjualan. Keadaan ini terjadi bila penempatan *shelter* tidak tepat sehingga tidak digunakan untuk menunggu bus kota atau juga tidak adanya peraturan yang tegas mengenai penggunaan *shelter*.

Lay-bys, yang efektif digunakan bila area yang tersedia memadai karena mengurangi kemacetan akibat adanya kendaraan yang berhenti pada jalan dengan volume lalu lintas yang tinggi. Standar dimensi *lay-bys* berdasar *Urban Planning and Design for Road Public Transport, Confederation of British Road Passenger Transport (1981)*.

Kinerja tempat henti bus dititikberatkan pada kondisi dan fungsi perhentian bus kota. Kondisi perhentian bus kota mencakup bentuk, posisi, warna, kenampakan dan lain-lain. Ditetapkan tiga klasifikasi kondisi yaitu baik, sedang, dan buruk dengan dasar pertimbangan kondisi fisiknya. Kondisi baik ditentukan pada perhentian bus kota yang belum mengalami kerusakan, sedangkan kondisi sedang bila sudah terjadi kerusakan kecil pada konstruksi, khusus untuk rambu ditunjukkan adanya karat, warna pudar, bentuk/posisi sedikit berubah namun masih bisa dibaca. Untuk kondisi buruk, terlihat pada konstruksi yang rusak berat atau bisa menimbulkan bahaya sehingga pemanfaatannya kurang optimal. Khusus untuk rambu, kondisinya ditunjukkan dengan rambu rusak, hilang, berkarat sehingga tidak bisa terbaca.

Fungsi perhentian bus kota ditunjukkan oleh pemanfaatannya dan tingkat penggunaannya (jumlah pengguna). Perhentian bus kota berfungsi dengan baik bila banyak/sering digunakan dan pemanfaatannya tidak mengganggu arus lalu lintas. Sedangkan yang berfungsi buruk terlihat pada perhentian bus kota yang dimanfaatkan untuk kegiatan lain (misalnya: berjualan, parkir, atau bengkel), sehingga mengganggu kenyamanan dan keamanan pengguna.

G. Terminal

Terminal transportasi merupakan titik simpul dalam jaringan transportasi jalan yang berfungsi sebagai pelayanan umum. Selain itu, terminal juga merupakan tempat pengendalian, pengawasan, pengaturan dan pengoperasian lalu lintas, dan juga merupakan prasarana angkutan yang merupakan bagian dari sistem transportasi untuk melancarkan arus penumpang dan barang serta merupakan unsur tata ruang yang mempunyai peranan penting bagi efisiensi kehidupan dalam struktur wilayah. Dari pengertian dan definisi terminal tersebut di atas maka terlihat peran terminal cukup kompleks sehingga jika dalam perencanaan dan pengelolaannya kurang baik dapat mengurangi efisiensi dari suatu sistem transportasi sehingga dapat menimbulkan permasalahan transportasi, yaitu : “kesemrawutan” (tidak tertib), pengurangan keselamatan lalu lintas dan pencemaran lingkungan.

Ada 3 (tiga) aspek yang harus menjadi perhatian dalam perencanaan terminal meliputi, yakni lokasi terminal, tapak dan akses terminal. Ketiga aspek tersebut sangat dipengaruhi oleh ukuran kota, bentuk kota, jaringan jalan, tata guna lahan dan kepadatan penduduk serta Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita.

Di dalam Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Sarana Lalu Lintas Jalan, terminal diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) bagian, seperti yang akan diuraikan berikut ini.

- a. **Terminal Penumpang Tipe A**, berfungsi melayani kendaraan umum untuk angkutan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP), dan/atau angkutan lintas batas antar negara, angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), Angkutan Kota (AK) dan Angkutan Pedesaan (ADES).
- b. **Terminal Penumpang Tipe B**, berfungsi melayani kendaraan umum untuk angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), Angkutan Kota (AK), dan/atau Angkutan Pedesaan (ADES).
- c. **Terminal Penumpang Tipe C**, berfungsi melayani kendaraan umum untuk Angkutan Pedesaan (ADES).

Klasifikasi terminal tersebut di atas, akan mendasari kriteria perencanaan yang akan disusun karena dengan fungsi pelayanan yang berbeda tentu akan menuntut fasilitas yang berbeda pula. Namun demikian, konsep perencanaan di antara ketiganya tidak akan berbeda sebagai fasilitas yang melayani perpindahan pergerakan penumpang pemakai jasa angkutan umum.

Sesuai Peraturan Pemerintah No. 31 Tahun 1995 tentang Terminal Transportasi Jalan dan pedoman teknis pembangunan terminal angkutan penumpang, maka fasilitas terminal penumpang tipe A terdiri dari beberapa fasilitas berikut ini.

1. **Fasilitas Utama**, yakni fasilitas yang mutlak dimiliki dalam suatu terminal, meliputi :
 - 1) **Areal keberangkatan**, yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan penumpang umum untuk menaikkan penumpang (*loading*) dan untuk memulai perjalanan.
 - 2) **Areal kedatangan**, yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan penumpang umum untuk menurunkan penumpang (*unloading*) yang dapat pula merupakan akhir dari perjalanan.
 - 3) **Areal menunggu**, yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan penumpang umum untuk beristirahat dan siap menuju jalur pemberangkatan.
 - 4) **Areal lintas**, yaitu pelataran yang disediakan bagi kendaraan angkutan penumpang umum untuk beristirahat sementara dan untuk menaikkan/menurunkan penumpang.
 - 5) **Areal tunggu penumpang**, yaitu pelataran tempat menunggu yang disediakan bagi orang yang akan melakukan perjalanan dengan kendaraan angkutan penumpang umum.
2. **Fasilitas Penunjang**, yakni fasilitas yang melengkapi dan mendukung fasilitas utama, yaitu :
 - 1) ruang kantor,
 - 2) *tower*/menara pengawas,
 - 3) pos pemeriksaan KPS/TPR,

- 4) Musholla,
- 5) Kios,
- 6) WC/kamar mandi,
- 7) Pelataran parkir kendaraan pengantar/penjemput,
- 8) Peron,
- 9) Locket,
- 10) Taman, dll.

BAB VI

PERENCANAAN

TRANSPORTASI

A. Pemodelan Transportasi

Model adalah sesuatu yang dapat menggambarkan keadaan yang ada di lapangan. Model memiliki berbagai macam jenis, seperti berikut ini.

1. Model verbal, yakni model yang menggambarkan keadaan yang ada dalam bentuk kalimat. Misalnya 'suatu kota yang dipenuhi dengan pepohonan yang rindang dengan sungai yang mengalir dan taman-taman yang indah.
2. Model fisik, yakni model yang menggambarkan keadaan yang ada dengan ukuran yang lebih kecil. Misalnya model bendungan, model saluran, model jembatan, maket bangunan.
3. Model matematis adalah model yang menggambarkan keadaan yang ada dalam bentuk persamaan-persamaan matematis. Model inilah yang dipakai pada perencanaan transportasi. Misalnya jumlah lalu lintas yang sebanding dengan jumlah penduduk.

Model matematis transportasi dapat dijabarkan dalam bentuk-bentuk berikut ini.

1. Deskriptif, yang menjelaskan keadaan yang ada, atau keadaan jika dilakukan suatu perubahan terhadap keadaan yang ada.
2. Prediktif, yang meramalkan keadaan yang akan datang.
3. *Planning*, yang meramalkan keadaan yang akan datang disertai dengan rencana-rencana perubahannya.

B. Model Empat Langkah (*Four Step Model*)

Dalam perencanaan transportasi dikenal adanya konsep dasar pemodelan transportasi, yang disebut Model Empat Langkah atau *Four Step Model*, yakni :

1. Model Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation Model*).
2. Model Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution Model*).
3. Model Pemilihan Jenis Kendaraan/Moda (*Modal Split*).
4. Model Pemilihan Rute Perjalanan (*Traffic Assignment*).

1. Model Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation Model*)

Model ini berkaitan dengan asal atau tujuan perjalanan, yang berarti menghitung yang masuk atau yang keluar dari/ke suatu kawasan/zona. Model ini hanya menghitung seberapa besar perjalanan yang masuk tanpa perlu mengetahui asalnya atau sebaliknya, seberapa besar perjalanan yang keluar tanpa perlu mengetahui tujuannya.

Pembangkit perjalanan adalah seperti kawasan perumahan, sedangkan penarik perjalanan adalah kantor. Sekolah, pertokoan, rumah sakit, dan lainnya.

Untuk mengetahui besarnya bangkitan dapat dilakukan dengan cara wawancara dari rumah ke rumah. Apabila bangkitan berasal dari luar daerah, maka dapat dilakukan dengan cara survei asal tujuan (*origin-destination survey*).

Variabel yang mempengaruhi daya tarik zona asal dapat berupa jumlah penduduk, jumlah pekerja, kepemilikan mobil atau motor. Sedangkan variabel yang mempengaruhi daya tarik zona tujuan adalah jumlah/luasan toko (pada pertokoan), jumlah pekerja,

jenis perkantoran (pada pertokoan), jumlah mahasiswa, dosen, guru dan karyawan (pada sekolah/universitas), daya tampung, jenis olah raga (pada gedung olah raga), jumlah tempat tidur, fasilitas (pada rumah sakit, hotel), jumlah tempat duduk, jenis masakan (pada restoran atau rumah makan).

2. Model Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution Model*)

Distribusi perjalanan merupakan bagian perencanaan transportasi yang berhubungan dengan sejumlah asal perjalanan yang ada pada setiap zona dari wilayah yang diamati dengan sejumlah tujuan perjalanan yang beralokasi dalam zona lain dalam wilayah tersebut. Dasar pemikirannya adalah bahwa semua zona *trip* atraksi j pada suatu wilayah bersaing satu sama lain untuk menarik perjalanan yang dibangkitkan oleh zona produksi i . Bila semua hal lainnya sama, perjalanan lebih banyak ditarik oleh zona-zona yang memiliki daya tarik yang lebih tinggi. Pertimbangan pemilihan dapat berupa jarak, waktu perjalanan dan biaya perjalanan. Notasi perjalanan W_{ij} digunakan untuk *generalized cost* (biaya umum) yang biasa disebut hambatan perjalanan atau *disutility*. Rumus-rumus umum matematik dari model *trip distribution* terdiri dari berbagai model faktor pertumbuhan seperti *Gravity Model*, serta beberapa *Opportunities Model*.

3. Model Pemilihan Jenis Kendaraan/Moda (*Modal Split*)

Model ini digunakan untuk menghitung distribusi perjalanan beserta moda yang digunakan. Ini dapat dilakukan apabila tersedia pelbagai macam kendaraan/moda yang menuju tempat tujuan, seperti kendaraan pribadi (misalnya mobil, sepeda motor, sepeda), serta angkutan umum (becak, bus, kereta api).⁴

Dasar pemilihan moda adalah :

1. Perjalanan, yang berkaitan dengan waktu, maksud perjalanan, dan jarak.
 - a. Pada jalan raya, dapat digunakan untuk jarak yang relatif lebih pendek hingga menengah, biaya relatif lebih murah untuk jarak perjalanan yang pendek.

- b. Pada jalan rel, biasanya digunakan untuk jarak menengah dan jauh dengan biaya yang lebih murah.
 - c. Pada kapal/feri, digunakan untuk jarak menengah – jauh.
 - d. Pada pesawat, digunakan untuk jarak jauh.
2. Pelaku perjalanan, yang dipengaruhi oleh :
- a. *Income* atau pendapatan.
 - b. *Car ownership* (kepemilikan kendaraan).
 - c. *Social standing*.
 - d. Kepadatan perumahan.
3. Sistem Transportasi
- a. Perbedaan waktu tempuh.
 - b. Perbedaan tingkat pelayanan.
 - c. Perbedaan biaya.

Waktu dan biaya dapat ditentukan oleh maksud perjalanan.

- a. Untuk maksud bisnis, waktu yang dibutuhkan cepat, biaya akan tidak menjadi kendala.
- b. Untuk maksud rekreasi, waktu tidak menjadi kendala utama.
- c. Untuk maksud keperluan keluarga, waktu dapat menjadi kendala (misalnya urusan keluarga yang sakit/meninggal) namun juga tidak menjadi kendala (misalnya hanya untuk menengok).

Penentuan nilai waktu misalnya adalah :

- a. pada saat kerja, tergantung pekerjaan atau gaji,
- b. pada saat di luar kerja (rekreasi, kunjungan kerja), menjadi lebih kecil daripada saat kerja.

Komponen biaya telah lama menjadi perhatian pada konsep-konsep transportasi. Teori John Law (1705) menekankan bahwa perubahan harga tidak memberikan perubahan jumlah yang sama

pada suatu komoditi. Teori ini dikembangkan oleh Alfred Marshall menjadi Teori Elastisitas.

$$\text{Elastisitas permintaan} = \frac{\% \text{ perubahan permintaan}}{\% \text{ perubahan harga}}$$

Tingkatan elastisitas biaya :

Bila > 1 , maka disebut elastis.

Bila $= 1$, maka disebut *unitary* elastis.

Bila < 1 , maka disebut tidak elastis.

Contoh elastisitas permintaan : apabila harga karcis bus turun, maka pengguna bus turun.

$$\text{Elastisitas pendapatan} = \frac{\% \text{ perubahan permintaan}}{\% \text{ perubahan pendapatan}}$$

Contoh : pendapatan naik, maka jumlah mobil pribadi naik.

$$\text{Elastisitas silang} = \frac{\% \text{ perubahan kuantitas suatu komoditi}}{\% \text{ perubahan harga komoditi yang lain}}$$

Contoh : harga tiket pesawat turun, maka jumlah penumpang kereta api turun.

4. Model Pemilihan Rute Perjalanan (*Traffic Assignment*)

Langkah terakhir model permintaan sekuensial adalah pilihan pelaku perjalanan terhadap jalur antara sepasang zona dengan suatu moda perjalanan tertentu dan dengan hasil aliran *vehicular* pada jaringan transportasi multimodal. Langkah ini dapat dilihat sebagai model keseimbangan antara permintaan perjalanan (Q_{ijk}) yang diperkirakan dalam proses terdahulu dan penawaran transportasi yang diberikan dalam hal ini penyediaan fasilitas fisiknya dan frekuensi pelayanan yang disiapkan.

Pada tahap ini permintaan perjalanan yang diperoleh melalui distribusi perjalanan dibebankan pada jaringan jalan yang ada, sehingga diperoleh besarnya volume lalu lintas yang membebani

masing-masing ruas jalan dalam jaringan. Dengan demikian tahapan ini merupakan bagian yang menunjukkan interaksi antara permintaan dan penawaran, sehingga seringkali dijadikan dasar penilaian kondisi pelayanan atau kinerjanya.

Pertanyaan berkaitan dengan *trip assignment* adalah, dengan suatu volume Q_{ijk} tertentu (Q_{ijk} = perkiraan permintaan *interzonal* dengan moda tertentu), harus ditentukan pilihan rute perjalanan antara sepasang zona i dan j dalam jaringan dengan moda k dan diperkirakan hasil aliran q sebagai individu yang membuat jaringan dengan moda tersebut. Perkiraan dari kegunaan dapat digunakan untuk mencapai tingkat pelayanan yang diinginkan dan untuk mengantisipasi potensi masalah kapasitas. Jumlah rute yang dapat dicapai antara sepasang zona tergantung pada moda perjalanan yang digunakan. Untuk mobil pribadi, rute yang dapat dilalui relatif besar dan memiliki kebebasan untuk memilihnya, berbeda dengan angkutan umum yang memiliki jumlah pilihan terbatas.

Pemilihan dapat didasarkan pada :

1. Semua memilih rute terpendek dan tercepat (*all or nothing assignment*).
2. Probabilitas dari pelbagai alternatif : yang terbaik yang terbanyak.
3. Berdasarkan pembatasan kapasitas.

C. Program Aplikasi Pemodelan

Beberapa contoh program pemodelan adalah sebagai berikut ini.

1. TFTP (*Teacher Friendly Transportation Program*)

TFTP (*Teacher Friendly Transportation Program*) adalah alat untuk menyusun perencanaan transportasi yang dikembangkan oleh Hammerslag (1997) dari TU Delft Belanda. Data input yang digunakan adalah data jaringan jalan, jumlah lapangan pekerjaan dan jumlah pekerja untuk masing-masing zona serta beberapa input parameter yang ditentukan.

Total *generalised time* antara pasangan titik asal dan tujuan dihitung berdasarkan jaringan jalan yang ada, sehingga nantinya akan menentukan total arus yang akan lewat.

Dari gambar di atas dapat ditunjukkan bahwa tahap distribusi dan pemilihan moda berada dalam satu proses. Arah anak panah menunjukkan hubungan timbal balik antara kemacetan, pemilihan rute, pemilihan moda, pemilihan tujuan dan tata guna lahan. Secara global program ini terdiri atas sistem tata guna lahan, sistem jaringan angkutan pribadi dan sistem jaringan angkutan publik.

Dalam TFTP ini, interaksi asal dan tujuan (*origin – destination*) diimplementasikan dalam bentuk sistem tata guna lahan, yakni sejumlah pekerja yang bertempat tinggal (*working residence*) dengan sejumlah lapangan pekerjaan (*jobs*) untuk setiap zona. Interaksi antara lapangan pekerjaan dengan tempat tinggal orang-orang yang bekerja ini untuk keseluruhan zona akan menghasilkan pola perjalanan. Produk akhir sistem tata guna lahan ini adalah interaksi sejumlah bangkitan dan tarikan perjalanan terhadap semua zona.

Secara keseluruhan, program TFTP ini memiliki kemudahan aplikasi karena bersifat sebagai alat studi. Namun program ini juga sangat terbatas, karena hanya mampu menampung jumlah *node* yang sedikit (99 *nodes*). Tata cara perhitungan sudah terprogram dan tidak bisa dirubah berdasar program sendiri.

2. EMME/2

EMME-2 adalah akronim dari *equilibre multimodal, multimodal equilibrium*. Program ini dibuat dan dikembangkan di Kanada, dengan kemampuan yang sudah sangat tinggi, dengan jumlah *node* dan *link* yang dapat dikatakan tidak terbatas (mampu mencapai hampir 1 juta *node*). Keunggulan lainnya adalah formula yang dapat dibuat sendiri sesuai keadaan dan kebutuhan. Misalnya hitungan kapasitas dan waktu tempuh yang disesuaikan dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

BAB VII

MODA-MODA

TRANSPORTASI

A. Transportasi Darat

1. Jalan Raya

a. Sejarah

Jalan raya dipercayai telah ada sejak peradaban manusia ada, karena awal pergerakan manusia melalui berjalan kaki menyusuri jalan setapak, kemudian dengan bantuan hewan sebagai alat transportasi seperti kuda, kereta kuda, hingga era mesin. Pada awal digunakannya hewan maka jalan mulai dibuat rata. Jalan yang diperkeras pertama kali dibuat pada tahun 3500 SM di Mesopotamia. Pada jaman Romawi, struktur perkerasan jalan mulai berkembang pesat dengan adanya konstruksi perkerasan yang terdiri dari beberapa lapis perkerasan. Era berikutnya adalah era struktur perkerasan *macadam*, yang diperkenalkan oleh John Louden Mac Adam (1756 – 1836) dari Skotlandia, yakni perkerasan yang terdiri dari batu pecah atau batu kali, sedangkan pori-pori di atasnya ditutup dengan batu yang lebih halus ukurannya. Lapisan atas *macadam* ini juga telah diberi lapisan aus kedap air dengan menggunakan aspal sebagai pengikat, serta ditaburi pasir kasar. Pada tahun 1716 – 1796 seorang Prancis bernama Pierre Marie Jerome Tresquet mengembangkan sistem lapisan batu pecah yang dilengkapi sistem drainase, dengan kemiringan melintang

dan telah mulai menggunakan pondasi batu. John Telford (1757 – 1834) dari Skotlandia mengembangkan perkerasan yang terdiri dari batu pecah berukuran 15/20 hingga 25/30 yang disusun tegak, yang ditutup dengan batu-batu kecil untuk menutup pori-pori dan meratakan permukaannya. Struktur ini dikenal dengan nama sistem Telford.

Aspal sebagai bahan pengikat sebenarnya telah ditemukan pada jaman Babylonia pada tahun 625 SM, namun berkembang sangat pesat pada tahun 1880 ketika ditemukan kendaraan bermotor oleh Gottlieb Daimler dan Karl Benz. Semen sebagai bahan pengikat ditemukan di London pada tahun 1828, namun berkembang setelah awal abad 20.

Sejarah struktur jalan raya di Indonesia sangat erat hubungannya dengan era kolonialisasi oleh Pemerintah Hindia Belanda. Salah satunya yang sangat terkenal adalah pembangunan jalan pos oleh Daendels yang dibangun dari Anyer (Banten) hingga Banyuwangi (Jawa Timur) pada akhir abad 18 dengan sistem kerja paksa. Cabang-cabang jalan pos ini dikenal pada masa 'tanam paksa' untuk memperlancar pengangkutan hasil tanaman. Di era setelah kemerdekaan, Indonesia mulai membangun jalan dengan klasifikasi yang lebih baik pada awal tahun 1970. Jalan tol pertama adalah Jalan Tol Jagorawi yang menghubungkan Jakarta – Bogor – Ciawi sepanjang 53 km dan diresmikan pada 9 Maret 1978. ⑥

b. Struktur Perkerasan

Di masa kini, struktur perkerasan jalan dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) macam seperti yang diuraikan di bawah ini.

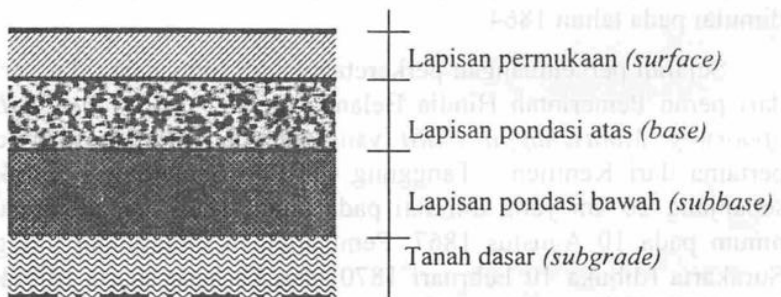
Perkerasan lentur (flexible pavement), yakni perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.

Perkerasan kaku (rigid pavement), yakni perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikatnya. Plat beton (bisa dengan tulangan atau tidak) diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton tersebut.

Perkerasan komposit (composite pavement), yakni kombinasi antara perkerasan kaku (*rigid*) dan perkerasan lentur (*flexible*). Susunannya dapat berupa perkerasan lentur yang terletak di atas perkerasan kaku atau sebaliknya.

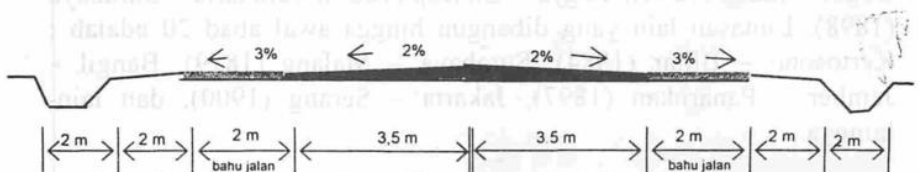
Struktur perkerasan lentur terdiri atas lapisan permukaan (*surface course*), lapisan pondasi atas (*base course*), lapisan pondasi bawah (*subbase course*), dan lapisan tanah dasar (*subgrade*).

Gambar susunan struktur perkerasan lentur dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 7.1. Susunan Lapis Perkerasan Lentur

Contoh penampang jalan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7.2. Contoh Penampang Melintang Jalan 2 Lajur 2 Arah Tidak Terbagi dengan Bahu dan Saluran Samping

2. Jalan Kereta Api (Jalan Rel)

a. Sejarah

Sejarah jalan kereta api di dunia dimulai pada tahun 1630 di Inggris, akibat dari pemikiran memperbaiki jalan untuk pertambangan batu bara di Beaumont yang semula menggunakan kereta kuda. Jalan

yang dilalui kereta kuda yang semula lekas rusak kemudian diperbaiki dengan memberi balok-balok kayu, lalu berkembang dengan dilapisi besi, yang akhirnya berubah menjadi besi utuh dengan bentuk yang mengalami perubahan. Untuk menghindari melesetnya roda dari besi landasan, kemudian pada tahun 1789 roda-roda dilengkapi dengan *flens*. Dari sisi sarana, kereta uap mulai dijalankan pada awal abad 19 untuk dapat menarik gerobak/gerbong. Negara lain yang sangat maju dalam pembangunan jalan baja dan kereta api adalah Perancis, Belgia, Australia dan Belanda. Bahkan Indonesia – sebagai negara jajahan Pemerintah Hindia Belanda – juga termasuk dalam negara yang mengalami perkembangan perkeretaapian yang sangat pesat, yang dimulai pada tahun 1864.

Sejarah perkembangan perkeretaapian di Indonesia tidak terlepas dari peran Pemerintah Hindia Belanda melalui *Nederlands Indische Spoorweg Maatschappij (NIS)* yang membangun jalan kereta api pertama dari Kemijen - Tanggung (jurusan Semarang – Surakarta) sepanjang 26 km yang dimulai pada tahun 1864 dan dibuka untuk umum pada 10 Agustus 1867. Pembangunan dilanjutkan hingga ke Surakarta (dibuka 10 Februari 1870) dan ke Yogyakarta (dibuka 10 Juni 1872). Pada saat yang sama juga dibangun lintas Jakarta – Bogor, dari mulai Jakarta – Gambir (1871), Gambir – Jatinegara (1872), hingga Jatinegara – Bogor (1873). Selanjutnya juga dibangun lintas Bogor – Maos (1894), Yogya – Cilacap (1887), Surakarta – Surabaya (1898). Lintasan lain yang dibangun hingga awal abad 20 adalah : Kertosono – Blitar (1884), Surabaya – Malang (1879), Bangil – Jember – Panarukan (1897), Jakarta – Serang (1900), dan lain-lainnya.

Secara kelembagaan, *NIS* kemudian diambil alih oleh *Staat Spoorwegen (SS)* pada tahun 1913. Beberapa perusahaan swasta lainnya yang mendapatkan konsesi untuk membangun jalan rel antara lain *Semarang Chirebon Stoomtram Maatschappij (SCS)* yang membangun lintas Semarang - Cirebon, *Semarang Joana Stoomtram Maatschappij (SJM)* yang membangun lintas Semarang – Juana, *Oost Java Stoomtram Maatschappij (OJS)* yang membangun trem listrik di dalam kota Surabaya pada tahun 1923-1924, serta *Nederland Indische Tramweg Maatschappij* dan *Batavia Electrische Tram Maatschappij* yang mengusahakan angkutan kereta api di dalam kota Jakarta.

Di luar Pulau Jawa, SS juga membangun jalan rel di di Sumatera Barat pada 1891 hingga 1896, di Aceh pada 1876 – 1917, dan di Sumatera Selatan pada 1914 hingga 1924. Sedangkan di Sumatera Utara angkutan kereta api diusahakan oleh *Deli Spoorweg Maatschappij (DSM)*.

Pada masa pendudukan Jepang, seluruh perusahaan kereta api dilebur menjadi satu di bawah pengaturan pemerintah serta diadakan standarisasi lebar sepur menjadi 1067 mm. Dalam sejarah juga tercatat pengambilalihan kekuasaan perkeretaapian dari Jepang oleh Angkatan Moeda Kereta Api (AMKA) pada 28 September 1945.

Setelah kemerdekaan pada tahun 1945, seluruh jalan rel dinasionalisasi di bawah lembaga pemerintah yang mengurus perkeretaapian, yakni DKARI (Djawatan Kereta Api Republik Indonesia) yang kemudian berubah menjadi DKA (Djawatan Kereta Api) pada tahun 1950, kemudian menjadi PNKA (Perusahaan Negara Kereta Api) pada tahun 1963, menjadi PJKA (Perusahaan Jawatan Kereta Api) pada tahun 1971, menjadi PERUMKA (Perusahaan Umum Kereta Api) pada tahun 1990, kemudian berdasarkan PP No. 19 Tahun 1998 berubah status menjadi PT Kereta Api (Persero) pada tahun 1998 hingga sekarang. ❀

Beberapa keunggulan angkutan kereta api adalah sebagai berikut ini.

- a. Merupakan angkutan massal, dapat mengangkut jumlah penumpang dalam jumlah yang besar (tergantung pada jumlah dan kapasitas gerbong serta kekuatan mesin).
- b. Tidak polutif, karena dalam perkembangannya telah menggunakan bahan bakar diesel dan listrik.
- c. Hemat energi dan ruang.
- d. Aman dan lancar karena memiliki jalur sendiri yang tidak tergantung pada moda lain.
- e. Efisien untuk lalu lintas padat dan angkutan perkotaan. Hal ini dibuktikan dengan padatnya kereta api Jabotabek yang melayani penduduk *urban* di Jakarta dan sekitarnya.

Efektivitas kereta api dapat ditunjukkan dengan daya angkutnya yang mencapai 1500 orang dengan pemakaian energi BBM hanya 3 liter per kilometer, sehingga konsumsi energi BBM tiap orang hanya bernilai 0,002 liter per orang. Sementara untuk moda bus dengan kapasitas 40 orang yang menghabiskan energi BBM 0,0125 liter per orang. Moda pesawat terbang dengan daya angkut 500 orang menghabiskan energi 0,08 liter per orang.

Lintasan jalan kereta api adalah melalui suatu lintasan jalan rel yang terdiri dari dua batang baja yang diletakkan di atas bantalan kayu atau baja.

b. Klasifikasi Jalan Rel

Jalan rel dapat dikelompokkan berdasarkan : lebar sepur, kecepatan maksimum yang diijinkan, kelandaian, jumlah jalur dan kelas jalan rel.

- Klasifikasi berdasarkan Lebar Sepur

Lebar sepur (*rail gauge*) adalah jarak terpendek antara kedua kepala rel yang diukur dari sisi dalam. Berdasarkan lebar sepur ini terdapat beberapa jenis berikut ini.

1. Sepur Standar (*standard gauge*), dengan lebar sepur 1435 mm.
2. Sepur Lebar (*broad gauge*), dengan lebar sepur lebih dari 1435 mm.
3. Sepur Sempit (*narrow gauge*), dengan lebar sepur kurang dari 1435 mm.

Contoh penggunaan lebar sepur di beberapa negara dapat dilihat pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1. Contoh Ukuran Lebar Sepur di Beberapa Negara

| Lebar (mm) | Negara yang Menggunakan | Keterangan |
|------------|------------------------------------|--|
| 1672 | Argentina, Spanyol, Portugal | Sepur lebar (<i>broad gauge</i>) |
| 1524 | Rusia, Finlandia | Sepur lebar (<i>broad gauge</i>) |
| 1435 | Eropa, Amerika, Australia, Jepang | Sepur normal (<i>standard gauge</i>) |
| 1067 | Indonesia, Jepang, Australia, Afsl | Sepur sempit (<i>narrow gauge</i>) |
| 1000 | Burma, India, Myanmar, Malaysia | Sepur sempit (<i>narrow gauge</i>) |
| 762 | India | Sepur sempit (<i>narrow gauge</i>) |

Lebar jalan kereta api di Indonesia biasanya 1067 mm (normal). Lebar jalan yang lebih kecil biasanya digunakan untuk angkutan di perkebunan, karena tidak memerlukan badan gerbong yang lebar. Di samping itu, lebar jalan yang lebih kecil memiliki keuntungan bila jalan yang dilalui tidak rata karena memungkinkan jari-jari yang lebih kecil, penggunaan lahan dan pekerjaan tanah kecil, kecepatan maksimum rendah, kapasitas angkut rendah dan biaya pemasangan yang tidak terlalu mahal.

- *Klasifikasi berdasarkan Kecepatan Maksimum*

Klasifikasi jalan rel berdasarkan kecepatan tertinggi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7.2. Klasifikasi Jalan Rel berdasarkan Kecepatan Maksimum

| Kelas | Kecepatan Maksimum (km/jam) |
|-------|-----------------------------|
| I | 120 |
| II | 110 |
| III | 100 |
| IV | 90 |
| V | 80 |

- *Klasifikasi berdasarkan Kelandaian*

Klasifikasi jalan rel berdasarkan kelandaian seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 7.3. Klasifikasi Jalan Rel berdasarkan Kelandaian

| Klasifikasi | Kelandaian (‰) |
|-----------------|----------------|
| Datar | 0 – 10 |
| Pegunungan | 10 – 40 |
| Dengan rel gigi | 40 - 80 |

- *Klasifikasi berdasarkan Jumlah Jalur*

Klasifikasi jalan rel berdasarkan jumlah jalur pada lintasan bebas adalah sebagai berikut ini.

1. *Single Track* atau jalur tunggal, yakni hanya satu jalur yang digunakan untuk melayani kereta api dari dua arah.
2. *Double Track* atau jalur ganda, yakni dua jalur yang masing-masing jalur digunakan untuk melayani kereta api dari satu arah saja.

- *Klasifikasi berdasarkan Kelas Jalan Rel*

Klasifikasi jalan rel yang didasarkan atas kelas jalan rel dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7.4. Klasifikasi Jalan Rel berdasarkan Kelas Jalan Rel

| Kelas Jalan Rel | Kapasitas Angkut Lintas ($\times 10^6$ ton/tahun) | Kecepatan Maksimum (km/jam) | Beban Gandar Maksimum (ton) |
|-----------------|---|--------------------------------|-----------------------------|
| I | > 20 | 120 | 18 |
| II | 10 – 20 | 110 | 18 |
| III | 5 – 10 | 100 | 18 |
| IV | 2,5 – 5 | 90 | 18 |
| V | < 2,5 | 80 | 18 |

c. Standar Jalan Rel di Indonesia

Untuk struktur atas jalan rel, standar yang digunakan oleh PT Kereta Api (Persero) bagi keperluan perencanaan dan perancangan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

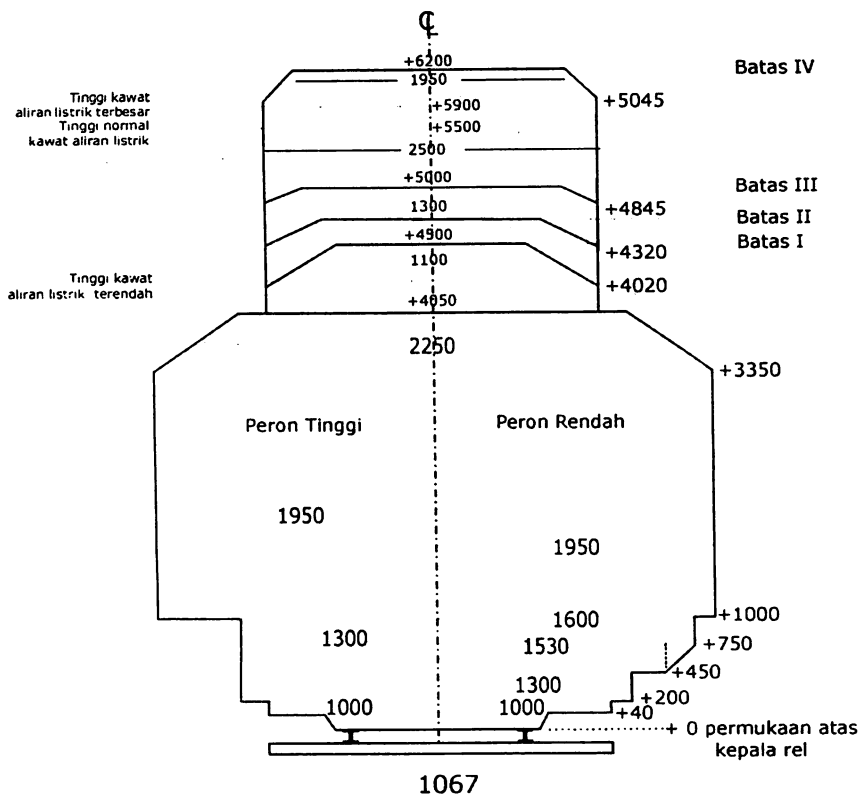
Tabel 7.5. Standar Jalan Rel di Indonesia

| Kelas Jalan Rel | Kapasitas Angkut Lintas ($\times 10^6$ ton/tahun) | Kecepatan Maksimum (km/jam) | Tipe Rel | Jenis Bantalan/Jarak (mm) | Jenis Penambat Rel |
|-----------------|--|-----------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| I | > 20 | 120 | R.60/R.54 | Beton/600 | Elastis Ganda |
| II | 10 – 20 | 110 | R.54/R.50 | Beton/Kayu/600 | Elastis Ganda |
| III | 5 – 10 | 100 | R.54/R.50/ R.42 | Beton/Kayu/Baja/ 600 | Elastis Ganda |
| IV | 2,5 – 5 | 90 | R.54/R.50/ R.42 | Beton/Kayu/Baja/ 600 | Elastis Ganda/ Elastis Tunggal |
| V | < 2,5 | 80 | R.42 | Kayu/Baja/600 | Elastis Tunggal |

d. Ruang Bebas

Ruang bebas adalah ruang di atas sepur yang harus selalu bebas dari rintangan dan halangan, sehingga setiap saat dapat dilalui kereta api dengan aman. Dan juga sebaliknya, tidak diperbolehkan adanya bagian-bagian dari kendaraan (gerbong, lokomotif, kereta) yang keluar dari ruang bebas ini.

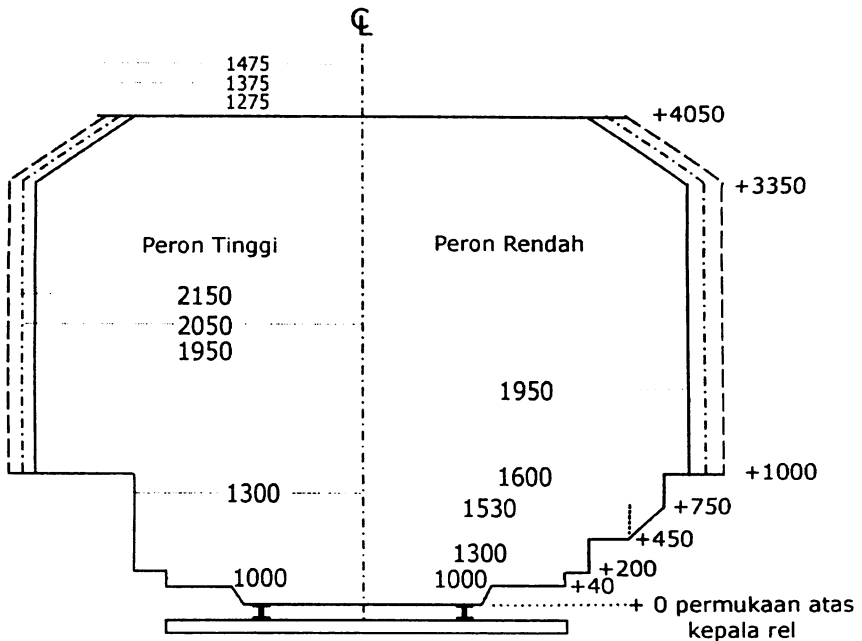
Gambar ruang bebas untuk beberapa kondisi dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini.



Gambar 7.3. Ruang Bebas pada Bagian Lurus

Keterangan :

- Batas I : untuk jembatan dengan kecepatan hingga 60 km/jam.
- Batas II : untuk *viaduct* dan terowongan dengan kecepatan hingga 60 km/jam dan untuk jembatan tanpa pembatasan kecepatan.
- Batas III: untuk *viaduct* baru dan bangunan lama kecuali terowongan dan jembatan.
- Batas IV: untuk lintas kereta listrik.



Gambar 7.4. Ruang Bebas pada Bagian Tikungan

Keterangan :

- : Batas ruang bebas pada lintasan lurus dan pada tikungan dengan jari-jari >3000 meter.
- - - - - : Batas ruang bebas pada tikungan dengan jari-jari 300 meter hingga 3000 meter.
- - - - - : Batas ruang bebas pada tikungan dengan jari-jari <300 meter.

e. Ruang Bangun

Ruang bangun adalah ruang di sisi sepur yang harus selalu bebas dari semua bangunan tetap, seperti pagar, tiang listrik, tiang rambu/semboyan, tiang sinyal elektris dan lain-lain. Ruang bangun ini diukur dari sumbu sepur pada tinggi 1 meter hingga 3,55 meter. Jarak horisontal ruang bangun ini ditetapkan sebagai berikut ini.

1. Pada lintas bebas adalah 2,35 meter hingga 2,53 meter di sisi kanan dan kiri sumbu sepur.

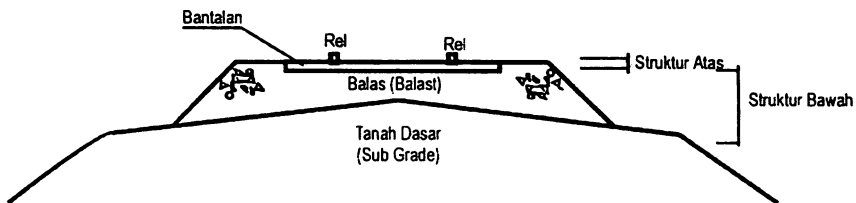
2. Pada emplasemen adalah 1,95 meter hingga 2,35 meter di sisi kanan dan kiri sumbu sepur.
3. Pada jembatan adalah 2,15 meter di sisi kanan dan kiri sumbu sepur.

f. Struktur Jalan Rel

Jalan rel konvensional memiliki struktur jalan yang terdiri atas dua batang rel baja yang dipasang sejajar dan diletakkan di atas balok-balok melintang yang disebut bantalan. Peletakan rel baja di atas bantalan diikat dengan menggunakan penambat rel yang berfungsi untuk menjaga rel agar tetap pada kedudukannya. Susunan rel memanjang dan bersambungan membentuk sepur (*track*). Sepur ini berdiri kokoh di atas alas yang disebut balas (*balast*). Balas terletak di atas tanah dasar (*sub grade*). Komponen-komponen di atas dapat dikelompokkan sebagai berikut ini.

1. Struktur Atas, yang terdiri dari rel, bantalan dan penambat rel.
2. Struktur Bawah, yang terdiri dari balas dan tanah dasar.

Struktur jalan rel dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 7.5. Struktur Jalan Rel Konvensional

Struktur di atas harus mampu menahan gaya yang ditimbulkan oleh kereta api yang melintas di atasnya. Gaya-gaya tersebut adalah *gaya vertikal*, *gaya horisontal tegak lurus sumbu sepur*, serta *gaya horisontal yang membujur searah sumbu sepur*.

Gaya vertikal adalah gaya berat kereta api itu sendiri dan merupakan gaya yang paling besar yang diterima oleh struktur jalan rel. Gaya ini terdiri dari gaya lokomotif, gaya kereta, gaya gerbong, dan gaya dinamis.

Gaya horisontal tegak lurus sumbu sepur disebabkan oleh *snake motion* kereta api, gaya angin yang bekerja pada kereta api (sisi kanan/kiri) dan gaya sentrifugal pada saat kereta api melintasi tikungan.

Gaya horisontal yang membujur searah sumbu sepur disebabkan oleh gaya akibat pengereman, gesekan antara roda kereta api dengan kepala rel, gaya akibat kembang susut rel dan gaya berat bila jalan rel berupa tanjakan/turunan.

g. Tipe, Jenis dan Karakteristik Rel

Tipe rel didasarkan pada kelas jalan rel, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7.6. Tipe Rel

| Kelas Jalan Rel | Tipe Rel |
|-----------------|----------------|
| I | R.60/R.54 |
| II | R.54/R.50 |
| III | R.54/R.50/R.42 |
| IV | R.54/R.50/R.42 |
| V | R.42 |

Jenis rel menurut panjangnya adalah *rel standar*, *rel pendek*, dan *rel panjang*.

Rel standar, adalah jenis rel yang memiliki panjang 25 meter (dulunya 17 meter).

Rel pendek dibuat dari beberapa rel standar yang disambung dengan las melalui proses *flash welding*, sehingga dikenal pula istilah *welded rail*. Panjang maksimum rel ini adalah 100 meter.

Rel panjang dibuat dari beberapa rel pendek yang disambung dengan las di lapangan, dikenal sebagai *Continuous Welded Rail (CWR)*. Panjang minimum rel ini tergantung pada jenis bantalan dan tipe rel, seperti yang terlihat pada Tabel 7.7.

Tabel 7.7. Panjang Minimum Rel Panjang

| Jenis Bantalan | Tipe Rel | | | |
|----------------|----------|-------|-------|-------|
| | R.42 | R.50 | R.54 | R.60 |
| Kayu | 325 m | 375 m | 400 m | 450 m |
| Beton | 200 m | 225 m | 250 m | 275 m |

h. Bantalan

Fungsi utama bantalan adalah memberikan dukungan dan meneruskan beban dari rel ke balas dengan bidang sebaran beban yang lebih luas sehingga dapat mempekecil tekanan yang dipikul oleh balas, pengikat rel (dengan penambat rel), memberikan stabilitas kedudukan sepur dalam balas, serta menghindarkan kontak langsung antara rel dengan air tanah.

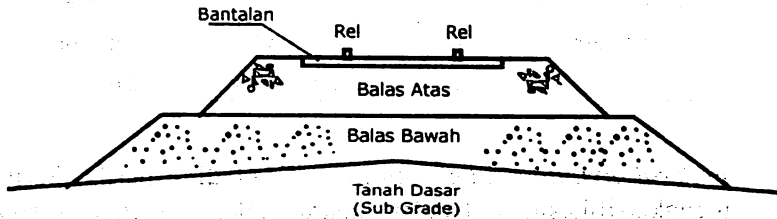
Jenis-jenis bantalan adalah antara lain : bantalan kayu, bantalan baja dan bantalan beton. Beberapa kelebihan dan kelemahan dari masing-masing jenis tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.8.

Tabel 7.8. Perbandingan Kelebihan dan Kelemahan Jenis Bantalan

| No | Jenis Bantalan | Keunggulan | Kelemahan |
|----|----------------|--|---|
| 1 | Kayu | Elastisitas baik, mampu meredam getaran, ringan dan mudah dibentuk, mudah diganti | Mudah lapuk, umur konstruksi lebih pendek, mudah terbakar, nilai sisa rendah |
| 2 | Baja | Ringan, mudah diangkut, tidak mudah lapuk, elastisitas lebih besar dari kayu dan beton, tahan lama, mudah dalam pembuatan, nilai sisa lebih tinggi | Korosi, karat, konduktor listrik |
| 3 | Beton | Stabilitas baik, umur konstruksi lebih panjang, tidak dapat terbakar, cocok untuk produksi massal | Kurang elastis, berat, pemasangan sulit, tidak meredam getaran, nilai sisa sangat kecil |

i. Balas

Fungsi utama balas adalah memberikan dukungan dan meneruskan beban yang diterima oleh bantalan ke tanah dasar, menahan kemungkinan pergeseran bantalan dan rel baik arah melintang dan membujur, meloloskan air di sekitar bantalan dan rel, serta mendukung bantalan dengan dukungan yang kenyal. Letak balas adalah di atas lapisan tanah dasar (*sub grade*) seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 7.6. Posisi Balas dalam Struktur Jalan Rel

B. Transportasi Udara

Moda angkutan udara secara umum adalah dengan menggunakan pesawat terbang atau helikopter. Fasilitas penting yang akan diuraikan di bawah ini adalah berkaitan dengan aspek kebandarudaraan (bandara). Bandara dapat diklasifikasikan dalam berbagai tingkatan seperti berikut ini.

- a. *International Civil Aviation Organization (ICAO)*, yang mengembangkan kelas bandar udara berupa *Aerodrome Reference Code*, seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 7.9. Aerodrome Reference Code (ICAO)

| Kode Elemen 1 | | Kode Elemen 2 | | |
|---------------|-------------------------------|---------------|-------------------------|--|
| Kode (nomer) | Panjang landas pacu (l meter) | Kode (huruf) | Panjang Sayap (w meter) | Jarak antara bagian luar gandar utama roda (d meter) |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 1 | $l < 800$ | A | $w < 15$ | $d < 4,5$ |
| 2 | $800 \leq l < 1200$ | B | $15 \leq w < 24$ | $4,5 \leq d < 6$ |
| 3 | $1200 \leq l < 1800$ | C | $24 \leq w < 26$ | $6 \leq d < 9$ |
| 4 | $l \geq 1800$ | D | $36 \leq w < 52$ | $9 \leq d < 14$ |
| | | E | $52 \leq w < 65$ | $9 \leq d < 14$ |

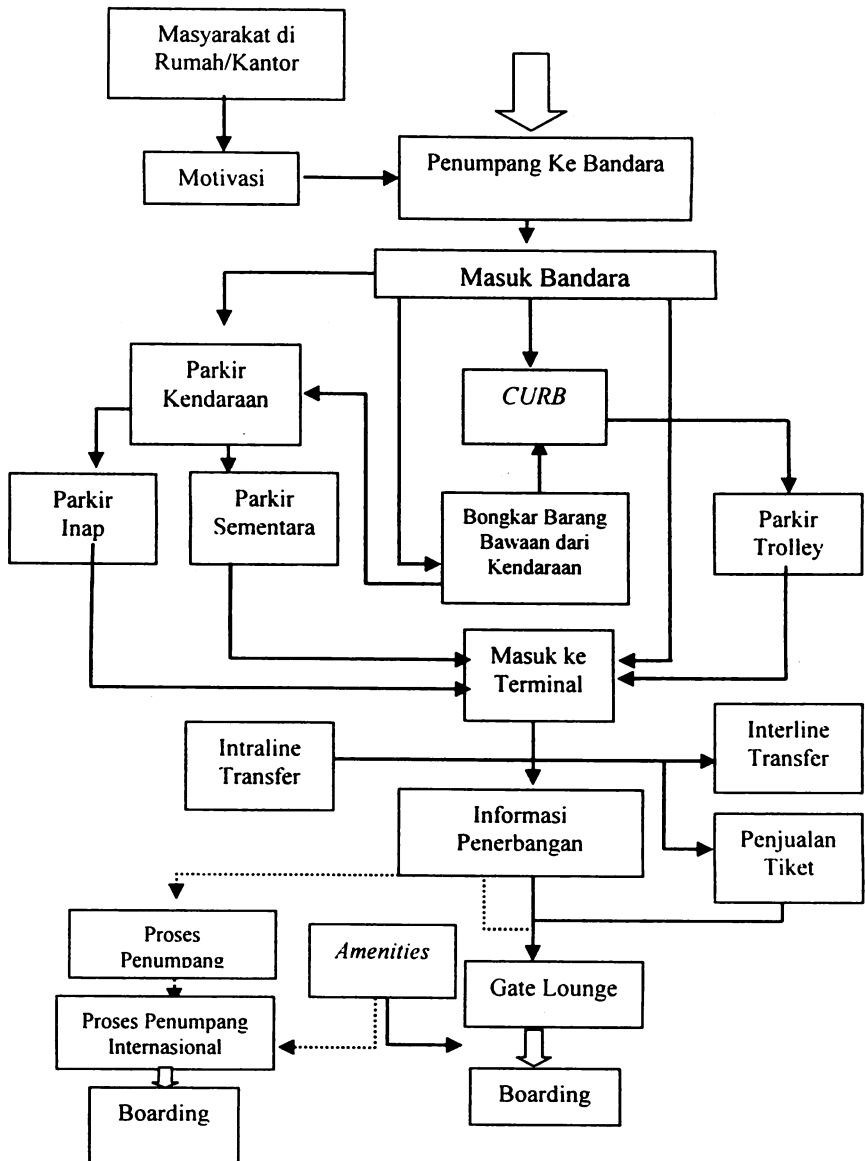
- b. *Federal Aviation Administration (FAA)* di Amerika Serikat mengklasifikasikan bandar udara dalam bentuk *Airport Reference Code*, seperti yang terlihat pada Tabel 7.10.

Tabel 7.10. Airport Reference Code (FAA)

| Kode Elemen 1 | | Kode Elemen 2 | |
|---------------|--------------------------------|---------------|-------------------------|
| Kode (huruf) | Kecepatan pendekatan (v knots) | Kode (nomer) | Panjang sayap (w meter) |
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| A | $v < 91$ | I | $w < 15$ |
| B | $91 \leq v < 121$ | II | $15 \leq w < 24$ |
| C | $121 \leq v < 141$ | III | $24 \leq w < 36$ |
| D | $141 \leq v < 166$ | IV | $36 \leq w < 52$ |
| E | $v \geq 166$ | V | $52 \leq w < 65$ |
| | | VI | $65 \leq w < 80$ |

(Sumber : AC : 150/5300 – 13 Airport Design)

Alur kegiatan-kegiatan yang terjadi di dalam proses memasuki bandar udara oleh penumpang dapat digambarkan dalam diagram berikut ini.



Gambar 7.7. Diagram Alir Penumpang Berangkat

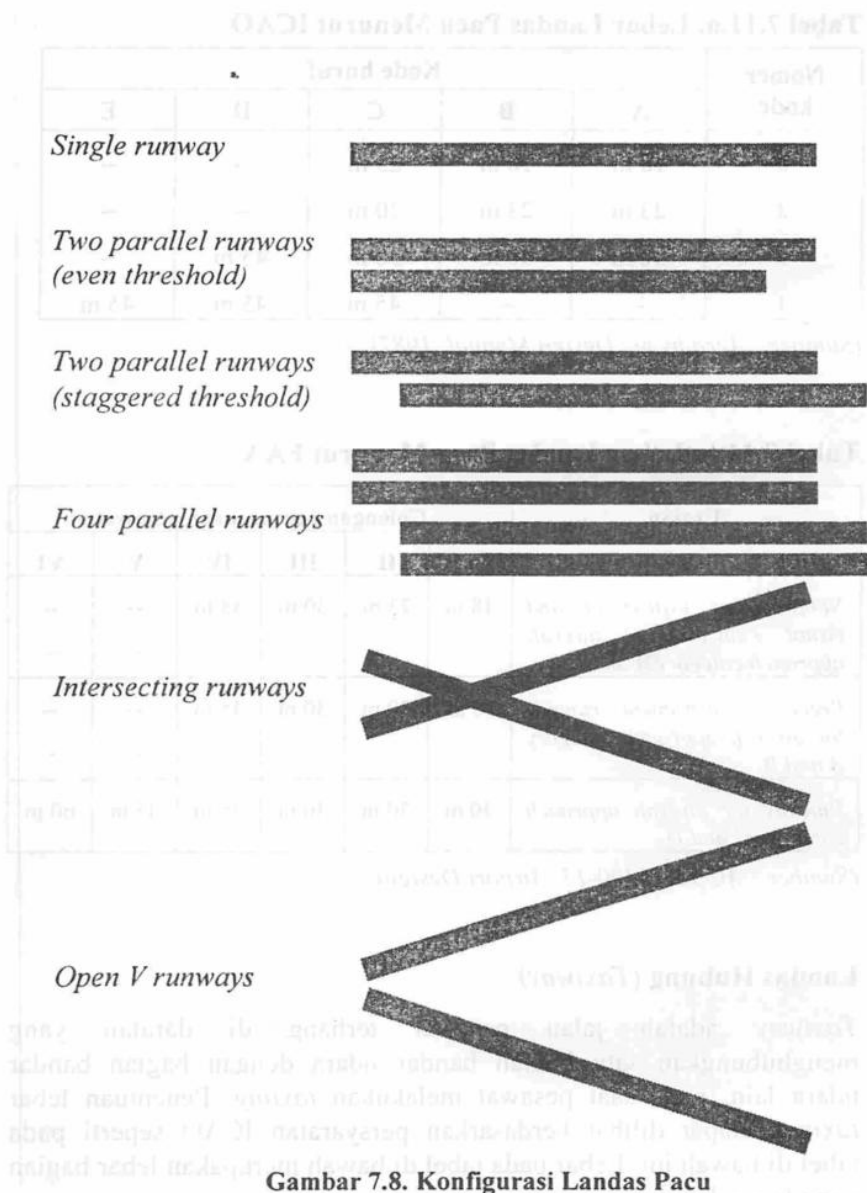
Dari sisi teknis, bangunan bandara dapat dibagi menjadi *sisi udara (air side)* dan *sisi darat (land side)*.

a. Fasilitas Sisi Udara

Fasilitas bandara sisi udara meliputi : landas pacu (*runway*), landas hubung (*taxiway*), dan landas parkir (*apron*).

Landas Pacu (*Runway*)

Landas pacu adalah bagian bandar udara daratan yang berbentuk empat persegi panjang dan digunakan untuk lepas landas (*take-off*) dan mendarat (*landing*). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tata letak dan orientasi/arahan landas pacu adalah pengaruh angin, pengaruh ruang udara, ruang batas halang (*airspace*), penyediaan lahan, pengaruh lingkungan, prasarana bandar udara yang akan dibangun, dan *ATC tower visibility*. Sedangkan faktor yang berpengaruh terhadap jumlah landas pacu adalah analisis permintaan, kondisi angin dan lingkungan. Konfigurasi landas pacu dapat dilihat pada beberapa contoh gambar berikut ini.



Untuk lebar landas pacu, ICAO dan FAA memberikan rekomendasi seperti berikut.

Tabel 7.11.a. Lebar Landas Pacu Menurut ICAO

| Nomer kode | Kode huruf | | | | |
|------------|------------|------|------|------|------|
| | A | B | C | D | E |
| 1 | 18 m | 18 m | 23 m | -- | -- |
| 2 | 23 m | 23 m | 30 m | -- | -- |
| 3 | 30 m | 30 m | 30 m | 45 m | -- |
| 4 | -- | -- | 45 m | 45 m | 45 m |

(Sumber : *Aerodrome Design Manual*, 1987)

Tabel 7.11.b. Lebar Landas Pacu Menurut FAA

| Uraian | Golongan perencanaan pesawat | | | | | |
|---|------------------------------|------|------|------|----------|----------|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| <i>Nonprecision instrument and visual runway for aircraft approach category A and B</i> | 18 m | 23 m | 30 m | 45 m | -- -- | -- -- |
| <i>Precision instrument runway for aircraft approach category A and B</i> | 30 m | 30 m | 30 m | 45 m | -- -- | -- -- |
| <i>Runway for aircraft approach category C and D</i> | 30 m | 30 m | 30 m | 45 m | 45 m | 60 m |

(Sumber : *AC 150/5300-13, Airport Design*)

Landas Hubung (*Taxiway*)

Taxiway adalah jalan pesawat terbang di daratan yang menghubungkan satu bagian bandar udara dengan bagian bandar udara lain, pada saat pesawat melakukan *taxiing*. Penentuan lebar *taxiway* dapat dilihat berdasarkan persyaratan ICAO seperti pada tabel di bawah ini. Lebar pada tabel di bawah merupakan lebar bagian yang lurus dari *taxiway*.

Tabel 7.12. Lebar Taxiway (ICAO)

| Kode huruf | Lebar taxiway | Catatan | Total lebar taxiway dan bahunya |
|------------|---------------|--|---------------------------------|
| A | 7,5 m | | -- |
| B | 10,5 m | | -- |
| C | 15 m | <i>wheel base < 18 m</i> | 25 m |
| | 18 m | <i>wheel base ≥ 18 m</i> | |
| D | 18 m | <i>outer main wheel gear span < 9 m</i> | 38 m |
| | 23 m | <i>outer main wheel gear span ≥ 9 m</i> | |
| E | 23 m | | 44 m |

Untuk penentuan lebar *taxiway* pada daerah tikungan, pertemuan dan persilangan, dapat menggunakan tabel persyaratan dari FAA (AC 150/5300-13 CHG-1, Airport Design).

Landas Parkir (*Apron*)

Jenis landas parkir dapat diklasifikasikan sebagai berikut ini.

- *Terminal apron*, yaitu tempat pesawat terbang melakukan manuver dan parkir di dekat terminal penumpang. Di tempat ini penumpang dari bangunan terminal, naik ke pesawat terbang. Di sini dilakukan pengisian bahan bakar, bongkar muat barang (*cargo*, *mail* dan *baggage*).
- *Cargo terminal*, adalah jenis khusus untuk pesawat terbang yang hanya mengangkut barang. Tempatnya terpisah dari *terminal apron*.
- *Parking apron*, yang diperlukan bila terdapat pesawat terbang yang parkir dalam waktu yang cukup lama, misalnya untuk perawatan kerusakan ringan. Letaknya juga terpisah dari *terminal apron*, namun sebaiknya berdekatan.

- *Service and hangar apron*, adalah daerah terbuka di dekat hangar tempat perawatan pesawat terbang. *Hangar apron* adalah daerah untuk pesawat terbang masuk/keluar dari *storage hangar*.
- *General aviation apron*, yang dibuat untuk pesawat kecil (*general aviation aircraft*), yang sering digunakan untuk penerbangan bisnis atau pribadi.®

Konsep dasar tata letak *terminal apron* dipengaruhi oleh penggunaan peralatan untuk penumpang yang akan masuk ke pesawat, yakni sebagai berikut.

- Garbarata (*loading bridge*), yang terdiri atas *stationary loading bridge* dan *apron drive loading bridge*.
- Tangga yang dapat dipindahkan.
- Bus.
- Tangga *built-in* di pesawat.

Dimensi *apron* sangat ditentukan oleh berbagai faktor, misalnya jumlah, jenis, karakteristik dan kemampuan manuver pesawat terbang, *minimum clearance distance*, cara pesawat terbang keluar/masuk *aircraft stand*, konsep dasar tata letak terminal *apron* yang dipilih, serta *obstacle limitation* (batas halang) atau ruang udara di atas dan di sekeliling bandar udara yang digunakan pesawat terbang untuk manuver.

b. Fasilitas Sisi Darat (*Land Side*)

1. Bangunan Terminal

Bangunan terminal penumpang/barang merupakan wadah peralihan aktivitas dari sisi darat ke bagian sisi udara atau sebaliknya selain fungsi utama sebagai tempat/wadah untuk melindungi peralatan penunjang operasional bandar udara dari faktor cuaca juga dari faktor gangguan keamanan. Dari tingkat kebutuhan, fasilitas bangunan terminal dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) kelompok :

A. Kelompok Umum : *curb*, *lobby/hall*, konter tiket, informasi, taksi dan konter wisata, serta telepon umum.

B. Kelompok Keberangkatan : *hall* keberangkatan, *check-in* domestik, *check-in* internasional, ruang muat bagasi domestik, ruang muat bagasi internasional, ruang transit domestik, ruang transit internasional, ruang imigrasi, pintu ruang tunggu domestik, ruang tunggu keberangkatan domestik, pintu ruang tunggu internasional, ruang tunggu keberangkatan internasional, ruang CIP (*Commercial Important Personnel*), dan *security*.

C. Kelompok Kedatangan : ruang karantina, ruang imigrasi, ruang Bea dan Cukai, ruang pengambilan bagasi domestik, ruang pengambilan bagasi internasional, ruang bongkar domestik, ruang bongkar internasional, ruang tunggu kedatangan domestik, ruang tunggu kedatangan internasional, *hall* kedatangan, serta *security*.

D. Kelompok Penunjang : kantor administrasi bandara, kantor *airline*, ruang jaga, ruang kesehatan, ruang mekanikal dan elektrikal, ruang istirahat, ruang toilet, loker, gudang, anjungan pengantar/pejemput, restoran, kios souvenir, bank (ATM), serta pos.

2. Terminal Kargo

Terminal Kargo harus direncanakan bersama-sama dengan terminal penumpang dengan memperhatikan karakteristik operasional dan kebutuhannya untuk mencapai hasil yang optimum. Kemampuan adaptasi dan ekspresi dari terminal kargo menjadi hal penting yang perlu diperhatikan, untuk mengantisipasi peningkatan lalu lintas kargo yang cepat, penentuan pesawat yang dapat menampung unit kargo sesuai dengan kapasitas permintaan, perkembangan metoda penanganan kargo, termasuk penggunaan kontainer dan peralatan otomatis. Terminal kargo direncanakan berdasarkan konsep perencanaan sirkulasi, seperti halnya perencanaan terminal penumpang. Konsep sirkulasi pada terminal kargo merupakan benda tak bergerak. Bagi kargo hidup yang berupa binatang atau tumbuhan, penanganannya harus mempertimbangkan faktor-faktor fisiologi dan lingkungan, agar kargo hidup ini dapat terawat dengan baik.

Kebutuhan jenis ruang terminal kargo dikelompokkan menjadi :

A. Fasilitas Fungsional dan Operasional : ruang sortir, ruang pemeriksaan Bea dan Cukai, ruang *packaging* (pengepakan barang), dan ruang timbangan.

B. Fasilitas Penyimpanan : ruang pendingin, dan ruang penyimpanan barang B3.

C. Fasilitas Kantor dan Pendukung : ruang tamu/*Receptionist*, ruang kantor, ruang administrasi, musholla, toilet, dan tempat parkir kendaraan.

3 Bangunan Operasi dan Administrasi

Bangunan Operasi adalah bangunan yang berfungsi sebagai wadah kegiatan yang menunjang operasional dan keselamatan penerbangan yang dibutuhkan oleh bandar udara. Dalam perencanaan bangunan operasi dan beberapa kriteria penting yang perlu diperhatikan, antara lain sebagai berikut ini.

- a. Kebutuhan serta fungsi bangunan dalam mendukung operasi bandar udara sesuai tingkat kebutuhan yang optimum dan memenuhi standar persyaratan teknis peralatan yang digunakan.
- b. Karakteristik peralatan yang akan ditempatkan di dalam bangunan.
- c. Kondisi fisik dan lingkungan bandar udara.
- d. Kemungkinan adanya pengembangan di masa mendatang.

Bangunan Operasi menurut fungsi dan kegiatannya dapat di kelompokkan menjadi :

A. Bangunan Operasi : ruang komunikasi, ruang meteorologi, ruang *briefing*, ruang elektrik, ruang mekanik, ruang arsip, ruang komputer, ruang rapat, ruang istirahat, ruang ATC, ruang peralatan, ruang keamanan bandara, toilet, gudang, dapur, dan *hall*.

B. Bangunan Administrasi : *hall*, ruang resepsionis, ruang Kepala Bandara, ruang Kepala Divisi, ruang Kepala Seksi, ruang administrasi, ruang akuntansi, ruang *staff*, ruang komputer, ruang rapat, gudang – ruang arsip/data, toilet, dan dapur.

4. Bangunan Penunjang Operasional

Di dalam kawasan bandar udara perlu adanya perencanaan fasilitas/bangunan penunjang operasional yang berfungsi untuk

membantu kegiatan operasi bandar udara secara total. Bangunan penunjang operasional bandar udara secara fungsi dan kegiatannya dapat dikelompokkan sebagai berikut ini.

5. Terminal VIP

Terminal VIP adalah terminal penumpang yang diperuntukkan bagi kegiatan pelayanan tertentu seperti pejabat tinggi negara, pejabat pemerintahan dan tamu penting. Kebutuhan fasilitas ruangan pada bangunan terminal VIP adalah antara lain *hall*, ruang tunggu keberangkatan/kedatangan (VVIP dan VIP), ruang rapat, *pantry*/minibar, mushola, toilet, *X-Ray*, dan gudang.

C. Transportasi Air

Indonesia adalah negara kepulauan yang sangat luas, sehingga di samping mengandalkan angkutan udara, juga sangat mengandalkan angkutan penyeberangan, yang dapat dibagi menjadi 2 (dua) macam angkutan, yakni Angkutan Sungai dan Penyeberangan (ASDP) dan Angkutan Laut.

1. Angkutan Laut

Indonesia memiliki sekitar 3700 pulau dan wilayah pantai sepanjang 80.000 km, sehingga angkutan laut menjadi sangat penting dalam kegiatan pelayaran untuk mengangkut dan mendistribusikan manusia dan barang.

Pelabuhan

Pelabuhan dapat diklasifikasikan berdasarkan : segi penyelenggaraan, segi fungsi, segi penggunaan dan segi letak geografis.

Pelabuhan berdasarkan Segi Penyelenggaraan

Pelabuhan dari sisi penyelenggaraannya dapat dibagi sebagai berikut ini.

- a. **Pelabuhan Umum**, yakni pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan masyarakat umum. Penyelenggara pelabuhan ini adalah Pemerintah, sedang pelaksanaannya dilakukan oleh Badan Usaha Milik Negara. Di Indonesia, terdapat 4 (empat) BUMN yang diberi wewenang untuk

mengelola pelabuhan, yakni PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I di Medan, Pelabuhan Indonesia II di Jakarta, Pelabuhan Indonesia III di Surabaya, dan Pelabuhan Indonesia IV di Ujung Pandang.

- b. **Pelabuhan Khusus**, yakni pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan sendiri dan khusus. Pelabuhan ini biasanya dibangun oleh perusahaan (pemerintah atau swasta) yang berfungsi sebagai prasarana pengiriman hasil produksi.

Pelabuhan berdasarkan Segi Pengusahaan

Pelabuhan dari sisi pengusahaannya dapat dibagi sebagai berikut ini.

- a. **Pelabuhan yang Diusahakan**, yang berarti bahwa pelabuhan diusahakan untuk memberikan fasilitas-fasilitas yang diperlukan oleh kapal yang memasuki pelabuhan untuk kegiatan bongkar-muat barang, menaikturunkan penumpang serta kegiatan lainnya dengan dikenakan biaya-biaya tertentu.
- b. **Pelabuhan yang Tidak Diusahakan**, yang biasanya hanya merupakan tempat singgah kapal/perahu dengan tidak dilengkapi alat-alat bongkar-muat, bea cukai dan lain-lainnya.

Pelabuhan berdasarkan Segi Fungsi

Pelabuhan dari sisi fungsinya dapat dibagi sebagai berikut ini.

- a. **Pelabuhan Laut**, yakni pelabuhan yang bebas dimasuki oleh kapal-kapal asing.
- b. **Pelabuhan Pantai**, yakni pelabuhan yang disediakan untuk perdagangan di dalam negeri, sehingga tidak bebas disinggahi oleh kapal-kapal asing, kecuali dengan permintaan ijin tertentu.

Pelabuhan berdasarkan Segi Penggunaan

Pelabuhan dari sisi penggunaannya dapat dibagi sebagai berikut ini.

- a. **Pelabuhan Ikan**, yakni pelabuhan yang digunakan untuk kegiatan menangkap ikan. Pelabuhan ini biasanya tidak memerlukan kedalaman laut yang besar, karena kapal-kapal motor penangkap ikan biasanya berukuran kecil dan sedang.

- b. **Pelabuhan Minyak**, yakni pelabuhan yang digunakan untuk perusahaan perminyakan. Biasanya pelabuhan ini terletak agak jauh dari tempat umum untuk alasan keamanan. Letak pelabuhan yang menjorok ke laut dapat dihubungkan dengan jembatan (*jetty*).
- c. **Pelabuhan Barang**, yakni pelabuhan yang digunakan untuk kegiatan bongkar-muat barang. Pelabuhan ini memiliki syarat-syarat khusus, seperti : dermaga harus panjang dan harus dapat menampung seluruh atau setidaknya 80% panjang kapal, harus memiliki gudang transit/penyimpanan yang memadai, harus memiliki halaman dermaga yang cukup lebar, serta adanya fasilitas reparasi.
- d. **Pelabuhan Penumpang**, yakni pelabuhan yang digunakan untuk kegiatan menaikkan dan menurunkan penumpang, dengan syarat-syarat tertentu, misalnya terdapat stasiun penumpang, kantor imigrasi, maskapai pelayaran, kantor direksi dan lain-lain.
- e. **Pelabuhan Campuran**, yakni pelabuhan yang dapat digunakan untuk kegiatan campuran, misalnya untuk penumpang dan barang.
- f. **Pelabuhan Militer**, yakni pelabuhan yang digunakan untuk kegiatan militer. Biasanya pelabuhan ini memiliki daerah perairan yang cukup luas yang memungkinkan kapal-kapal perang dapat bergerak secara efektif.

Pelabuhan berdasarkan Segi Letak Geografis

Pelabuhan dari sisi letak geografisnya dapat dibagi sebagai berikut ini.

- a. **Pelabuhan Alam**, yakni pelabuhan yang secara alami terbentuk dan terlindung oleh alam, misalnya terlindung oleh adanya pulau, jazirah, estuari atau muara sungai. Contoh pelabuhan alam di Indonesia adalah Pelabuhan Cilacap yang terlindung oleh Pulau Nusakambangan.
- b. **Pelabuhan Buatan**, yakni pelabuhan dengan membuat atau membangun bangunan pemecah gelombang (*breakwater*)

sebagai area yang melindungi daerah perairan dari pengaruh gelombang.

- c. **Pelabuhan Semi Alam**, yakni pelabuhan campuran alam dan buatan.

Kapal

Tipe-tipe kapal sangat berpengaruh terhadap tipe pelabuhan yang akan dibangun. Jenis-jenis kapal dapat dijelaskan sebagai berikut ini.

- a. Kapal Penumpang, adalah kapal yang dikhususkan untuk mengangkut penumpang.
- b. Kapal Barang, adalah kapal yang dikhususkan untuk mengangkut barang. Secara teknis, bongkar muat barang dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yakni *secara vertikal (Lift on/Lift off* atau *Lo/Lo*) dengan menggunakan keran kapal, keran mobil atau keran dermaga, serta *secara horisontal (Roll on/Roll off* atau *Ro/Ro*) dengan menggunakan truk-truk pengangkut.

2. Angkutan Sungai dan Penyeberangan (ASDP)

Angkutan Sungai dan Penyeberangan (ASDP) adalah angkutan yang berfungsi sebagai jembatan bergerak, yang menghubungkan jaringan jalan atau jaringan jalan kereta api yang terputus karena adanya perairan (Undang-undang No. 21 Tahun 1992 tentang Pelayaran).

BAB VIII

PERKEMBANGAN

TRANSPORTASI DI

INDONESIA

A. Pendahuluan

Penyelenggaraan transportasi nasional mengarah pada penyediaan jasa transportasi terpadu antar moda yang efektif dan efisien yang mengintegrasikan dengan moda transportasi yang ada. Transportasi antar moda di Indonesia saat ini baru berkembang pada angkutan barang dan baru pada tahap konsolidasi serta belum berjalan dengan baik sebagaimana di negara-negara maju. Selain unsur yang mempunyai tanggung jawab tunggal, sistem dokumen pengangkutan tunggal, masih merupakan masalah dalam transportasi antar moda di Indonesia. Angkutan peti kemas dari dan ke Indonesia semakin meningkat, namun proses dokumen masih bersifat unimoda. Masing-masing moda angkutan pada umumnya masih menggunakan dokumen barang sendiri-sendiri dan belum terintegrasi dengan moda lainnya. Kendala yang dihadapi dalam proses dokumen barang secara unimoda adalah tidak jelasnya tanggung jawab pengangkut, serta lamanya proses penyelesaian dokumen barang yang umumnya dilakukan secara manual. Hal ini tentunya menjadi penghambat kelancaran angkutan barang.

Pelayanan angkutan penumpang umum sangat bervariasi antara daerah yang satu dengan daerah yang lain, dan belum sepenuhnya

terpadu. Moda yang digunakan adalah transportasi jalan, transportasi jalan rel, transportasi sungai (Kalimantan dan Sumatera) dan transportasi udara. Perpindahan intramoda dapat dilakukan dengan mudah dan membutuhkan waktu singkat karena pelayanan perpindahan angkutan dilakukan dalam satu terminal. Pelayanan antar moda jalan dengan moda lain relatif belum terpadu. Sedang bandar udara, pelabuhan laut maupun dermaga penyeberangan sebagian besar telah dihubungkan dengan jaringan pelayanan dalam kota.

Angkutan umum perkotaan masih didominasi oleh angkutan jalan raya (bus), sementara kereta api perkotaan hanya terdapat di Jakarta. Tingginya tingkat pergerakan orang dan barang pada kota-kota besar menyebabkan padatnya lalu lintas kendaraan di perkotaan yang menjadi penyebab kemacetan. Tarif pelayanan angkutan umum perkotaan relatif terjangkau oleh masyarakat. Di kota-kota besar diberlakukan dengan sistem tarif datar (*flat fare*), namun beberapa kota lainnya penerapan tarif ini berdasarkan jarak tempuh perjalanan.

Kenyamanan pelayanan angkutan umum masih jauh dari yang diharapkan, baik untuk angkutan jalan raya maupun jalan rel, begitu pula dengan keamanan. Perhatian terhadap aspek keselamatan angkutan umum masih relatif rendah, hal ini terlihat dari tingginya pelanggaran yang sangat erat kaitannya dengan tingkat keselamatan, juga tingginya angka kecelakaan lalu lintas.

B. Profil Transportasi Kawasan Barat Indonesia

Kawasan Barat Indonesia (KBI) meliputi Pulau Sumatera, Jawa dan Bali. Moda transportasi yang digunakan masih didominasi oleh angkutan jalan raya. Di pulau Sumatera, jalur jalan raya yang telah berkembang adalah lintas Timur, sedangkan di pulau Jawa jalur pantai Utara. Jalur lintas Barat Sumatera dan lintas Selatan Jawa masih dalam tahap pengembangan. Selain itu, sirip-sirip jalan yang menghubungkan lintas Timur dan Barat Sumatera, serta lintas Utara dan Selatan Jawa, masih dalam tahap pengembangan. Kepadatan lalu lintas di lintas Timur Sumatera dan pantai Utara Jawa cukup tinggi. Kendaraan-kendaraan berat yang melebihi muatan banyak melewati kedua jalur tersebut, menyebabkan kerusakan-kerusakan jalan yang cukup parah.

Angkutan jalan rel di Sumatera sangat terbatas, penggunaannya terutama untuk angkutan barang. Panjang angkutan jalan rel di Sumatera seluruhnya 1.705 km, tetapi yang beroperasi hanya 1.368 km. Sebaliknya di pulau Jawa, penggunaan angkutan jalan rel terutama untuk angkutan penumpang. Angkutan barang dengan jalan rel kurang berkembang, karena masih terbatasnya jaringan jalan rel, sehingga tidak dapat melayani angkutan barang sampai ke tujuannya. Pelayanan angkutan barang masih harus dipadukan dengan angkutan jalan raya. Angkutan jalan rel di pulau Jawa sepanjang 4.787,45 km, tetapi yang beroperasi hanya 3.673,745 km.

Angkutan sungai dan danau terutama terdapat di pulau Sumatera, terutama untuk angkutan barang dalam jumlah besar (massal), seperti pada alur sungai Siak dan Indra Giri (Propinsi Riau), sungai Batanghari (Propinsi Jambi), sungai Musi dan Ogan/Mesuji (Propinsi Sumatera Selatan). Untuk transportasi danau, terutama untuk mendukung perkembangan wisata dan angkutan lokal, seperti Danau Toba (Sumatera Utara).

Jaringan pelayanan transportasi penyeberangan berfungsi sebagai jembatan terapung, untuk menghubungkan ruas jalan yang terputus oleh selat atau laut. Angkutan penyeberangan yang potensial di KBI adalah Merak – Bakauheuni (menghubungkan Sumatera dan Jawa) dan. Ketapang – Gilimanuk (menghubungkan Jawa dan Bali).

Pelabuhan-pelabuhan laut yang bersifat strategis terdapat di Sabang (NAD), Belawan (Sumatera Utara), Tanjung Priok (DKI), Bojonegara (Banten) dan Tanjung Perak (Jawa Timur).

Jaringan prasarana bandar udara di Jawa, Sumatera dan Bali sudah sangat baik, dan bersinergis dengan jalan. Jaringan ini terdiri dari 3 bandara pusat penyebaran primer, yaitu bandara Soekarno-Hatta (DKI Jakarta). Juanda (Surabaya) dan Ngurah Rai (Bali), 3 bandara pusat penyebaran sekunder, yaitu bandara Polonia (Medan), SM. Badaruddin (Palembang) dan Hang Nadim (Batam), 4 bandara pusat penyebaran tersier, yaitu bandara Adisucipto (Yogyakarta), Ahmad Yani (Semarang), Tabing (Padang) dan St. Syarif Kasim II (Pekanbaru).

C. Profil Transportasi Kawasan Timur Indonesia

Kawasan Timur Indonesia (KTI) terutama terdiri dari kepulauan. Ada tiga pulau besar di KTI, yaitu pulau Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Selain itu, kawasan tersebut didominasi oleh kepulauan. Angkutan yang ada terdiri dari angkutan laut, sungai/danau, penyeberangan, udara dan jalan raya. Tidak ada angkutan jalan rel di kawasan ini, baru dalam tahap akan dikembangkan untuk Kalimantan, Sulawesi dan Papua.

Dengan kepadatan penduduk yang relatif lebih rendah dari KBI, maka jaringan transportasi yang ada kebanyakan bersifat perintis, yang berfungsi untuk mendorong pengembangan daerah dan membuka daerah yang terisolir.

Angkutan sungai terutama terdapat di Kalimantan dan Papua. Angkutan sungai di Kalimantan terutama digunakan untuk angkutan barang. Di Papua, jaringan angkutan sungai terutama untuk membuka daerah-daerah terisolir pada alur sungai Membramo, sungai Digul dan sungai Bian.

Angkutan jalan raya banyak digunakan di pulau Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara Barat, Papua, Halmahera dan Seram. Walaupun demikian, jaringan jalan yang ada masih jauh daripada jaringan jalan yang ada di KBI, sehingga masih perlu dikembangkan lebih lanjut.

Angkutan penyeberangan terutama digunakan untuk membuka isolasi daerah-daerah yang belum berkembang dan dipadukan dengan moda-moda terkait.

Pelabuhan-pelabuhan laut yang bersifat strategis umumnya di ibukota propinsi. Pelabuhan yang dikembangkan menjadi *hub port* adalah pelabuhan Bitung (Sulawesi Utara), yang dapat melayani wilayah Pasifik dan sekitarnya. Selain itu, pelabuhan-pelabuhan yang berpotensi untuk dikembangkan meliputi Makassar (Sulawesi Selatan), Kariangau/Balikpapan (Kalimantan Timur) dan Biak (Papua).

Untuk angkutan udara, terdapat satu bandara pusat penyebaran primer, yaitu bandara Hasanuddin (Makassar), 5 bandara pusat penyebaran sekunder, yaitu bandara Sepinggian (Balikpapan), Supadio

(Pontianak), Sam Ratulangi (Manado), El Tari (Kupang), Frans Kaseipo (Biak) dan 8 bandara pusat penyebaran tersier, yaitu: bandara Syamsuddin Noor (Banjarmasin), Juwata (Tarakan), Selaparang (Mataram), Sentani (Jayapura), Pattimura (Ambon), Rendani (Manokwari), Nabire (Nabire) dan St. Babullah (Ternate).

D. Angkutan Udara

Bandar udara berdasarkan hirarki fungsinya dibagi menjadi dua yakni bandar udara pusat penyebaran dan bandar udara bukan pusat penyebaran. Jumlah bandar udara yang tersedia sampai dengan akhir 2002 sebanyak 187 bandar udara terdiri dari 19 bandar udara pusat penyebaran dan 168 bandar udara bukan pusat penyebaran. Dari sejumlah bandar udara tersebut terdapat 23 bandar udara sebagai pintu keluar masuk penerbangan internasional.

Aksesibilitas bandar udara diukur dari perbandingan jumlah bandar udara dengan luas wilayah nasional dapat diketahui bahwa setiap bandar udara mempunyai cakupan wilayah pelayanan 10.118,8 km². Aksesibilitas bandar udara yang ditetapkan sebagai pintu keluar masuk penerbangan internasional adalah 83.590,00 km².

Jaringan pelayanan transportasi udara terdiri atas rute utama, pengumpan dan perintis baik berjadual maupun tidak berjadual. Jumlah rute utama yang diterbangi saat ini (tahun 2003) sebanyak 49 rute dari total rute utama yang tersedia sebanyak 132 penggal rute.

Rute pengumpan menghubungkan bandar udara pusat penyebaran dengan bukan penyebaran atau antar bandar udara bukan penyebaran. Jumlah rute pengumpan yang sudah dimanfaatkan saat ini sebanyak 83 rute dari 132 rute yang tersedia.

Sedangkan rute perintis adalah rute yang menghubungkan daerah pedalaman atau sulit dijangkau dengan moda transportasi lain. Jaringan pelayanan perintis sebagian besar tersebar di wilayah Kawasan Timur Indonesia.

Jaringan pelayanan udara berjadual yang tersedia pada tahun 2000 sebanyak 133 rute domestik dengan frekuensi penerbangan 1.484 per minggu, dan 15 rute penerbangan internasional dengan frekuensi penerbangan 218 per minggu. Jumlah bandar udara yang

disinggahi 82 bandar udara terdiri dari 21 pusat penyebaran dan 61 bandar udara bukan pusat penyebaran.

Jaringan pelayanan transportasi udara dilayani sebanyak 369 pesawat udara terdiri dari pesawat udara berjadual 116 unit dan tidak berjadual 253 unit.

Kapasitas yang tersedia pada transportasi udara berjadual adalah 9.432.654 tempat duduk penumpang dan 1.150.000 ton barang. Kapasitas yang tersedia selama tahun 2000 untuk angkutan berjadual domestik dan internasional masing-masing 14.175.304 dan 11.840.849 tempat duduk. Rasio kapasitas tempat duduk tersedia selama tahun 2000 untuk angkutan udara domestik dibandingkan dengan jumlah penduduk dapat diketahui setiap tempat duduk penumpang untuk melayani 16 penduduk.

Efisiensi penggunaan prasarana bandar udara sisi darat secara nasional masih rendah, namun beberapa bandar udara telah mencapai tingkat efisiensi tinggi seperti bandar udara Juanda, Sepinggan dan Ngurah Rai. Efisiensi penggunaan tempat duduk dan produksi barang armada niaga penerbangan domestik relatif masih rendah dengan faktor muat penumpang angkutan udara rata-rata kurang lebih 52,84 %. Demikian halnya efisiensi penggunaan tempat duduk dan produksi barang untuk penerbangan luar negeri berjadual belum optimal dengan faktor muat penumpang kurang lebih 74, 35 % dan barang sekitar 30,74 %.

Faktor keselamatan penerbangan di Indonesia relatif masih rawan dan angka kecelakaan masih tinggi. Jumlah kecelakaan pada tahun 2000 mencapai 9 kejadian dengan korban mati 21 orang, luka berat/ringan 15 orang. Meskipun terjadi penurunan kejadian sebesar 35,8 % dibanding tahun 1996.

Keamanan pesawat udara dan penumpang di bandar udara relatif tinggi. Namun keamanan dalam pelayanan bagasi masih relatif rendah. Hal ini dilihat dari masih banyaknya penumpang kehilangan barang (bagasi) dalam perjalanan.

Pada penerbangan dalam negeri, kapasitas tempat duduk yang tersedia sampai akhir tahun 1997 adalah sebesar 494,124 tempat duduk per minggu, hingga akhir tahun 1998 kapasitas tempat duduk tersedia hanya sebesar 170.642 tempat duduk per minggu atau

mengalami penurunan secara tajam sebesar 65,5% namun mulai tahun 1999 terjadi kenaikan yang cukup signifikan sebesar 32 % dan pada tahun 2000 dan 2001 mengalami kenaikan masing-masing sebesar 21% dan 44,5%. Serta pada tahun 2002 mengalami kenaikan 13,71 %.

Pada penerbangan luar negeri, kapasitas tersedia pada tahun 1991 sampai dengan 1996 rata-rata mengalami peningkatan sebesar 16,91% untuk perusahaan penerbangan nasional dan asing. Pada tahun 1997 sampai dengan 1999 kapasitas tempat duduk tersedia mengalami penurunan rata-rata 33,05 % untuk perusahaan penerbangan nasional dan 8,43 % untuk perusahaan penerbangan asing. Serta pada tahun 2002 mengalami penurunan 5,44% untuk airline nasional sedangkan airline asing mengalami kenaikan sebesar 20 %.

Pelayanan transportasi udara mengalami keterpurukan setelah terjadi krisis ekonomi, sedang saat ini baru menunjukkan tanda-tanda pemulihan. Meskipun dalam kondisi yang berat bagi para operator penerbangan, pelayanan transportasi udara terus menunjukkan peningkatan. Hal ini terlihat dengan semakin banyaknya peran serta swasta untuk menanamkan modalnya dalam pelayanan transportasi udara. Departemen Perhubungan terus melakukan regulasi sebagai upaya peningkatan pelayanan transportasi udara. Kondisi saat ini masih dirasakan belum seimbang antara keinginan/kebutuhan pengguna jasa dengan ketersediaan sarana dan prasarana.

Dengan adanya krisis ekonomi yang terjadi sejak pertengahan tahun 1997 menyebabkan menurunnya jumlah penumpang dan barang terutama sejak awal tahun 1998. Pada tahun 1998 armada nasional telah mengangkut penumpang dalam negeri sebanyak 7.586 ribu orang dan barang sebanyak 106 ribu ton. Dibandingkan tahun 1997 jumlah tersebut menurun 40 persen untuk penumpang dan 23 persen untuk barang. Pada tahun 1999 telah diangkut penumpang domestik sebanyak 6.365.481 orang, turun 16,08 % dibanding tahun 1998. Sedangkan untuk angkutan barang mengalami penurunan sebesar 5,6 % dibanding tahun 1998. Penurunan tersebut juga sebagai akibat kemampuan dan kegiatan ekonomi masyarakat. Hal ini membuat perusahaan penerbangan mengurangi jumlah armada yang dioperasikan, bahkan mengembalikan pesawat-pesawat sewa dan mengurangi rute dan frekuensi operasi penerbangannya. Beban perusahaan penerbangan nasional semakin berat untuk menutup biaya

operasi meskipun telah dilakukan penyesuaian tarif beberapa kali. Sebagaimana halnya pada penerbangan dalam negeri, frekuensi penerbangan, penumpang dan barang yang diangkut perusahaan penerbangan nasional ke luar negeri juga menurun tajam selama masa krisis ekonomi sejak tahun 1998. Untuk penerbangan ke luar negeri, pada tahun 1998 perusahaan penerbangan nasional telah mengangkut 2.016.687 penumpang dan 61.457 ton barang. Dibandingkan tahun 1997, jumlah tersebut menurun sebesar 38,9 % untuk penumpang dan 44.32 % untuk barang. Sementara itu pada tahun 1999 telah diangkut penumpang sebanyak 1.938.080 orang dan 52.097 ton barang. Sejak tahun 2000, telah mulai peningkatan lagi dari jumlah penumpang maupun barang (cargo). Peningkatan tersebut terus menunjukkan kenaikan hingga saat ini (lihat Tabel 8.1.).

Tabel 8.1. Gambaran Kinerja Operasional Angkutan Udara Niaga Penerbangan Dalam Negeri Tahun 1998-2002

| No | Uraian | Satuan | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | ARMADA | | | | | | |
| | a. Berangkat | Unit | 262.231 | 230.580 | 236.687 | 233.045 | 218.378 |
| | b. Datang | Unit | 222.144 | 281.618 | 211.131 | 232.975 | 218.192 |
| 2 | PENUMPANG | | | | | | |
| | a. Berangkat | Ribu Pnp | 7.864 | 6.674 | 8.654 | 10.394 | 12.687 |
| | b. Datang | Ribu Pnp | 7.963 | 10.590 | 8.550 | 10.530 | 13.357 |
| | c. Transit | Ribu Pnp | 918 | 1.079 | 1.334 | 916 | 1.969 |
| 3 | BARANG/CARGO | | | | | | |
| | a. Dimuat | Ton | 147.719 | 155.440 | 161.201 | 164.135 | 151.656 |
| | b. Dibongkar | Ton | 131.270 | 127.271 | 134.765 | 146.382 | 137.501 |
| 4 | POS/PAKET | | | | | | |
| | a. Dimuat | Ton | 13.612 | 15.890 | 13.160 | 9.399 | 6.878 |
| | b. Dibongkar | Ton | 11.780 | 14.412 | 10.950 | 9.612 | 7.326 |

Tabel 8.2. Gambaran Kinerja Operasional Angkutan Udara Niaga Penerbangan Luar Negeri Tahun 1998-2002

| No | Uraian | Satuan | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | ARMADA | | | | | | |
| | a. Berangkat | Unit | 37.829 | 230.580 | 236.687 | 233.045 | 218.378 |
| | b. Datang | Unit | 37.205 | 281.618 | 211.131 | 232.975 | 218.192 |
| 2 | PENUMPANG | | | | | | |
| | a. Berangkat | Ribu Pnp | 3.833 | 3.923 | 4.728 | 4.675 | 4.746 |
| | b. Datang | Ribu Pnp | 3.779 | 3.878 | 4.294 | 4.520 | 4.725 |
| | c. Transit | Ribu Pnp | 163 | 119 | 45 | 248 | 215 |
| 3 | BARANG/CARGO | | | | | | |
| | a. Dimuat | Ton | 170.617 | 160.803 | 146.340 | 147.008 | 145.918 |
| | b. Dibongkar | Ton | 61.218 | 80.066 | 94.706 | 95.742 | 96.958 |
| 4 | POS/PAKET | | | | | | |
| | a. Dimuat | Ton | 1.294 | 892 | 737 | 589 | 1.063 |
| | b. Dibongkar | Ton | 1.320 | 1.263 | 1.382 | 1.199 | 1.288 |

E. Angkutan Laut

Luas laut Indonesia 5,8 juta km², terdiri dari laut nusantara 3,1 juta km², perairan teritorial Indonesia dan 2,7 juta km² perairan laut ZEE. Jaringan prasarana transportasi laut nasional berupa alur pelayaran transportasi laut dibagi dalam 3 kelompok yakni :

- a) ALKI I : Selat Karimata, Laut Jawa dan Selat Sunda
- b) ALKI II : Selat Makasar sampai Lombok
- c) ALKI III : Laut Maluku, Laut Seram, Laut Banda

Jaringan prasarana transportasi laut berupa pelabuhan laut yang tersedia untuk pelayanan naik turun penumpang, bongkar muat barang dan kapal sebanyak 1.177 pelabuhan dan berdasarkan jenisnya terdiri dari 112 pelabuhan umum yang diusahakan, 544 pelabuhan umum yang tidak diusahakan dan 521 pelabuhan khusus. Dari sejumlah pelabuhan tersebut, terdapat 136 yang terbuka untuk perdagangan luar negeri. Disamping itu terdapat 11 pelabuhan umum diusahakan yang dapat menangani bongkar muat peti kemas.

Aksesibilitas pelabuhan laut yang diukur dari perbandingan jumlah pelabuhan dengan luas wilayah nasional. Setiap pelabuhan rata-rata melayani 1.633,4 km², setiap pelabuhan umum rata-rata melayani 2.930,7 km², dan setiap pelabuhan laut yang terbuka bagi perdagangan luar negeri rata-rata melayani 14.136,5 km² wilayah nasional.

Jaringan pelayanan kapal penumpang telah dapat menghubungkan secara langsung berbagai pelabuhan atau kota yang terdapat di Kawasan Timur dan Kawasan Barat Indonesia. Jaringan pelayanan kapal penumpang dilakukan secara tetap dan teratur. Jaringan pelayanan kapal penumpang dilayani 70 kapal penumpang yang terdiri dari 27 unit armada PT PELNI dan 43 unit armada swasta. Jaringan pelayanan kapal barang tidak diatur dalam *liner* sistem. Namun kenyataannya pelayanan kapal barang ada yang bersifat *liner* dan *tramp*. Jaringan pelayanan kapal barang terdiri dari luar negeri, antar pulau dan lokal.

Kapasitas alur pelayaran secara umum relatif mencukupi, namun beberapa alur pelayaran memiliki kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi, seperti Selat Malaka dan Selat Sunda. Di Selat Malaka setiap hari diperkirakan kurang lebih 150 kapal melintas sedangkan di Selat Sunda kurang lebih 217 kapal. Tingkat kecukupan sarana fasilitas navigasi masih relatif rendah, seperti sarana bantu navigasi 46,6 %, telekomunikasi pelayaran (SROP) 62,8 % dan kapal navigasi 65,9 %. Kapasitas pelabuhan nasional relatif mencukupi karena kegiatan bongkar muat barang nasional 78 % dilakukan pada 25 pelabuhan strategis dan 98 % peti kemas dilakukan di 11 pelabuhan. Beberapa pelabuhan seperti Tanjung Priok dan Tanjung Perak telah mencapai titik optimal. Pada tahun 2000 setiap pelabuhan rata-rata menangani bongkar muat barang 88.513 ton. Kapasitas angkut kapal penumpang tersedia tahun 2000 sebanyak 76.393 penumpang.

Tarif jasa pelabuhan Indonesia relatif murah dibandingkan dengan negara tetangga seperti Singapura, Malaysia dan Philipina. Rute terpadat pergerakan penumpang transportasi laut adalah Tanjung Priok – Belawan, Tanjung Priok – Makasar dan Tanjung Perak – Makasar. Dari ketiga rute tersebut tarif yang dibayarkan penumpang masing-masing 7,3 %, 7,9 % dan 4,6 % dari pendapatan per kapita per tahun untuk setiap kali perjalanan. Hal ini menunjukkan tarif yang

ditetapkan pemerintah untuk transportasi laut penumpang relatif terjangkau. Tarif angkutan barang ditetapkan sesuai mekanisme pasar namun tarif relatif lebih murah dibandingkan angkutan di luar negeri.

Efisiensi penyelenggaraan pelabuhan di Indonesia relatif rendah. Hal ini dapat dilihat dari berbagai pelabuhan yang diusahakan hanya beberapa saja yang memberikan keuntungan sedangkan pelabuhan yang tidak diusahakan selalu rugi. Namun beberapa segmen usaha antara lain dermaga, lapangan penumpukan peti kemas, *container crane* di beberapa pelabuhan utama seperti Tanjung Priok, Belawan, Tanjung Perak, Tanjung Emas dan Makasar telah menunjukkan efisiensi cukup tinggi.

Keteraturan di daerah lingkungan kerja pelabuhan masih belum optimal, terutama pada sisi daratan. Keteraturan pelayanan pelabuhan terhadap kapal penumpang relatif tinggi karena trayeknya berjadual sedangkan pelayanan kapal barang relatif rendah dan sebagian besar pelayanan kapal barang tidak berdasarkan jadual.

Tingkat keamanan dan keselamatan transportasi laut di Indonesia relatif rendah dan angka kecelakaan masih tinggi meskipun terjadi penurunan kejadian sejak tahun 1997. Jumlah kecelakaan dari tahun 1982 – 2000 rata-rata 204 kejadian per tahun dengan korban mati 347 orang, dan di alur pelayaran masih sering terjadi perompakan kapal. Di daerah pelabuhan seperti gudang, dermaga dan lapangan penumpukan sering terjadi pencurian atau kehilangan barang. Keamanan di dalam kapal penumpang masih sering terjadi pencurian atau kehilangan barang. Keamanan di dalam kapal penumpang masih kurang terjamin karena masih dijumpai berbagai penumpang yang kehilangan barang baik saat sandar maupun dalam pelayaran.

Kenyamanan penumpang transportasi laut dalam perjalanan relatif baik, jika dibandingkan dengan tarif yang dibebankan kepada pengguna jasa. Berbagai alternatif pelayanan dan kenyamanan yang tinggi pada berbagai rute telah tersedia sesuai dengan daya beli masyarakat. Tingkat ketersediaan fasilitas di terminal penumpang masih terbatas terutama dilihat dari fasilitas ruang tunggu.

Jumlah armada kapal angkutan barang (*general cargo, container*) melalui laut baik armada nasional maupun armada asing mengalami perkembangan rata-rata 4,3% atau 670 armada per-tahun (411 armada

nasional dan 259 armada asing). Jika pada tahun 1997 berjumlah 15.917 armada (9.288 armada nasional dan 6.629 armada asing) maka pada tahun 2000 menjadi 17.929 armada (10.523 armada nasional dan 7.406 armada asing). Kapasitas terangkut angkutan barang (*load factor*) dalam negeri berkisar antara 40 % s.d 90 %, dengan rincian $\pm 61\%$ diangkut armada nasional dan 39 % diangkut armada asing. Kapasitas terangkut angkutan barang (*load factor*) ekspor/impor berkisar antara 90% s.d 100% dengan rincian $\pm 4,62\%$ diangkut armada nasional dan 95,38% diangkut armada asing.

Untuk armada kapal angkutan penumpang, armada yang dikelola pihak swasta dari tahun 1997 s/d 2000 berjumlah rata-rata 495 unit dengan kapasitas angkut 20 s/d 200 penumpang. Sedangkan jumlah armada kapal penumpang yang dioperasikan PT. PELNI dari tahun 1997 s.d 1998 berjumlah tetap 21 unit (11 kapal T-2000, 9 kapal T-1000, 1 kapal T-500), pada tahun 1999 kapal T-500 bertambah 2 unit, tahun 2000 PT. PELNI menambah 2 armada kapal cepat T-1400 dan 2 unit kapal cepat T-550, dan pada tahun 2001 menambah 1 unit kapal T-2000, 4 unit kapal T-RoRo, sedangkan kapal cepat dipindah operasikan kepada ASDP. Produktivitas kapal penumpang s.d tahun 2000, secara keseluruhan adalah 189,69 %.

Untuk angkutan penumpang perintis tahun 2002 berjumlah 49 armada dengan rincian 10 (sepuluh) kapal beroperasi di Wilayah Indonesia Bagian Barat dan 39 (tiga puluh sembilan) kapal beroperasi di Wilayah Indonesia Bagian Timur. Gambaran kinerja operasional angkutan laut tahun 1995 – 1999 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8.3. Kinerja Operasional Angkutan Laut Tahun 1995 -1999

| No | Uraian | Satuan | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|----|--------------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | ARMADA | | | | | | |
| | a. Barang | | | | | | |
| | - Nasional | Unit | 5.050 | 7.437 | 9.288 | 9.805 | 10.368 |
| | - Asing | Unit | 6.397 | 6.314 | 6.629 | 6.134 | 6.248 |
| | b. Penumpang | | | | | | |
| | - PT. PELNI | Unit | 16 | 17 | 23 | 23 | 28 |
| | - Swasta | Unit | n.a | n.a | n.a | 471 | 507 |
| 2 | PRODUKSI | | | | | | |
| | a. Barang | | | | | | |
| | - Nasional | Jt. Ton | 3.36 | 3.82 | 10.28 | 9.38 | 16,24 |
| | - Asing | Jt. Ton | 19.25 | 304.77 | 256.80 | 257.41 | 322.53 |
| | b. Penumpang | | | | | | |
| | - PT. PELNI | Jt. Ton | 5.21 | 5.10 | 4.38 | 6.62 | 8.61 |
| | - Swasta | Jt. Ton | 6.52 | 6.54 | 3.91 | 4.37 | 3.37 |

(Sumber : Ditjen Perhubungan Laut)

Pelayaran rakyat yang merupakan pelayaran tradisional dan dikelola oleh perusahaan kecil serta dibina oleh koperasi terus dikembangkan kemampuannya sebagai sarana antar pulau khususnya di daerah kepulauan dan desa disekitar pantai. Pada tahun 1998/1999 jumlah armada pelayaran rakyat menurun menjadi 2.593 unit dengan kapasitas 38.970 DWT dan mengangkut barang-barang sebanyak 5,18 juta ton.

Untuk fasilitas pelabuhan dan keselamatan, pada tahun 1998/1999 telah berhasil dibangun 8 terminal peti kemas/*full container terminal* (terpasang peralatan B/M peti kemas) yaitu pelabuhan Tanjung Priok, Tanjung Perak, Belawan, Tanjung Emas, Panjang, Ujung Pandang, Ciawadan dan Palembang, 4 pelabuhan *semi Container/Multi purpose* dan 7 pelabuhan konvensional, 22 pelabuhan yang memiliki fasilitas bongkar muat *break bulk*, 9 pelabuhan yang memiliki fasilitas bongkar muat *dry/liquid bulk*, 17 pelabuhan yang memiliki terminal penumpang dan 136 pelabuhan untuk pelayaran perintis/rakyat.

Kendala utama pelayanan angkutan laut adalah sangat luasnya daerah yang harus dilayani, sementara sarana dan prasarana yang

tersedia masih terbatas. Kondisi ini tentunya merupakan tantangan yang berat bagi Departemen Perhubungan untuk membuka pintu seluas-luasnya bagi masyarakat untuk turut serta baik secara langsung maupun tidak langsung dalam rangka peningkatan pelayanan. Pengembangan sarana dan prasarana transportasi laut ternyata masih belum mampu mengikuti perkembangan permintaan akan pelayanan transportasi laut tersebut.

F. Angkutan Jalan

Moda jalan merupakan moda utama di hampir seluruh wilayah di Indonesia, khususnya Sumatera, Jawa, NTB, NTT, Sulawesi. Pengembangan jalan di Indonesia diwujudkan dalam Jaringan Transportasi Jalan (JTJ). Konsiderasi terhadap Ruang Kegiatan, Simpul untuk dihubungkan dengan Ruang Lalulintas ini dilakukan JTJ untuk menjadikan suatu sistem yang terpadu sehingga lalulintas angkutan jalan dan penyeberangan bisa dipadukan dengan moda-moda kereta api, udara, angkutan sungai dan angkutan laut untuk mencapai pelayanan transportasi yang efisien, terpadu merata dan terjangkau.

Perkembangan jumlah kendaraan bermotor, dari tahun ke tahun terus menunjukkan peningkatan. Sampai dengan tahun 2000 jumlah kendaraan bermotor di Indonesia sudah mencapai 18.975.613 kendaraan dengan komposisi terbesar adalah sepeda motor 13.563.387 unit, mobil penumpang 3.038.913 unit, mobil barang 1.707.134 unit dan mobil bus 666.279 unit. Peningkatan kendaraan bermotor dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2000 setiap tahunnya rata-rata sebesar 7,69 % dengan pertumbuhan cukup tinggi pada tahun 1998.

Apabila dilihat dari jumlah kendaraan dan panjang jalan, terlihat dari tahun 2000 – 2002 menunjukkan peningkatan jumlah kendaraan yang lebih besar daripada peningkatan panjang jalan (terjadi ketidakseimbangan antara pertumbuhan jumlah kendaraan dengan panjang jalan). Hal ini berarti telah terjadi peningkatan kepadatan dan dikhawatirkan untuk lintas-lintas tertentu telah mengalami kejenuhan sehingga terjadi kemacetan. Kenaikan yang tinggi terjadi pada kendaraan pribadi (sepeda motor dan mobil penumpang). Sedangkan persentase kenaikan jumlah angkutan umum (bus) masih lebih kecil

daripada kenaikan panjang jalan. Untuk truk, kenaikan jumlah kendaraan dapat dikatakan sebanding dengan kenaikan panjang jalan. Ini berarti, makin banyak kendaraan pribadi di jalan dari pada angkutan umum.

Gambaran secara rinci perbandingan antara jumlah kendaraan dengan panjang jalan dari tahun 2000 – 2002 dapat dilihat pada Tabel 8.4.

Pada tahun 1998/1999 telah dibangun fasilitas jalan yang meliputi fasilitas alat pengujian kendaraan bermotor (PKB) sebanyak 1 unit, 4.465 buah rambu jalan dan 3 unit pemasangan lampu lalu lintas, 21.000 meter marka jalan dan 29.378 meter pagar pengaman. Rehabilitasi lampu lalu lintas 4 unit, rehabilitasi jembatan timbang 3 unit dan rehabilitasi balai PKB 1 unit. Dalam rangka mendukung pembukaan isolasi daerah telah dilakukan pengadaan 64 unit bus perintis ukuran sedang, dengan subsidi keperintisan untuk pengoperasian bus pada 12 Propinsi di Indonesia yang dilakukan oleh Perum Damri.

Tabel 8.4. Perbandingan antara Jumlah Kendaraan dengan Panjang Jalan Tahun 2000-2002

| Tahun | Pajang Jalan yang di Aspal (km) | Kendaraan (ribu unit) | | | | Kendaraan/Km | | | | | % kenaikan Kendaraan/km | | | | |
|-------|---------------------------------------|-----------------------|-----|-------|--------|--------------|-----|------|------|-------|-------------------------|------|------|-----|-------|
| | | MP | Bus | Truk | SM | MP | Bus | Truk | SM | Total | MP | Bus | Truk | SM | Total |
| 2000 | 203.214 | 3.039 | 666 | 1.707 | 13.563 | 15,0 | 3,3 | 8,4 | 66,7 | 93,4 | | | | | |
| 2001 | 212.935 | 3.189 | 685 | 1.777 | 15.275 | 15,7 | 3,2 | 8,3 | 71,7 | 99,0 | 4,9 | -1,9 | -0,6 | 7,5 | 6,0 |
| 2002 | 222.656 | 3.403 | 714 | 1.865 | 17.002 | 16,0 | 3,2 | 8,4 | 76,7 | 103,9 | 1,8 | -0,3 | 0,4 | 6,4 | 5,0 |

Sumber : Statistik Indonesia 2002

G. Angkutan Penyeberangan (*Ferry*)

Dengan kondisi geografis Indonesia yang berpulau-pulau, maka kebutuhan akan angkutan penyeberangan menjadi sangat penting. Kebanyakan pulau-pulau Indonesia cukup pendek jaraknya antara satu dengan lainnya. Deretan Pulau Sumatera-Jawa-Bali-NTB dan NTT serta pulau-pulau kecil di sekitar pulau-pulau besar lainnya memiliki hubungan sangat erat. Karena jarak yang pendek dan hubungan ekonomi atau sosial yang dekat menumbuhkan permintaan perjalanan ulang alik dengan intensitas yang tinggi, baik lalu lintas barang maupun orang. Di sini peran angkutan penyeberangan dituntut makin banyak.

Di Indonesia, angkutan penyeberangan dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori :

- 1) Angkutan penyeberangan sebagai bagian dari jaringan jalan.
- 2) Angkutan penyeberangan yang menghubungkan pulau-pulau dalam satu kawasan pengembangan.
- 3) Angkutan penyeberangan yang menghubungkan dua simpul dan titik dalam dua konteks terdahulu.

Pelayanan angkutan penyeberangan pada awalnya ditujukan sebagai penghubung antar pulau sebagai pengganti jembatan. Namun, perkembangannya jauh lebih pesat tidak hanya sebagai pengganti jembatan dalam arti jarak pendek tetapi telah melayani angkutan antar pulau dengan jarak yang relatif jauh. Pelayanan penyeberangan terus menunjukkan peningkatan ditunjang oleh peran swasta yang ikut berpartisipasi meningkatkan pelayanan.

Departemen Perhubungan terus melakukan inovasi pembangunan sarana dan prasarana untuk pelayanan angkutan penyeberangan serta masih tetap mengupayakan subsidi bagi daerah-daerah yang belum dapat dilayani secara ekonomis. Upaya ini meskipun telah dilakukan secara berkesinambungan, ternyata belum mampu mengimbangi permintaan pelayanan yang tumbuh lebih cepat.

Jumlah kapal penyeberangan pada tahun 1999 sebanyak 181 unit yang melayani 99 lintas penyeberangan, termasuk 74 lintas perintis. Untuk mendukung tugas-tugas operasional yang meliputi peng-

amanan, keselamatan, dan kelancaran lalu lintas penyeberangan, pemerintah memiliki 107 unit kapal kerja yang terdiri dari kapal tunda, kapal pembersih alur, kapal pemasang rambu, kapal keruk, kapal survai, kapal inspeksi, kapal pemadam kebakaran, speed boat dan pembantu suplai.

Apabila dilihat dari produksi angkutan, nampak bahwa angkutan penyeberangan sudah lebih beralih ke angkutan barang dibandingkan angkutan penumpang. Angkutan barang mengalami kenaikan yang relatif cukup signifikan, sedangkan angkutan penumpang mengalami penurunan.

Gambaran kinerja operasional angkutan penyeberangan tahun 1998-2002 diperlihatkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 8.5. Kinerja Operasional Angkutan Penyeberangan Tahun 1998-2002

| Perincian | Satuan | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A. Lintasan | | | | | | |
| - Komersil | Lintas | 21 | 25 | 37 | 21 | 25 |
| - Perintis | Lintas | 61 | 65 | 60 | 61 | 65 |
| B. Produksi | | | | | | |
| - Penumpang | Juta Orang | 45.50 | 42.85 | 40.54 | 34.20 | 29.56 |
| - Kendaraan roda 4 | Juta Unit | 5.74 | 5.90 | 6.55 | 6.13 | 6.31 |
| - Kendaraan roda 2 | Juta Unit | 4.72 | 3.68 | - | - | - |
| - Barang | Juta Ton | 12.79 | 13.12 | 14.80 | 14.37 | 15.26 |

Sumber: Direktorat Lalulintas dan Angkutan Sungai, Danau dan Penyeberangan

Dilihat dari segi kepemilikan, jumlah pelabuhan penyeberangan dirinci sebagai berikut ini.

- 1) Sebanyak 77 buah pelabuhan penyeberangan dikelola oleh UPT Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (termasuk 24 pelabuhan yang sedang dan akan dibangun pada tahun 2003);
- 2) Sebanyak 34 buah pelabuhan penyeberangan milik PT Angkutan Sungai, Danau dan Penyeberangan;
- 3) Sebanyak 19 buah dermaga penyeberangan milik Direktorat Jenderal Perhubungan Laut;

- 4) Sebanyak 6 buah dermaga penyeberangan milik Pemerintah Daerah.
- 5) Sebanyak 1 buah dermaga penyeberangan milik Swasta/KSO (Merak IV).

Ditinjau dari sistem sandar kapal, dermaga penyeberangan terdiri dari: sistem *Movable Bridge* (jembatan bergerak) sebanyak 60 buah, sistem Ponton sebanyak 10 buah dan sistem Parabolik/*ship Ways*/Dermaga Kayu sebanyak 38 buah.

Jumlah Pelabuhan penyeberangan di Indonesia adalah 167 pelabuhan. Namun pelabuhan yang dipergunakan untuk kegiatan yang bersifat antar propinsi sebanyak 24 pelabuhan.

Aksesibilitas pelabuhan penyeberangan yang diukur dari perbandingan jumlah pelabuhan dengan wilayah nasional dapat diketahui bahwa setiap pelabuhan melayani 83.590 km² wilayah nasional. Aksesibilitas setiap pelabuhan penyeberangan berdasarkan masing-masing pulau adalah Pulau Sumatera 482.393 km², Pulau Jawa 31.875 km², Pulau Bali dan Nusa Tenggara 14.627 km², Pulau Kalimantan 109.587 km², Pulau Sulawesi 31.957 km² dan Maluku dan Papua 71.407 Km².

Dalam rangka pembangunan dan pengembangannya transportasi penyeberangan yang memegang peranan sangat penting dan sangat strategis, sampai awal tahun 2003 telah tersedia lintasan penyeberangan sebanyak 173 lintasan, dengan rincian : yang beroperasi sebanyak 135, yang belum beroperasi 23, sedangkan yang tidak dioperasikan lagi sebanyak 15. Lintasan baru yang akan dioperasikan pada tahun 2003 adalah lintasan Pamatata (Sulsel) – Labuhanbajo (NTT). Sedangkan jaringan pelayanan penyeberangan antar negara saat ini mencapai 4 lintasan.

Jaringan pelayanan transportasi penyeberangan antar propinsi di Indonesia pada awal tahun 2003 dilayani 190 kapal dengan berbagai tipe seperti RoRo dan LCT.

Kapasitas dermaga transportasi penyeberangan relatif mencukupi, namun beberapa lintas penyeberangan sudah mencapai titik optimum seperti tingkat pemakaian dermaga (BOR) lintas Merak-Bakauheni. Kapasitas kapal penyeberangan dalam pelayanan distribusi penumpang secara nasional relatif mencukupi. Kapasitas

kapal penyeberangan antar propinsi tahun 2000 untuk penumpang sebanyak 48,1 juta kendaraan.

Tarif transportasi penyeberangan untuk angkutan penumpang dan kendaraan pada setiap lintasan yang ditetapkan pemerintah relatif terjangkau masyarakat.

Faktor muat kapal penyeberangan antar propinsi untuk angkutan penumpang dilihat dari *load factor* penumpang-mil relatif rendah, rata-rata 34,7 % dengan produksi penumpang yang diangkut sebanyak 360.8 juta penumpang-mil sedangkan *load factor* angkutan kendaraan rata-rata 73,9 %, namun beberapa lintasan sudah mencapai lebih dari 85 % seperti Merak – Bakauheni dan Ketapang – Gilimanuk .

Keteraturan alur pelayaran penyeberangan dilihat dari tingkat kecukupan rambu navigasi pelayaran relatif memadai. Demikian halnya dengan rambu-rambu keselamatan pelayaran di pelabuhan atau dermaga telah tersedia. Sedangkan keteraturan jaringan pelayanan transportasi penyeberangan dilihat dari rasio jumlah kapal berjadual terhadap seluruh kapal penyeberangan hampir mencapai 100 %.

Kelancaran arus lalu lintas transportasi penyeberangan masih relatif kurang. Hal ini tidak terlepas dari tingkat kecepatan kapal sebagian besar kurang dari 15 knot per mil, dengan jarak pelayaran relatif jauh. Memang pada lintas penyeberangan padat seperti Merak – Bakauheni , Ketapang – Gilimanuk dan Padang Bai – Lembar kecepatan kapal telah mencapai antara 17- 20 knot per mil, tetapi tingkat pemakaian dermaganya sangat tinggi yang menyebabkan kelancaran arus lalu lintas sering terhambat.

Faktor keselamatan transportasi penyeberangan di Indonesia relatif masih rendah karena beberapa kapal yang melayani lintasan tersebut relatif telah berumur tua.

Keamanan alur pelayaran transportasi penyeberangan relatif memadai, namun di lingkungan terminal dan dermaga masih rendah, banyak praktek calo dan kejadian kriminalitas masih sering terjadi. Demikian halnya pada kapal-kapal penyeberangan.

Jadual kedatangan dan keberangkatan kapal penyeberangan telah ditetapkan namun belum seluruhnya dapat dipenuhi. Hal ini tidak

terlepas dari tingginya tingkat pemakaian dermaga terutama pada lintasan padat.

Masalah kenyamanan penumpang transportasi penyeberangan dalam perjalanan relatif baik, jika dibandingkan dengan tarif yang dibebankan kepada pengguna jasa. Berbagai alternatif pelayanan dan kenyamanan pada berbagai lintasan telah tersedia sesuai dengan daya beli masyarakat. Tingkat ketersediaan fasilitas di terminal penumpang masih terbatas, baik dilihat dari tempat duduk menunggu maupun fasilitas ruang pendingin. Begitu pula tingkat ketersediaan fasilitas di dalam kapal seperti toilet, air dan hiburan relatif kurang memadai.

H. Angkutan Jalan Rel

Moda ini merupakan moda yang telah dimiliki Indonesia sejak jaman Belanda yang hingga kini belum dikembangkan secara signifikan. Moda ini memiliki beberapa keunggulan yakni : berkapasitas tinggi, kecepatan tinggi, keselamatan tinggi, hemat lahan, hemat energi dan memiliki polusi rendah. Gambaran konsumsi energi tiap-tiap jenis moda angkutan disajikan dalam tabel di bawah. Moda ini akan sesuai mendukung daerah dengan kepadatan dan kegiatan ekonomi tinggi, lahan terbatas, memerlukan keandalan dan kecepatan tinggi. Adalah wajar jika sejak dahulu telah dikembangkan di Jawa dan Sumatera. Dengan makin tumbuhnya kawasan ini tentunya memerlukan dukungan angkutan kereta api baik untuk angkutan antar kota dan dalam hal ini tertentu untuk angkutan dalam kota sebagai alternatif pemecahan kemacetan yang terjadi pada transportasi jalan.

Lebih jauh antisipasi perlu dilakukan dalam rangka pengembangan *Trans Asia Railway* yang saat ini telah mencapai Malaysia dan Singapura. Adalah sangat mungkin kemudian dikembangkan jaringan tersebut mencakup Sumatera dan Jawa-Bali terus ke timur. Dengan begitu maka lalulintas kereta api di Indonesia menjadi bagian dari lalulintas kereta api internasional.

Jika melihat jaringan kereta api nasional maka tampak saat ini masih terbatas pada Sumatera dan Jawa. Di Sumatera masih berupa kelompok-kelompok yang terpisah yang belum mampu melayani seluruh pulau secara menerus. Sementara ini untuk Sumatera masih

lebih diarahkan untuk angkutan barang/batubara. Sementara itu Jawa telah memiliki jaringan yang ekstensif dan cukup padat melayani seluruh pulau. Namun demikian pangsa pangsar yang ada saat ini adalah masih sebatas angkutan jarak jauh yakni Jakarta-Surabaya, Jakarta-Bandung, Bandung-Yogya, Jakarta-Yogya-Solo, Yogya-Surabaya dan Surabaya-Banyuwangi. Itu semua dilayani oleh 2 jalur utama yakni jalur pantai utara melalui Cirebon-Semarang, jalur selatan melalui Purwokerto-Yogya-Madiun.

Kereta api lalu mampu memberikan layanan regional maupun jarak pendek karena angkutan jalan telah sangat memadai. Namun demikian, dengan makin terasa gejala kongesti pada jalan-jalan baik dalam kota dan antar kota, potensi layanan ini terasa makin tampak. Angkutan KA dalam kota yang ada baru sebatas di Jabotabek, sekitar Bandung, Yogya-Solo dan Surabaya-Malang.

Jaringan jalan KA di Indonesia yang lebih dari 90 % berupa jalur tunggal merupakan suatu kendala yang mendasar bagi pengembangan kecepatannya. Sementara itu kebutuhan angkutan khususnya pada saat-saat puncak seperti lebaran dan hari libur telah terasa tak mampu dilayani oleh angkutan yang ada. Angkutan jalan sudah terasa jenuh. Di sini peran moda kereta api sangat dituntut untuk melayani pertumbuhan ekonomi yang tinggi di Indonesia, khususnya di Jawa.

Pengembangan kereta api tidak bisa dipisahkan dengan moda jalan dan harus dilaksanakan secara terpadu karena sifat angkutannya tidak bisa *door to door*. Sementara itu potensi kereta api untuk angkutan barang, khususnya kontainer (peti kemas) yang juga terbatas dilayani oleh angkutan jalan harus segera diwujudkan mengingat telah dikembangkannya sinyal-sinyal distribusi angkutan peti kemas khususnya di Jawa.

Sarana kereta api adalah lokomotif, kereta, gerbong, kereta diesel dan kereta listrik. Lokomotif yang saat dioperasikan sangat bervariasi baik dari jenis transmisi, tenaga traksi, merk maupun negara pembuat. Jenis transmisi lokomotif yang dimiliki saat ini adalah elektrik dan hidrolik, sebagai contoh seri lokomotif CC-201 (1.950 HP), CC-202 (2.000 HP), dan CC-203 (2.150 HP), buatan General Electric, BB-200 (875 HP), BB-201 (1.310 HP) dan BB-202(1.100 HP) , buatan General Motor Co., keduanya perusahaan dari Amerika Serikat

menggunakan jenis transmisi electric, sementara itu seri lokomotif BB-301 (1.500 HP) dan BB-302 (1.100 HP), masing-masing buatan Krupp dan Henschel dari Jerman, menggunakan transmisi jenis hidrolik. Jenis gerbong lebih bervariasi dari pada lokomotif, tapi secara sederhana dapat di kategorikan berdasar jumlah gandarnya, yaitu gandar dua dan gandar empat.

Pelayanan kereta api saat ini telah menjadi pilihan terbaik bagi para pengguna jasa. Kondisi ini terjadi karena turunnya daya beli masyarakat sehingga terjadi perpindahan permintaan pelayanan antar moda, terutama angkutan jalan raya ke angkutan kereta api. Peningkatan jumlah penumpang merupakan tantangan bagi PT. KAI untuk meningkatkan frekuensi perjalanan dan menambah rangkaian kereta api untuk menampung lonjakan permintaan.

Armada lokomotif yang dimiliki oleh PT KAI pada tahun 1995 sebanyak 393 unit yang terdiri dari lokomotif diesel electric dan diesel hydraulic, armada kereta penumpang sebanyak 1.278 unit dan gerbong barang sebanyak 9.422 unit, sedangkan pada tahun 1999 sebanyak 409 unit yang terdiri dari lokomotif diesel electric dan diesel hydraulic, armada kereta penumpang sebanyak 1.278 unit dan gerbong barang sebanyak 7.268 unit.

Jumlah penumpang yang diangkut tiap tahun menunjukkan peningkatan sedangkan untuk angkutan barang di wilayah Jawa menunjukkan penurunan sedangkan di wilayah Sumatera tetap menunjukkan peningkatan. Hal ini berarti angkutan kereta api di wilayah Jawa telah terjadi pergeseran fungsi yang sebelumnya untuk angkutan barang telah berubah menjadi angkutan penumpang.

Gambaran kinerja operasional angkutan kereta api tahun 1996 – 2002 diperlihatkan pada tabel berikut ini.

Tabel 8.6. Kinerja Operasional Angkutan Kereta Api Tahun 1996 – 2002

| Perincian | Satuan | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A. PT. KAI (total) | | | | | | | | |
| - Lokomotif | unit | 404 | 401 | 395 | 409 | n.a. | n.a. | n.a. |
| - Kereta | unit | 1.056 | 1.038 | 1.100 | 1.278 | n.a. | n.a. | n.a. |
| - Gerbong | unit | 9.598 | 9.812 | 9.871 | 7.268 | n.a. | n.a. | n.a. |
| B. Jawa | | | | | | | | |
| - Penumpang | juta org | 151 | 156 | 167 | 157 | 188 | 183 | 172 |
| - Barang | ribu ton | 6.320 | 6.264 | 5.582 | 5.324 | 5.398 | 5.093 | 4.830 |
| C. Sumatera | | | | | | | | |
| - Penumpang | juta org | 2.7 | 2.5 | 2.8 | 3.3 | 3.9 | 4.2 | 3.6 |
| - Barang | ribu ton | 12.101 | 12.922 | 12.635 | 13.962 | 14.143 | 13.609 | 12.269 |

Sumber: PT KAI

Realisasi angkutan penumpang kereta api antar kota menghasilkan komposisi kelas eksekutif 7 %, kelas bisnis 16 % dan kelas ekonomi 77 %. Sedangkan kereta api Jabotabek komposisi penumpang adalah 96,3 % kelas ekonomi dan 3,7 % kelas bisnis. Volume dan kapasitas angkut yang disediakan baik kereta api antar kota dan kelas komersial 7,55%.

Pembangunan di bidang perkeretaapian pada tahun 1999 telah dilakukan peningkatan/rehabilitasi jalan 78,47 km, penggantian bantalan kayu menjadi bantalan beton sebanyak 966 buah, sedangkan pada tahun 2000 peningkatan/rehabilitasi jalan 65.70 km, penggantian bantalan kayu menjadi bantalan beton sebanyak 33 buah, dan pengadaan kereta penumpang kelas ekonomi sebanyak buah, KRL/KRD sebanyak 72 buah.

Penambahan sarana kereta api tersebut ternyata telah memberi beban berlebihan terhadap lintasan kereta api, sehingga di saat-saat tertentu beberapa ruas lintasan sangat padat. Hal ini sangat berpengaruh terhadap faktor keselamatan dan mempunyai tingkat resiko tinggi.

Departemen Perhubungan telah berusaha untuk terus meningkatkan pelayanan kereta api khususnya penyediaan prasarana baik dari sisi navigasi maupun relnya, yaitu dengan terus membangun

lintasan ganda (*double track*) serta penambahan peralatan sinyal yang berteknologi lebih tinggi.

Jaringan kereta api sebagian besar merupakan peninggalan zaman Belanda dan hanya terdapat di Pulau Jawa dan Sumatera. Lintasan kereta api dapat digolongkan dalam lintasan utama dan lintasan cabang. Beberapa lintasan cabang dengan pertimbangan ekonomi telah ditutup. Di Pulau Jawa, transportasi kereta api menghubungkan bagian barat dan bagian timur. .

Jaringan kereta api pada tahun 1996 adalah 4.522 km dengan rincian lintasan utama 4.228 km dan lintasan cabang 323 km, kemudian tahun 2000 meningkat menjadi 4.553 km dengan perincian : lintasan utama 4.327 km dan lintasan utama 4.327 km dan lintasan cabang 225 km Jaringan kereta api pada tahun 2000 adalah 0,002 km per km².

Jaringan jalan untuk kereta api listrik (*electric rail car*) yang ada saat ini hanya terdapat di wilayah Jabotabek (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi) dengan total panjang jaringan 150 km.

Jumlah stasiun kereta api di Pulau Sumatera dan Jawa sebanyak 573 stasiun. Aksesibilitas stasiun kereta api yang diukur dari perbandingan jumlah stasiun dengan wilayah nasional, dapat diketahui bahwa setiap setasiun melayani 3.355,3 km² wilayah nasional, tetapi jika dilihat dari luas wilayah di mana tersedia jaringan prasarana kereta api, maka setiap stasiun rata-rata melayani 675,0 km². Aksesibilitas setiap setasiun kereta api berdasarkan masing-masing pulau adalah Pulau Sumatera 1.934,4 km² dan Pulau Jawa 290,4 km².

Di Pulau Sumatera jaringan pelayanan transportasi kereta api terdiri atas tiga wilayah pelayanan yaitu Jaringan Sumatera Utara, Jaringan Sumatera Barat dan Jaringan Sumatera Selatan yang melayani wilayah Sumatera Selatan dan Lampung. Pola jaringan pelayanan masing-masing wilayah tersebut membentuk jari yang berpusat pada pelabuhan laut, sedangkan hubungan antar sistem tidak ada. Kereta api di Sumatera lebih banyak digunakan untuk angkutan barang. Di Pulau Jawa jaringan pelayanan transportasi kereta api terdiri atas jaringan pelayanan lintas timur dan tengah dan lebih banyak digunakan untuk angkutan penumpang jarak jauh.

Transportasi kereta api telah memiliki terminal peti kemas (*dry port*) di lima lokasi di Pulau Jawa dan Sumatera yaitu Gedebage, Solo Jebres, Rambipuji, Kertapati, Tebing Tinggi.

Jaringan pelayanan kereta api (relasi) antar kota di Pulau Sumatera dilayani sebanyak 103 kereta dan di Pulau Jawa 1.126 kereta.

Aksesibilitas pelayanan (relasi) kereta api penumpang antar kota adalah setiap kereta api penumpang melayani 1.564,3 km² wilayah nasional sedangkan aksesibilitas dilihat dari luas wilayah di mana tersedia jaringan pelayanan, dapat diketahui bahwa setiap unit kereta api antar kota di Pulau Sumatera melayani wilayah lebih luas dibandingkan kereta api antar kota di Pulau Jawa dengan distribusi luas wilayah pelayanan masing-masing Pulau Sumatera 2.516,6 km² dan Pulau Jawa 113,2 km².

Jaringan pelayanan kereta api barang di Indonesia dilayani 7.909 gerbong dengan distribusi berdasarkan wilayah yaitu Pulau Sumatera 3.294 gerbong dan Pulau Jawa 4.615 gerbong.

Aksesibilitas pelayanan kereta api barang adalah setiap gerbong melayani 243,1 km² wilayah nasional dengan aksesibilitas setiap pulau yang terdapat jaringan pelayanan kereta api barang masing-masing yaitu Pulau Sumatera 78,7 km² dan Pulau Jawa 27,6 km².

Pelayanan intra moda transportasi kereta api untuk penumpang secara nasional di stasiun relatif terpadu. Sistem reservasi tiket secara "*on line*" telah dikembangkan di beberapa stasiun. Pada beberapa kota besar, pelayanan kereta api telah terpadu dengan pelayanan angkutan perkotaan. Sedangkan keterpaduan dengan moda lain seperti transportasi kereta api dengan transportasi jalan antar kota, transportasi udara dan sungai belum dikembangkan. Keterpaduan transportasi kereta api dengan transportasi laut masih terbatas pada pelabuhan-pelabuhan utama yang terdapat di Pulau Jawa dan Sumatera namun hanya untuk transportasi barang.

Kapasitas sarana transportasi kereta api dalam pelayanan distribusi penumpang secara nasional relatif kurang mencukupi. Kapasitas jaringan jalan kereta api memiliki frekuensi lintasan yang tinggi sebagai akibat dari jalur kereta api masih tunggal (*single track*). Kapasitas kereta api penumpang antar kota yang tersedia adalah

setiap kereta api penumpang harus melayani 163.036 penduduk secara nasional, namun dilihat dari ketersediaan kapasitas sesuai wilayah pelayanan yang tersedia maka setiap kereta api penumpang melayani 124.132 orang. Jika kapasitas ini dibandingkan dengan total pergerakan orang dengan semua moda pada tahun 2000, maka setiap kereta api penumpang melayani 367.599 orang.

Tarif transportasi kereta api untuk angkutan penumpang ekonomi adalah Rp 37,36 per penumpang-km. Jarak pergerakan penumpang transportasi kereta api antar kota di Pulau Jawa rata-rata 391 km dan Sumatera 238 km, sehingga tarif yang dibayarkan penumpang di Pulau Jawa 0,6 % dari pendapatan per tahun untuk setiap kali perjalanan dan Pulau Sumatera 0,4 %. Hal ini menunjukkan bahwa tarif yang ditetapkan pemerintah untuk transportasi kereta api relatif terjangkau masyarakat.

Efisiensi penggunaan sarana transportasi kereta api untuk angkutan penumpang antar kota dilihat dari *load factor* penumpang-km relatif tinggi, kurang lebih 90 % dengan produksi penumpang yang diangkut 19.141 juta penumpang-km. Efisiensi penggunaan sarana kereta api dilihat dari produksi penumpang-km per kereta api pada tahun 2000 rata-rata 15,6 juta penumpang. Tingkat efisiensi penggunaan sarana kereta api penumpang lebih tinggi di Pulau Jawa yakni 16,1 juta penumpang-km sedangkan di Pulau Sumatera 9,2 juta penumpang-km. Produksi barang yang diangkut adalah 5.032 juta ton-km. Efisiensi penggunaan sarana kereta api barang dilihat dari produksi ton-km barang per gerbong kereta api rata-rata 636.237 ton-km. Tingkat efisiensi penggunaan kereta api barang lebih tinggi di Pulau Sumatera dibanding Pulau Jawa yakni 1,2 juta ton-km dan di Pulau Jawa 0,3 juta ton-km.

Beberapa persilangan sebidang belum memiliki pengaman perlintasan, misalnya di Pulau Jawa dari 7.545 perlintasan hanya 1.145 perlintasan yang dijaga petugas. Demikian halnya dengan sinyal yang ada relatif telah berusia tua. Sedangkan keteraturan jaringan pelayanan kereta api dilihat dari rasio jumlah kereta api berjadual terhadap seluruh kereta api hampir mencapai 100%.

Kelancaran arus lalu lintas kereta api masih relatif kurang. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan daya dukung jalan kereta api. Daya

dukung jalan kereta api belum seragam, bervariasi antara 11 ton – 18 ton. Jaringan kereta api di wilayah Sumatera Utara pada umumnya bertekanan gandar 11 ton, Sumatera Barat 13 ton, Sumatera Selatan bervariasi yakni 11 ton pada lintasan Lahat-Lubuk Linggau, 13 ton pada lintasan Kertapati – Prabumulih, dan 18 ton pada lintasan Lahat – Muara Enim dan tanjung Enim – Tarahn (lintasan batu bara Suralaya). Di Jawa pada umumnya sudah seragam dengan daya dukung 15 ton, kecuali lintas Bogor – Sukabumi – Padalarang (13 ton) dan lintasan Kalisat – Situbondo (11 ton).

Tingkat keamanan dan keselamatan transportasi kereta api relatif rendah dan angka kecelakaan masih tinggi, meskipun terjadi penurunan kejadian sebesar 55,6% dibanding tahun 1996. Jumlah kecelakaan pada tahun 2000 mencapai 114 kejadian dengan jumlah korban mati 48 orang, luka berat/ringan 66 orang. Dari jumlah kejadian tersebut, 74,6 % disebabkan anjlok dan longsor. Disamping itu, masih sering terjadi gangguan terhadap perjalanan kereta api dan pelemparan selama dalam perjalanan. Demikian halnya dengan kehilangan barang dalam perjalanan masih sering dialami penumpang.

Jadual kedatangan dan keberangkatan kereta api dalam Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA) belum dapat dipenuhi. Hal ini tidak terlepas dari tingginya frekuensi lintasan akibat sebagian besar jalur kereta api masih *single track*.

Kenyamanan penumpang transportasi kereta api dalam perjalanan relatif baik, jika dibandingkan dengan tarif yang dibebankan kepada pengguna jasa. Berbagai alternatif pelayanan dan kenyamanan yang tinggi pada berbagai lintasan trayek (relasi) telah tersedia sesuai dengan daya beli masyarakat. Tingkat ketersediaan fasilitas di stasiun kereta api masih terbatas, dapat dilihat dari fasilitas ruang tunggu antara lain tempat duduk, AC, toilet.

I. Angkutan Sungai

Angkutan ini merupakan angkutan yang telah berumur panjang karena telah tumbuh secara alami bahkan sebelum angkutan jalan. Angkutan ini di pulau-pulau yang memiliki sungai-sungai yang bisa dilayari. Angkutan sungai sangat menonjol di Kalimantan, di Irian dan di beberapa bagian Sumatera.

Keunggulan angkutan sungai adalah murah, mudah, cukup aman daya angkut bisa tinggi dan sesuai dengan budaya para penggunanya. Penggunaan teknologinya sederhana. Namun, kecepatan umumnya rendah. Pola sungai yang menghubungkan antara muara/laut dengan daerah pedalaman cukup sesuai dengan pola distribusi. Angkutan sungai memiliki kelemahan yakni tak mampu menghubungkan mendatar antar sungai kecuali jika dibangun terusan/anjir seperti yang terjadi di Kalimantan. Dengan begitu akan mampu membentuk jaringan. Mengingat keterbatasan ini pengembangan angkutan sungai perlu dipadu dengan angkutan darat lain khususnya angkutan jalan. Untuk itu perlu terus dikembangkan upaya pengembangan zona wilayah angkutan sungai. Zona wilayah pengembangan koridor angkutan sungai terlihat pada Tabel 8.7.

Tabel 8.7. Zona Wilayah Pengembangan Koridor Angkutan Sungai dan Danau

| No | Propinsi | Jumlah sungai | Panjang sungai yang dilayari (km) | Jumlah danau | Luas danau yang dilayari (km ²) |
|--------|--------------------|---------------|-----------------------------------|--------------|---|
| 1. | NAD | 10 | 660 | 1 | 490 |
| 2. | Sumatera Utara | 20 | 1.269 | 1 | 1.250 |
| 3. | Sumatera Barat | - | - | 4 | 391 |
| 4. | Riau | 21 | 2.082 | - | - |
| 5. | Jambi | 19 | 2.578 | 1 | 50 |
| 6. | Sumatera Selatan | 35 | 3.771 | 1 | 122 |
| 7. | Lampung | 8 | 530 | - | - |
| 8. | Jawa Barat | 1 | 22 | 3 | 205 |
| 9. | Jawa Tengah | - | - | - | 600 |
| 10. | Jawa Timur | 1 | 39 | - | - |
| 11. | Bali | - | - | 2 | 190 |
| 12. | Kalimantan Barat | 11 | 760 | - | - |
| 13. | Kalimantan Selatan | 15 | 1.223 | 1 | 40 |
| 14. | Kalimantan Timur | 17 | 2.786 | 3 | 390 |
| 15. | Kalimantan Tengah | 21 | 2.285 | - | - |
| 16. | Sulawesi Selatan | 9 | 222 | 4 | 120 |
| 17. | Sulawesi Tengah | - | - | 1 | 34 |
| 18. | Sulawesi Tenggara | 2 | 87 | - | - |
| 19. | Sulawesi Utara | - | - | 2 | 33 |
| 20. | Irian Jaya | 24 | 4.940 | 3 | 372 |
| Jumlah | | 214 | 34.342 | 27 | 3.737 |

Sumber: Direktorat Lalulintas dan Angkutan Sungai, Danau dan Penyeberangan

Secara umum pembinaan angkutan sungai masih sangat minim. Ini ditunjukkan dengan semakin mengecilnya panjang sungai yang dialiri. Di sini tantangan untuk pemeliharaan alur sungai sangat besar, khususnya akibat banyak berubahnya lingkungan fisik daerah aliran sungai (DAS) yang menyebabkan keandalan sungai sebagai media angkutan sungai makin menurun. Hal ini perlu diantisipasi karena beban lalulintas yang ada akan berpindah ke jalan. Di Riau hal ini berdampak pada kerusakan jalan cukup serius karena umumnya angkutan sungai membawa angkutan barang berat seperti kayu atau komoditas pertanian lainnya. Di sini tampak perlunya pemaduan konsep pengembangan angkutan sungai dengan adanya jalan secara terpadu.

Jaringan prasarana transportasi sungai dan danau terdapat di beberapa wilayah antara lain Pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua. Jaringan prasarana sungai dan danau yang dapat dilayari untuk angkutan penumpang dan barang antara lain Danau Toba, Sungai Siak, Sungai Indragiri, Sungai Batang Hari, Sungai Musi, Sungai Mesuji, Sungai Kapuas, Sungai Sampit, Sungai Kahayan, Sungai Barito, Sungai Mahakam, Sungai Kayan, Sungai Membrano, Sungai Digul dan Sungai Biak.

Pergerakan antar propinsi hanya terdapat di Sungai Barito yaitu dari Kalimantan Tengah ke Kalimantan Selatan atau sebaliknya. Dermaga yang tersedia untuk melayani naik turun penumpang dan bongkar muat barang di sepanjang alur pelayaran Sungai Barito sebanyak 6 dermaga.

Aksesibilitas dermaga sungai yang diukur dari perbandingan jumlah dermaga dengan luas wilayah kedua propinsi, setiap dermaga rata-rata memiliki wilayah pelayanan 31.683 km².

Pelayanan intra moda transportasi sungai antar propinsi untuk penumpang secara nasional di dermaga kurang terpadu. Pelayanan transportasi sungai dan danau antar kota belum dilakukan dalam satu paket pelayanan. Penjualan tiket terusan untuk berbagai tujuan belum dapat dilayani pada setiap dermaga. Pelayanan antar moda transportasi sungai dan danau baru dapat dihubungkan dengan transportasi jalan untuk transportasi perkotaan. Sedangkan keterpaduan dengan moda lainnya yaitu transportasi jalan antar kota, transportasi laut dan transportasi udara belum dapat dilakukan.

Kapasitas sarana transportasi sungai dalam pelayanan angkutan penumpang antar propinsi semakin menurun sejalan dengan perkembangan pembangunan jaringan transportasi jalan yang dapat menghubungkan kedua wilayah tersebut. Tarif transportasi sungai antar propinsi relatif terjangkau masyarakat.

Efisiensi penggunaan sarana transportasi sungai dan danau untuk angkutan penumpang antar kota dilihat dari *load factor* penumpang-km relatif tinggi. Produksi penumpang yang diangkut tahun 2000 mencapai 1,96 juta penumpang.

Keteraturan jaringan prasarana transportasi sungai dilihat dari tingkat kecukupan rambu pengatur lalu lintas relatif rendah. Beberapa

alur pelayaran tidak memiliki rambu-rambu navigasi. Demikian halnya peralatan navigasi kapal kurang memadai.

J. Transportasi Perkotaan

Selama era pra-krisis dimana ekonomi bertumbuh dengan rata-rata 7 persen setahun dan urbanisasi berjalan dengan skala yang sangat tinggi, kota-kota di Indonesia, baik kota metropolitan, kota besar, dan kota sedang, terus bertumbuh dengan cepat. Pada tahun 1994, yakni akhir Rencana Pembangunan Lima Tahun Kelima (Repelita V), kota metropolitan dengan penduduk lebih dari satu juta orang berjumlah 11 kota dengan total penduduk mencapai sekitar 34,5 juta orang, termasuk wilayah megapolitan Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi (Jabotabek) dengan jumlah penduduk sekitar 15,5 juta orang. Pada akhir Repelita VI (1998/1999), jumlah kota metropolitan tersebut menjadi 12 kota dengan total penduduk diperkirakan mencapai 44,3 juta orang, termasuk 20 juta orang penduduk Jabotabek. Prediksi pada tahun 2020 nanti jumlah kota metropolitan bertumbuh menjadi 23 kota dengan total penduduk mencapai sekitar 92 juta orang, dimana 33 juta penduduk diantaranya akan bertempat tinggal di dalam wilayah Jabotabek. Dengan memperhitungkan kota-kota kecil (20.000 sampai 100.000 penduduk) serta kota-desa (4.000 sampai 20.000 penduduk), maka pada tahun 2020 mendatang, jumlah seluruh penduduk perkotaan di Indonesia diperkirakan akan mencapai 114 juta jiwa. Pada saat itu diperkirakan Surabaya dan Bandung sudah akan menjadi kota megapolitan dengan penduduk mendekati jumlah 10 juta orang.

Fenomena yang menarik perhatian selama paling tidak dua dekade belakang ini adalah tumbuhnya megapolitan seperti Jabotabek, Gerbangkertosusilo, dan mungkin nanti juga Bandung Raya. Di antara tahun 1980-1990, pertumbuhan penduduk perkotaan di wilayah ini terjadi dengan kecepatan rata-rata 5,5% per tahun, jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat pertumbuhan penduduk rata-rata nasional yang hanya 1,8% per tahun. Penyebab utama dari pertumbuhan yang pesat ini adalah terjadinya proses aglomerasi pada pusat-pusat pertumbuhan wilayah tersebut, dimana kota besar sebagai pusat kegiatan ekonomi, sosial, budaya, dan politik yang dikelilingi oleh kota-kota kecil membentuk keterkaitan berupa *Megacities* atau

Megapolitan. Proses penggandengan kota-kota ini terjadi jauh melampaui batas-batas administratif politis wilayah.

Pertumbuhan kota yang demikian pesatnya akan segera diikuti oleh makin kompleksnya permasalahan transportasi kota. Pada tahun 1998, sebanyak 20 juta penduduk di dalam wilayah Jabotabek diperkirakan membangkitkan sebanyak 2,5 sampai 30 juta perjalanan orang per hari. Mobilitas sebesar ini makin menurut penyediaan fasilitas transportasi yang makin andal, terpadu, dan efisien. Ini berarti pula bahwa perjalanan penglaju (*commuter trips*) antar zona akan bertambah banyak baik dalam jumlah maupun dalam jarak perjalanannya yang akan membutuhkan pelayanan transportasi jarak jauh (*line-haul services*). Demikian pula halnya dengan perjalanan intra zona yang membutuhkan pelayanan transportasi jarak sedang dan pendek (*feeder services*). Pertumbuhan transportasi kota oleh karenanya tidak dapat dilokalisir kota perkota namun harus dilihat sebagai suatu sistem besar yang terpadu didalam yurisdiksi yang lebih besar.

Sejalan dengan langka dan mahalnnya lahan di kota, tuntutan akan meningkatnya intensitas bangunan semakin besar. Kota tidak hanya berkembang secara horisontal tetapi juga akan bertumbuh secara vertikal. Sementara itu kehadiran superblok sebagai “kota didalam kota” barangkali sulit dihindari sebagai atribut modern kota metropolitan. Namun superblok di pinggiran Jakarta seperti Bumi Serpong Damai (BSD) pun akhirnya bukanlah kota mandiri, sehingga superblok sekaligus akan berfungsi sebagai pembangkit perjalanan (*Trip Generator*) yang besar yang akan memberi dampak lalu-lintas yang sangat besar terhadap prasarana jaringan jalan kota yang biasanya sudah jenuh. Akan muncul situasi dilematik antara tuntutan intensitas bangunan dengan daya dukung lahan kota.

Tabel 8.8. Profil Beberapa Kota di Indonesia

| Kota | Jumlah Penduduk (rata-rata Repelita VI) | Luas (ha) | Kepadatan (jiwa/ha) |
|----------------|--|-----------|------------------------|
| DKI Jakarta | 11.327.388 | 65.570 | 126,29 |
| Medan | 2.157.765 | 26.500 | 65,28 |
| Palembang | 1.440.797 | 49.500 | 23,05 |
| Bandar Lampung | 870.982 | 19.200 | 33,15 |
| Padang | 818.489 | 76.600 | 8,24 |
| Pekanbaru | 516.848 | 44.650 | 9,93 |
| Jambi | 502.199 | 20.572 | 1,74 |
| Lhokseumawe | 334.627 | 31.200 | 5,75 |
| Batam | 302.596 | 61.253 | 16,52 |
| Banda Aceh | 301.034 | 7.100 | 26,01 |
| Bengkulu | 277.448 | 14.452 | 11,78 |

Sumber : Bappenas

Sampai dengan kita memasuki abad ke-21 ini, terlepas dari krisis ekonomi yang melibat Indonesia sejak tahun 1997, mobil pribadi akan tetap merupakan moda transportasi yang dominan, baik untuk daerah urban maupun sub urban. Hal ini sejalan dengan pembangunan ekonomi dan makin bertumbuhnya jumlah masyarakat golongan menengah dan menengah atas didaerah perkotaan, jauh sebelum krisis terjadi. Kenyamanan, keamanan, *privacy*, fleksibilitas pergerakan dan prestise merupakan faktor-faktor utama yang menyebabkan kendaraan pribadi tetap memiliki keunggulan sebagai moda transportasi, khususnya di daerah urban. Sementara itu sistem angkutan umum massal (SAUM) yang modern sebagai bagian integral dari ketahanan daya dukung kota (*city survival*) masih dalam tahap rancangan dan perencanaan dan belum berada didalam alur utama (*mainstream*) kebijakan dan keputusan pemerintah dalam rangka menciptakan sistem transportasi kota yang berimbang, efisien dan berkualitas.

Belum terciptanya SAUM modern sebagai atribut kota metropolitan dan oleh karenanya belum merupakan alternatif yang patut diperhitungkan bagi pembuat perjalanan merupakan pembenaran dari pemakaian kendaraan pribadi okupansi rendah yang tidak efisien. Oleh karena selama bebarapa dekade belakangan ini tidak ada

langkah “terobosan” yang berarti, maka antrian dan kemacetan lalu lintas yang berkepanjangan pada setiap koridor dan jalan arteri, dan sebagai akibatnya pemborosan besar-besaran dari energi BBM serta polusi udara, akan terus menjadi menu sehari-hari dari para pembuat perjalanan di perkotaan (*urban trip makers*). Di sisi lain, urbanisasi akan terus terjadi dan kota akan tetap dibanjiri oleh penduduk pendatang yang mengisi strata ekonomi bawah dan menengah bawah. Resultante dari semua itu adalah bahwa kota bukan saja menjadi tempat bermuncunya kantong-kantong kekumuhan dan tempat dengan pergerakan orang dan kendaraan makin menjadi sulit dan mahal. Biaya sosial akan menjadi bagian yang dominan dari biaya perjalanan perkotaan (*urban travel disutility*), padahal “*externalities*” dan “*intangibles*” yang lainnya tidak pernah diperhitungkan didalam proses perencanaan dan rekayasa transportasi kota. Ketidakberdayaan kota bukan lagi “*economic assets*” akan tetapi justru menjadi “*economic liability*”.

K. Infrastruktur Jalan

Mobilitas ekonomi nasional kita saat ini sangat bertumpu pada keandalan dan tingkat pelayanan jaringan jalan. Muatan barang sebagian besar masih diangkut melalui jalan darat. Peran moda lain masih belum besar. Peran kereta api dalam angkutan barang bahkan masih sangat kecil. Oleh karena itu konstruksi perkerasan dan geometrik jalan raya, khususnya di jalur-jalur ekonomi, harus dipertahankan berada dalam kondisi stabil dan baik. Penurunan tingkat pelayanan dan kapasitas jalan sangat mempengaruhi kelancaran pergerakan ekonomi dan menyebabkan biaya sosial yang tinggi terhadap pemakai jalan. Namun selama beberapa tahun belakangan ini kondisi jaringan jalan nasional mengalami penurunan yang sangat drastis. Beberapa sebab yang sangat signifikan antara lain adalah kualitas pergerakan jalan yang belum optimal, pembebanan berlebih (*excessive overloading*), bencana alam seperti longsor, banjir, dan gempa bumi, serta terakhir ini adalah krisis ekonomi yang menyebabkan berkurangnya secara drastis biaya pemeliharaan jalan oleh pemerintah.

Tabel 8.9. Panjang Jalan menurut Jenis Permukaan

| Akhir tahun | Diaspal (km) | Tidak diaspal (km) | Lainnya (km) | Jumlah (km) |
|-------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|
| 1999 | 203.374 | 136.210 | 16.367 | 355.951 |
| 2000 | 203.214 | 136.590 | 16.147 | 355.951 |
| 2001 | 212.935 | 132.173 | 16.674 | 361.782 |

Prasarana jaringan jalan masih merupakan kebutuhan pokok bagi pelayanan distribusi komoditi perdagangan dan industri. Selain itu terutama di era desentralisasi, jaringan jalan juga merupakan perekat keutuhan bangsa dan negara dalam segala aspek sosial, budaya, ekonomi, politik dan keamanan. Sehingga keberadaan sistem jaringan jalan yang menjangkau seluruh wilayah tanah air merupakan tuntutan yang tidak dapat ditawar lagi. Fungsi jaringan jalan sebagai salah satu komponen prasarana transportasi sudah saatnya diletakkan pada posisi yang setara dalam perencanaan transportasi secara global. Untuk itu diperlukan keterpaduan dalam perencanaan pembangunan sarana dan prasarana transportasi dalam konteks sistem transportasi intermoda. Hal penting untuk mencapai tujuan itu adalah menghilangkan arogansi sektoral, sehingga mampu memberikan pelayanan yang proporsional dan efisien. *Shevchenko*

Sistem pembangunan prasarana jalan kedepan harus dilaksanakan dalam rangka menunjang pembangunan ekonomi regional di daerah setempat. Dengan pendekatan wilayah, maka pengembangan sistem jaringan jalan berorientasi kepada pengembangan sumberdaya yang tersedia dan bersinergi dengan pelayanan moda transportasi lainnya, yaitu kereta api, penyeberangan, sungai, laut dan udara. Disamping itu, pendekatan wilayah merupakan sistem perencanaan yang melihat pulau merupakan suatu kesatuan wilayah yang tidak dapat dipisah-pisahkan secara administratif, mengingat pelayanan jasa transportasi menganut prinsip *borderless service*. Untuk perencanaan ke depan, melalui proses pendekatan wilayah, kondisi mantap jalan per pulau harus sudah dapat direncanakan sedini mungkin. Sehingga didalam perencanaan tahunan dapat diupayakan pencapaian target kondisi mantap jalan yang telah ditetapkan. Penetapan kondisi mantap sistem jaringan jalan ke

depan merupakan suatu proses untuk menciptakan model pembangunan dengan kombinasi kondisi mantap antara jalan nasional, propinsi, dan kabupaten.

L. Issue-issue Sektor Transportasi

Dalam dasawarsa terakhir pertumbuhan pada berbagai sektor infrastruktur mengalami gejolak yang normal hingga tahun 1997, terjadi penurunan atau peningkatan pertumbuhan namun tetap bernilai positif. Pada tahun 1998, sebagai dampak dari krisis nilai tukar yang terjadi pada pertengahan tahun 1997, pertumbuhan sektor infrastruktur mengalami penurunan yang signifikan.

Krisis ekonomi menyebabkan transportasi dan komunikasi mengalami kontraksi sebesar 15,13 persen. Daya beli masyarakat yang menurun menyebabkan angkutan udara kehilangan sekitar 40 persen penumpangnya dan berakibat pada dihapuskannya beberapa rute penerbangan. Angkutan darat mengalami kendala pada jaringan jalan nasional yang saat ini dalam kondisi kritis, bukan saja karena kurangnya dana, bahkan untuk rehabilitasi dan pemeliharaan, tetapi bahkan sebelum krisis, kualitas konstruksi jalan yang tidak optimal serta pembebanan muatan lebih (*excessive overloading*) telah menghancurkan investasi pemerintah dalam jaringan jalan nasional. Konstruksi jalan yang rusak sebelum waktu ekonominya habis menyebabkan kerugian biaya sosial yang amat besar bagi masyarakat. Kualitas dan kuantitas angkutan bus menurun dengan tajam, meningkatkan risiko dalam aspek keselamatan penumpangnya. Pada sektor angkutan laut, maskapai angkutan laut nasional mengalami kendala biaya perawatan dan operasional karena mahalnya suku cadang. Secara keseluruhan sektor transportasi terpukul oleh nilai tukar rupiah yang melemah sementara kewajiban keuangan dan alat-alat produksi harus dibayar menggunakan dolar.

Krisis ekonomi menyebabkan makin terpuruknya kondisi keuangan, operasional, dan manajemen perusahaan penerbangan nasional. Kenaikan drastis biaya operasional yang disebabkan oleh merosotnya nilai tukar rupiah terhadap dolar terjadi akibat tingginya komponen dolar (sekitar 85 persen) dalam operasi penerbangan, sementara pendapatan jasa diperoleh dalam rupiah. Kondisi ini diperparah oleh buruknya manajemen perusahaan penerbangan

bahkan jauh sebelum krisis terjadi. Sementara itu kondisi pelayaran nasional sudah terpuruk sejak sebelum krisis memukul perekonomian Indonesia. Defisit neraca berjalan Indonesia sebagian besar diakibatkan oleh sektor jasa pelayaran akibat sangat kecilnya peran perusahaan pelayaran nasional dalam angkutan barang internasional (hanya sekitar 3 persen) dan mulai mengecilnya peran dalam angkutan barang nasional (sekitar 53 persen).

Dampak krisis ekonomi terhadap sektor infrastruktur mengakibatkan posisi sektor infrastruktur dalam kondisi dilematis. Di satu sisi, terjadi *economic loses* akibat fasilitas dan industri pelayanan sarana dan prasarana dasar tidak dapat menunjang pergerakan ekonomi yang efisien; disisi lain, infrastruktur tersisih dari kebijakan alur utama (*the mainstream of macro sectors*).

1. Transportasi Udara

Kualitas layanan jasa transportasi udara pada dasarnya dapat dikelompokkan dalam 3 bagian.

a. *Pre Flight*

Merupakan jenis pelayanan yang diberikan kepada penumpang pesawat udara mulai dari pemesanan tiket hingga penumpang akan masuk pesawat. Kondisi saat ini dari jenis pelayanan *pre flight* dapat digambarkan sebagai berikut.

- Reservasi tiket pesawat pada agen penjualan tiket pesawat belum sepenuhnya menggunakan sistem komputer.
- Belum diterapkannya *endorsable* tiket secara penuh;
- Pelayanan *city check-in* masih rendah;
- Pelayanan *one stop service* (*passenger service charge* dan *check-in* dilakukan bersamaan) belum dilaksanakan oleh semua terminal Bandara;
- Aspek keselamatan, keamanan, kelancaran, kenyamanan sebagai standar pelayanan penumpang belum dilaksanakan oleh semua terminal Bandara;

- Pengoperasian peralatan seperti X-ray, escalator dan traveller masih ada yang belum optimum;
- Tingkat keterlambatan jadwal keberangkatan pesawat masih tinggi;
- Manual operating procedure untuk pengoperasian bandara belum sepenuhnya dilaksanakan;
- Fasilitas bandara belum sepenuhnya memenuhi standar kebutuhan dan keamanan.

b. *In Flight*

Pelayanan *In Flight* merupakan suatu pelayanan yang diberikan kepada penumpang pesawat mulai dari bandar udara keberangkatan sampai bandar udara tujuan. Pelayanan ini mencakup peragaan keselamatan penerbangan, memelihara kenyamanan, kebersihan di dalam pesawat dan pelayanan *cabin crew* serta pelayanan katering. Pelayanan *In Flight* secara keseluruhan masih dirasa belum memberikan kepuasan sesuai yang diharapkan bagi pengguna jasa angkutan udara.

c. *Post Flight*

Pelayanan *Post Flight* merupakan pelayanan yang diberikan kepada penumpang jasa angkutan udara dimulai saat penumpang keluar dari pesawat sampai penumpang meninggalkan bandar udara. Pelayanan yang termasuk dalam kategori *Post Flight* adalah :

- Pelayanan *Ground Handling*;
- Pelayanan pengambilan bagasi;
- Pengaturan di luar pintu kedatangan (*Curbside*).

Standar kualitas pelayanan jasa bandar udara dan jasa angkutan udara ditetapkan dengan mengacu pada ketentuan internasional namun belum dilaksanakan secara penuh oleh penyelenggara/ penyedia jasa transportasi udara, disamping itu masyarakat pengguna jasa kurang memahami hak-haknya sebagai pengguna jasa disebabkan minimnya informasi.

2. Transportasi Laut

Identifikasi tingkat pelayanan saat ini dapat digambarkan sebagai berikut ini.

- a. Kelancaran perjalanan penumpang belum memadai, hal ini disebabkan antara lain : kualitas pelayanan masih rendah mulai dari penjualan tiket karena banyaknya praktek percaloan, embarkasi/debarkasi dan di atas kapal selama dalam pelayaran.
- b. Keterjangkauan pelayanan masih terbatas, hal ini disebabkan antara lain : pada trayek-trayek tertentu kurang seimbang antara kapasitas armada tersedia dengan jumlah pengguna jasa angkutan laut; frekuensi keberangkatan kapal pada beberapa ruas tertentu relatif rendah; serta praktek percaloan yang menyebabkan harga tiket menjadi lebih besar.
- c. Faktor keselamatan masih memadai, hal ini disebabkan antara lain : tidak dilaksanakan sebagaimana mestinya pemeriksaan terhadap fasilitas keselamatan di kapal; Standar Operasi dan Prosedur (SOP) penyelamatan diri pada saat terjadi kecelakaan di laut tidak diterapkan secara konsisten sehingga pengguna jasa juga tidak memahami proses penyelamatan diri bila terjadi kecelakaan di laut; menurunnya tingkat keselamatan, masih rendahnya tingkat penegakan hukum serta masih adanya anggapan bahwa keselamatan pelayaran sebagai beban/biaya tambahan sehingga fasilitas peralatan keselamatan kurang diperhatikan.
- d. Kenyamanan dan keamanan masih belum memuaskan pengguna jasa, disebabkan antara lain : tingkat kesadaran anak buah kapal dan pengguna jasa di atas kapal terhadap kebersihan, ketertiban dan keindahan sangat rendah; kurang efektifnya petugas kebersihan (khususnya kelas ekonomi); jaminan keamanan terhadap barang bawaan penumpang di atas kapal relatif rendah; kurang hati-hatinya pengguna jasa dalam menjaga barang bawaannya serta masih rendahnya tingkat penegakan hukum.
- e. Ketepatan jadwal baik keberangkatan maupun kedatangan perlu ditingkatkan.

3. Angkutan Jalan Raya

Pelayanan saat ini telah ditunjang dengan sarana dan prasarana yang terus ditingkatkan, namun karena adanya krisis ekonomi yang berkepanjangan kinerja pelayanan mengalami penurunan. Departemen Perhubungan dan Departemen Kimpraswil terus mengupayakan ketersediaan baik sarana maupun prasarana yang memadai, namun karena keterbatasan dana pemerintah serta masih rendahnya peran serta swasta, maka masih dirasakan ketidakseimbangan antara keinginan/kebutuhan pengguna jasa dengan ketersediaan sarana dan prasarana

4. Angkutan Penyeberangan

Saat ini masih dirasakan belum tercapai keseimbangan yang harmonis antara keinginan dan kebutuhan pengguna jasa dengan ketersediaan sarana dan prasarana. Idenifikasi tingkat pelayanan saat ini dapat digambarkan sebagai berikut ini.

- a. Kelancaran perjalanan pada umumnya stabil kecuali pada saat masa-masa padat/kesibukan tinggi (*peak season*).
- b. Keterjangkauan pelayanan sudah memadai, namun perlu diperluas terutama pada daerah-daerah yang belum berkembang, selain itu pada trayek-trayek tertentu terjadi ketidakseimbangan antara kapasitas armada tersedia dengan jumlah pengguna jasa angkutan penyeberangan.
- c. Faktor keselamatan masih belum memadai yang disebabkan antara lain: kualitas pemeriksaan terhadap fasilitas keselamatan di kapal masih rendah; kondisi teknis persyaratan kelaikan armada perlu ditingkatkan standarnya (umur armada, perlengkapan keselamatan; Standar Operasi dan Prosedur (SOP) penyelamatan diri pada saat terjadi kecelakaan di penyeberangan tidak diterapkan secara konsisten sehingga pengguna juga tidak diterapkan secara konsisten sehingga pengguna jasa juga tidak memahami proses penyelamatan diri bila terjadi kecelakaan : untuk penyeberangan dengan ferry cepat, proses perencanaan desain kapal yang kurang memperhatikan karakteristik gelombang laut pada rute yang

dilalui (khususnya ferry cepat buatan luar negeri) serta masih rendahnya kualitas penegakan hukum.

- d. Kenyamanan dan keamanan masih belum memuaskan pengguna jasa yang disebabkan antara lain: tingkat kesadaran baik dari anak buah kapal, pengguna jasa, maupun para pedagang di atas kapal terhadap kebersihan, ketertiban dan keindahan sangat rendah (khususnya kelas ekonomi) masih rendahnya penegakan hukum.
- e. Ketepatan jadwal baik keberangkatan maupun kedatangan masih perlu ditingkatkan, selain itu perlu dicermati mengenai kondisi gelombang laut yang menghambat pergerakan kapal penyeberangan, sehingga kapal yang akan berangkat menunggu di dermaga sedangkan kapal yang akan sandar menunggu di tengah laut serta kecepatan kapal berkurang dari rata-rata kecepatan rencana karena umur kapal berkurang dari rata-rata kecepatan rencana karena umur kapal sudah tua atau kelebihan muatan.

5. Angkutan Jalan Rel

Identifikasi tingkat pelayanan saat ini dapat digambarkan sebagai berikut ini.

- a. Kelancaran perjalanan belum memadai, yang disebabkan antara lain : kurangnya informasi secara jelas dan resmi berkaitan dengan kapasitas armada di beberapa stasiun; praktek percaloan yang susah diatasi; tidak seimbangnya antara jumlah *track*/jalur rel dengan jumlah rangkaian kereta yang melintasi per satuan waktu (*excess demand*) sehingga menyebabkan keterlambatan/*delay*; penerapan skala prioritas bagi rangkaian kereta api non-ekonomi di stasiun persilangan serta bentuk geometris dan topografi tanah yang berpengaruh terhadap kecepatan kereta api.
- b. Keterjangkauan pelayanan terbatas, hal ini disebabkan antara lain: jumlah kapasitas yang tersedia lebih kecil daripada permintaan (khususnya kelas ekonomi); kesan yang salah terhadap pengertian "*kelas ekonomi*" yang dianggap layak

mengangkut penumpang/barang jauh melebihi kapasitasnya serta kesulitan mendapatkan tiket karena praktek percaloan.

- c. Faktor keselamatan belum memadai secara keseluruhan yang disebabkan antara lain : kesadaran, sopan-santun, ketaatan terhadap peraturan keselamatan baik dari operator maupun pengguna jasa sangat rendah; kondisi teknis sarana dan prasarana kereta api banyak yang tidak memenuhi persyaratan kelaikan operasional; perawatan armada kereta api di bawah standar; laju penambahan jumlah rangkaian kereta api yang beroperasi tidak diimbangi dengan kecepatan laju peningkatan prasarana (rel, teknologi persinyalan dan lainnya); kesadaran sikap dan rasa ikut memiliki bagi masyarakat yang pemukimannya dilalui jalur kereta api kurang mendukung serta penegakan hukum belum dilaksanakan secara konsisten.
- d. Kenyamanan dan keamanan belum memuaskan pengguna jasa yang disebabkan antara lain : tingkat kesadaran baik dari operator kereta api, pengguna jasa, maupun para pedagang di atas rangkaian kereta terhadap kebersihan, ketertiban dan keindahan sangat rendah; banyaknya pedagang yang berjualan di atas rangkaian kereta api (khususnya kelas ekonomi); kurang efektifnya petugas kebersihan (khususnya kelas ekonomi); gangguan dari lingkungan masyarakat sekitar jalur rel kereta api serta masih rendahnya kualitas penegakan hukum.
- e. Ketepatan jadwal belum andal yang disebabkan antara lain : rendahnya ketepatan jam kedatangan; tidak seimbangannya antara jumlah *track*/jalur rel dengan jumlah rangkaian kereta yang melintasi persatuan waktu sehingga terjadi penambahan waktu tempuh yang menyebabkan keterlambatan/delay bagi rangkaian kereta kelas ekonomi-bisnis serta rendahnya kualitas penegakan hukum.

Di samping adanya kekurangan-kekurangan tersebut, masih terdapat pula indikator pelayanan yang perlu mendapat perhatian tersendiri untuk peningkatan pelayanan lebih lanjut antara lain :

- a. Sebagian besar (96,6 %) lintas KA masih jalur tunggal (*single track*) sehingga kapasitasnya terbatas, sedang untuk

meningkatkan menjadi jalur ganda memerlukan biaya yang sangat besar.

- b. Sifat “*trackbound*” dari angkutan KA yang berdampak pada rendahnya fleksibilitas dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan perkembangan kebutuhan angkutan.
- c. Banyaknya perlintasan sebidang yang sering menimbulkan kecelakaan yang berakibat terjadinya korban jiwa dan kerugian baik bagi masyarakat pemakai jalan maupun bagi PT. (Persero) Kereta Api Indonesia dan menimbulkan citra yang negatif bagi perkeretaapian.
- d. Beberapa ruas jalan rel telah mengalami kejenuhan, seperti misalnya ruas (lintas) Cikampek-Cirebon, sehingga disamping sulit untuk meningkatkan kapasitas angkut melalui penambahan frekuensi KA, juga banyak menimbulkan kelambatan perjalanan terutama pada masa puncak angkutan (lebaran dan tahun baru).
- e. Ketersediaan jaringan jalan kereta api yang kini masih terbatas di Jawa dan sebagian Sumatera.

6. Angkutan Sungai

Kelancaran arus lalu lintas pada alur pelayaran masih relatif kurang. Hal ini tidak terlepas dari kondisi sarana kapal sungai dan bercampurnya berbagai pelayanan dalam kabupaten maupun antar kabupaten pada alur pelayaran terutama untuk kegiatan angkutan barang industri. Dermaga sungai yang tersedia untuk melayani naik turun penumpang dan bongkar muat barang di sepanjang alur pelayaran Sungai Barito sebanyak 6 dermaga.

Tingkat keamanan dan keselamatan transportasi sungai dan danau di Indonesia relatif rendah. Hal ini tidak terlepas dari kondisi sarana yang hanya memiliki peralatan sangat sederhana dan rambu-rambu navigasi yang relatif kurang. Masih sering terjadi gangguan terhadap perjalanan kapal-kapal di sungai. Demikian halnya dengan kehilangan barang dalam perjalanan masih sering dialami penumpang.

Kedatangan dan keberangkatan kapal sungai dan danau belum sesuai jadwal. Hal ini tidak terlepas dari kondisi kapal yang melayani dan alur pelayaran.

Kenyamanan penumpang transportasi sungai dan danau dalam perjalanan relatif baik, jika dibandingkan dengan tarif yang dibebankan kepada pengguna jasa. Berbagai alternatif pelayanan dan kenyamanan yang tinggi pada berbagai trayek telah tersedia sesuai dengan daya beli masyarakat. Tingkat ketersediaan fasilitas di dermaga sungai masih terbatas.

M. Transportasi Perkotaan di Masa Mendatang

Mobil pribadi masih tetap akan menjadi moda angkutan penumpang yang dominan di waktu yang akan datang. Populasi pergerakan mobil pribadi yang begitu besar di daerah perkotaan ditambah dengan pola angkutan umum yang masih tradisional, masih akan menimbulkan biaya sosial yang sangat besar akibat waktu tempuh yang terbuang percuma, pemborosan bahan bakar minyak, depresi kendaraan yang terlalu cepat, kecelakaan lalu lintas, hilangnya *oportunity cost*, timbulnya *stress*, meningkatnya polusi udara, dan kebisingan. Studi SAMAJA (Sistem Angkutan Massal Jakarta) yang dilakukan pada tahun 1995 mengindikasikan adanya kerugian ekonomi berupa biaya sosial yang timbul akibat kemacetan lalu lintas di DKI Jakarta sebesar US\$ 900 juta per tahun, yang terdiri dari sekitar 65% kerugian waktu tempuh kendaraan pribadi, 26% kerugian waktu tempuh penumpang bus kota, serta 9% kerugian akibat peningkatan biaya operasi kendaraan.

Dipandang dari sisi rasio jalan dengan lahan kota, memang masih perlu membangun jaringan jalan baru, termasuk jembatan layang, namun membangun jaringan jalan kota termasuk jalan bebas hambatan di tengah-tengah kota bukan saja sangat mahal karena langka dan mahalnya lahan, namun juga tidak akan menghilangkan kemacetan masif oleh karena adanya cadangan lalu lintas kendaraan yang terbangkitkan (*reservoir of traffic*) yang selalu siap menunggu dan mengisi setiap jengkal kapasitas ruang jalan yang diberikan oleh fasilitas baru tersebut dan dalam waktu singkat membuat kemacetan baru. Perencanaan dan kebijakan transportasi kota oleh karenanya harus berubah, yakni dari pendekatan membangun sistem prasarana

(*supply side*) menjadi pendekatan manajemen dan efisiensi sistem (*demand side*). Paradigma baru ini berpegang kepada prinsip manajemen sistem transportasi (MST) dan bertujuan mencari keseimbangan antara sistem angkutan umum yang mewakili pergerakan manusia di kota dengan sistem jalan raya yang mewakili pergerakan kendaraan pribadi. Artinya, selain sistem jaringan jalan kota yang memadai bagi pergerakan angkutan pribadi, kota yang efisien juga harus mampu menyediakan sistem angkutan massal yang secara efisien dan handal mampu melakukan angkutan orang dalam jumlah besar dan dalam waktu yang relatif singkat.

N. Transportasi Pedesaan

Kurang lancarnya aksesibilitas ke pusat bisnis, fasilitas umum dan pusat kegiatan masyarakat merupakan masalah utama bagi sebagian besar masyarakat miskin di pedesaan dan di daerah perluasan perkotaan. Perbaikan aksesibilitas daerah pedesaan tidak hanya memperbaiki hubungan ke pusat bisnis, tetapi juga akan memperbaiki komunikasi melalui suatu jaringan. Secara umum ini berarti biaya yang lebih rendah untuk mendapatkan barang, untuk menuju daerah pedesaan, juga untuk menuju ke luar dari daerah pedesaan, sehingga memudahkan hubungan antar daerah. Transportasi yang baik ke daerah pedesaan juga akan memudahkan bagi mereka yang tinggal di desa dan bekerja di kota untuk pulang-balik kerja, tanpa harus berpindah ke kota.

O. Transportasi dan Kemiskinan

Kekurangan infrastruktur dasar, khususnya jalan, angkutan dan air merupakan masalah utama bagi masyarakat miskin. Pertumbuhan ekonomi dan efisiensi akan sangat tergantung pada investasi infrastruktur, khususnya transportasi. Oleh karena itu, kebijakan transportasi yang berpihak pada rakyat miskin akan sangat penting artinya guna menjamin agar tidak terjadi kendala pada pertumbuhan ekonomi yang merata dan lebih efisien.

Angkutan umum merupakan moda transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat golongan ekonomi menengah ke bawah, terutama angkutan umum jalan raya dan angkutan jalan rel.

Oleh karena itu, pelayanan angkutan umum perlu ditingkatkan dengan diberikannya peraturan-peraturan yang mendukung perkembangan angkutan umum dengan harga yang terjangkau dan efisien.

P. Pengeluaran Publik untuk Transportasi

Pengeluaran publik untuk transportasi, khususnya transportasi perkotaan, termasuk cukup tinggi. Pembuat perjalanan di kota (*urban trip makers*) masih mempunyai kesediaan untuk membayar (*willingness to pay*) terhadap perjalanan sebagai suatu komoditi. Ini diperlihatkan oleh *inelastisitas* yang cukup tinggi terhadap penggunaan jalan tol dan, akhir-akhir ini, oleh kesediaan mereka untuk menerobos Kawasan Pembatasan Penumpang (*3 in 1*) dengan membayar joki, asalkan dapat mengendarai mobil pribadinya dengan sedikit nyaman dan mengurangi sedikit waktu tempuhnya. Sesuai dengan konsep "*travel time value*" maka makin tinggi strata sosial ekonomi seseorang makin besar kesediaannya untuk membayar dan makin inelastik "*travel demand*" nya terhadap biaya perjalanan.

tidak hanya itu saja, namun juga harus memperhatikan aspek lain yang berkaitan dengan keselamatan, kesehatan, dan lingkungan.

3.1.2. Aspek Keselamatan, Kesehatan, dan Lingkungan

Salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam proses transportasi adalah keselamatan, kesehatan, dan lingkungan. Hal ini berkaitan dengan aspek keselamatan, kesehatan, dan lingkungan yang harus diperhatikan dalam proses transportasi. Aspek keselamatan berkaitan dengan keselamatan diri, keselamatan barang, dan keselamatan lingkungan. Aspek kesehatan berkaitan dengan kesehatan diri, kesehatan barang, dan kesehatan lingkungan. Aspek lingkungan berkaitan dengan lingkungan fisik, lingkungan sosial, dan lingkungan budaya. Aspek keselamatan, kesehatan, dan lingkungan harus diperhatikan dalam proses transportasi untuk memastikan bahwa proses transportasi berjalan dengan aman, sehat, dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik, 2003, *Statistik Indonesia 2002*, Jakarta
- Confederation of British Road Passenger Transport, 1981, *Urban Planning and Design for Road Public Transport*, -, U.K.
- Departemen Perhubungan 1999, *Reformasi Kebijakan Sektor Transportasi, Pos dan Telekomunikasi, Cetak Biru : Tataran Normatif, Regulasi dan Kelembagaan*, Jakarta
- Departemen Perhubungan, 2003, *Cetak Biru Pembangunan Perhubungan Tahun 2000 - 2024*, - Jakarta
- Departemen Perhubungan, 2005, *Sistem Transportasi Nasional (SISTRANAS)*, -, Jakarta
- Deputi Bidang Sarana dan Prasarana Bappenas, 2002, *Infrastruktur Indonesia Sebelum, Selama dan Pasca Krisis*, Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI, 1992, *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*, Jakarta
- Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, 2003, *Rencana Strategis (RENSTRA) Pembangunan Transportasi Laut 2000 – 2004*, Jakarta
- Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Sungai, Danau dan Penyeberangan, Ditjen Perhubungan Darat, 2003, *Transportasi Sungai, Danau, dan Penyeberangan*, Jakarta
- Federal Aviation Administration, 1985, *Advisory Circular No. 150/5070-6A : Airport Masterplans*, U.S. Department of Transportation , Washington DC, USA

- Federal Aviation Administration, 1987, *Advisory Circular No. 150/5300-13 : Airport Design*, U.S. Department of Transportation, Washington DC, USA
- Hamerslag, R., 1991, *Teacher Friendly Transportation Program*, Witte de Withlaan 20, 3941 WS Doorn, Netherlands
- Harijanto, Fr., 2000, *Teknik Bandar Udara : Buku I*, -, Yogyakarta
- Hay, W.W., 1982, *Railroad Engineering*, John Wiley and Sons, New York
- Hobbs, F. D., 1979, *Traffic Planning and Engineering*, Second Edition, Pergamon Press, England
- Honing, J., 1975, *Ilmu Bangunan Jalan Kereta Api*, Pradnya Paramita, Jakarta
- INRO Consultants Inc, 1998, *EMME/2 User Manual Software Release 9*, Montreal Canada
- Institute of Traffic Engineers (ITE), 1976, *Transportation and Traffic Engineering Handbook*, Prentice Hall, New Jersey
- International Civil Aviation Organization, 1995, *Aerodrome Annex 14*, Montreal Canada
- International Civil Aviation Organization, 1987, *Aerodrome Design Manual Part 1 : Runways*, Montreal Canada
- International Civil Aviation Organization, 1987, *Aerodrome Design Manual Part 2 : Taxiways, Aprons and Holding Bays*, Montreal Canada
- International Civil Aviation Organization, 1987, *Airport Planning Manual I : Master Planning*, Montreal Canada
- Menteri/Sekretaris Negara RI, 1992, *Undang-undang Republik Indonesia No. 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, -, Jakarta.
- Morlok, Edward K., 1978, *Introduction to Transportation Engineering and Planning*, Mc. Grow Mull Inc, Singapore
- Munawar, Ahmad, 2004, *Manajemen Lalulintas Perkotaan*, Beta Offset, Yogyakarta

- Ogden, K. W., Taylor, S. Y., 1999, *Traffic Engineering and Management*, Institute of Transport Studies, Monash University, Australia.
- Oglesby, C.H., Hicks, R.G., 1982, *Highway Engineering*, Fourth Edition, John Wiley and Sons, Inc, New York
- Ortuzar, J.D., and Willumsen, L.G., 1994, *Modelling Transport (second edition)*, John Wiley & Sons Inc, England
- Papacostas, C.S., Prevedous P.D, 1987, *Transportation Engineering and Planning*, 2nd edition, Prentice-Hall Inc, New Jersey
- Perusahaan Angkasa Pura I, 2003, *Statistik Angkutan Udara 2002*, Jakarta
- Perusahaan Angkasa Pura II, 2003, *Statistik Angkutan Udara 2002*, Jakarta
- Pignataro, L. J., 1973, *Traffic Engineering Theory and Practice*, Prentice Hall, Englewood
- Subarkah, I., 1981, *Jalan Kereta Api*, Idea Dharma, Bandung
- Sukirman, S., 1993, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung
- Triatmodjo, Bambang, 2003, *Pelabuhan*, Beta Offset, Yogyakarta
- Tri Utomo, Suryo Hapsoro, 2004, *Jalan Rel*, Beta Offset, Yogyakarta
- Vuchic, V. R., 1981, *Urban Transportation System and Technology*, Prentice Hall, New Jersey
- Warpani, S., 1990, *Merencanakan Sistem Perangkutan*, Penerbit ITB, Bandung

INDEKS

- Aksesibilitas 8, 19, 27, 47, 111, 116, 126, 132-133, 138, 153
Angkutan Umum 8, 20, 24-25, 29-30, 32-36, 41-44, 46-53, 63-64, 69, 73, 76,
108, 121, 141, 152-154
Arteri 16-25, 29, 41, 61, 142
ASDP (Angkutan Sungai dan Penyeberangan) 104, 107, 118
Bandara 1-2, 8, 12, 15, 93, 97, 102-103, 109, 111, 145-146
 Landas Pacu (*runway*) 94, 97-99
 Landas Parkir (*apron*) 97, 100
 Landas Hubung (*taxiway*) 97, 99
BOK (Biaya Operasi Kendaraan) 3
Bus 2-3, 7-8, 20, 25, 30-33, 35-37, 42-46, 61-67, 48-51, 53-54,
56, 59-67, 73, 75, 84, 101, 108, 121-122, 144, 152
Dermaga 1-2, 5, 12, 103, 106-108, 125-128, 138, 149, 151-152
Elastisitas 75, 92
Energi 9, 11, 83, 84, 128, 142
FAA 94, 98-100
Ferry 124, 148
Halte 25, 32, 35-36, 42-43, 51, 60
Headway 43, 50, 59
ICAO 93-94, 98-100
Jalan 1-5, 7, 8, 11, 15-21, 24-26, 30-34, 37-43, 46, 48, 50-51, 60-
61, 64-69, 74, 76-87, 90-91, 93, 99, 107, 110-111, 108,
120-124, 128-133, 135-138, 140, 142-144, 148-149, 151-
154
 Jalan raya 1-2, 15, 43, 64, 74, 79-80, 108-110, 130, 142, 148, 153-
154
 Jalan rel 1-2, 11-12, 15, 74, 81-87, 90-91, 93, 108-110, 128, 149,
151, 154

| | |
|--------------------------------|--|
| Jaringan | 8, 11, 13, 15-17, 19, 21, 24, 26-27, 22-23, 38, 46-48, 50-51, 68, 75-77, 107-112, 115-117, 120, 126-129, 132-136, 138-140, 142-144, 151-153 |
| Kapal | 1-2, 5, 74, 105-107, 116-118, 123-125, 126-127, 146-148, 150-151 |
| Kapasitas | 7-8, 19, 27, 32-33, 35-39, 49, 51, 53-56, 59, 62, 76, 78, 83-87, 102, 112-113, 116, 118-119, 126-127, 130, 132-133, 137, 141, 146-151 |
| Kargo | 102 |
| Kecelakaan | 3, 7, 8, 30, 33, 109, 112, 117, 134, 146-147, 150-151 |
| Kereta Api | 1-2, 7, 26, 30, 36, 73, 75, 81-87, 90-91, 107-108, 120, 127-134, 141-142, 148, 150 |
| Balas | 90, 92-93 |
| Bantalan | 84, 87, 90-93, 130 |
| Ruang Bangun | 89 |
| Ruang Bebas | 87-89 |
| Keselamatan | 2, 7-8, 24, 27, 63, 68, 103, 108, 112, 117, 119, 123, 126-127, 130, 134, 143-147, 149-150 |
| Kolektor | 16-25, 41, 61 |
| Lahan | 3, 16, 18-19, 24, 38-40, 42, 47, 50, 65, 68, 77, 85, 97, 127, 139, 151 |
| Lalulintas | 4, 11, 15, 17-20, 24-25, 29-34, 37-39, 41, 51, 63, 65-68, 71, 76, 80, 83, 102, 108, 120-121, 123-124, 127, 136, 141, 151. |
| Lampu Lalulintas | 31, 121 |
| Manajemen Lalulintas | 19, 30 |
| Laut | 7, 9, 11, 26, 104-106, 108-110, 115-120, 124, 131-132, 135, 137, 142-143, 146-148 |
| Lingkungan | 4, 9, 11-12, 24, 27, 29-30, 68, 97, 102, 103, 117, 126, 136, 149 |
| Load Factor | 42, 51, 53, 118, 126, 133, 137 |
| Lokal | 14, 16-17, 19-21, 24-25, 41, 61-64, 109, 116 |
| Moda | 1-3, 8, 11-13, 25-26, 35-36, 42-43, 48, 50, 61, 72-73, 76-77, 79, 83-84, 93, 107-108, 110-111, 113, 120, 127-129, 132-133, 140-142, 151, 152 |
| Model | 71-73, 76, 143 |
| <i>Equilibrium</i> | 78 |
| <i>Four Step Model</i> | 72 |
| <i>Modal Split</i> | 50, 72, 73 |
| <i>Traffic Assignment</i> | 72, 76 |
| <i>Trip Distribution Model</i> | 72, 73 |
| <i>Trip Generation Model</i> | 72 |

| | |
|--|--|
| MST (Muatan Sumbu Terberat) | 16 |
| <i>Net Present Value (NPV)</i> | 4 |
| Parkir | 3, 19-20, 29-30, 32-34, 36, 38-41, 64, 67, 70, 97, 100, 103 |
| Pedesaan | 46, 68, 152 |
| Pelabuhan | 2, 12, 15, 104-107, 109-110, 115-117, 119, 124-126, 131-132 |
| Pencemaran Polusi | 4, 8, 27, 29, 43-44, 127, 141, 151 |
| Perkerasan | 41, 79-81, 141 |
| Perkerasan Kaku | 80-81 |
| Perkerasan Komposit | 80 |
| Perkerasan Lentur | 80-81 |
| Perkotaan | 18, 22-25, 29-30, 38-43, 46, 48, 50, 83, 108, 132, 137-138, 140-141, 151-153 |
| Prasarana | 1-2, 7-9, 11-13, 24-26, 51-52, 60-61, 68, 97, 105, 109, 112-113, 115, 119-120, 123, 130-131, 137, 139, 142, 144, 147, 149, 152 |
| Rambu | 25, 31, 34, 41, 65-67, 89, 121, 124, 126, 138, 150 |
| Ruas (<i>link</i>) | 15 |
| Rute | 15, 17, 20, 26, 34, 47, 51, 59, 61, 72, 76, 111-112, 114, 117-118, 143, 147 |
| Sarana | 1-2, 4, 7, 9, 11-13, 26, 42, 51, 60, 62, 68, 82, 113, 115-116, 119-120, 123, 128, 130-133, 137-139, 142, 144, 147, 149, 150 |
| Simpul (<i>node</i>) | 15 |
| Sistem | 1-9, 13-18, 21-23, 26, 31, 43, 45-51, 68, 74, 77, 79-80, 107-108, 116, 120, 125, 131-132, 139-140, 142, 144, 151-152 |
| Sistranas (Sistem Transportasi Nasional) | 7, 9, 11, 13 |
| Spasi | 63-64 |
| Stasiun | 1, 8, 15, 36, 106, 131-132, 134, 148 |
| Tarif (<i>pricing</i>) | 34 |
| Tataran Transportasi Lokal (Tatralok) | 14 |
| Tataran Transportasi Nasional (Tatranas) | 13 |
| Tataran Transportasi Wilayah (Tatrawil) | 13 |
| Terminal | 1, 8, 12, 15, 36, 42, 44, 52, 54, 59, 63, 68-69, 96, 100-102, 104, 108, 118-119, 126, 128, 132, 144 |
| <i>Travel speed</i> | 63 |
| Trayek | 26, 42, 46-49, 51, 57, 60-61, 117, 134, 146-147, 151 |
| Tri Gatra | 12 |
| Waktu Siklus | 31 |