

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel;

- Jalan sebagai bagian prasarana transportasi mempunyai peran penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.
- Jalan sebagai prasarana distribusi barang dan jasa merupakan urat nadi kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara.
- Jalan yang merupakan satu kesatuan sistem jaringan jalan menghubungkan dan mengikat seluruh wilayah Republik Indonesia.
- Jalur adalah bagian jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas kendaraan.
- Lajur adalah bagian jalur yang memanjang, dengan atau tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk satu kendaraan bermotor sedang berjalan, selain sepeda motor.
- Persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun yang tidak sebidang.
- Untuk pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas, jalan dibagi dalam beberapa kelas jalan.
- Pembagian kelas jalan diatur sesuai dengan ketentuan peraturan perundangundangan di bidang lalu lintas dan angkutan jalan.
- Pengaturan kelas jalan berdasarkan spesifikasi penyediaan prasarana jalan dikelompokkan atas jalan bebas hambatan, jalan raya, jalan sedang, dan jalan kecil.

2.2 Kelas Jalan

- a. Jalan kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan lebih besar dari 10 ton;
- b. Jalan kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar *24176 tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 10 ton;
- c. Jalan kelas IIIA, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton;
- d. Jalan kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton;
- e. Jalan kelas III C, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, dan muatan sumbu terberat yang diizinkan 8 ton.

Jalan sesuai dengan peruntukannya terdiri atas jalan umum dan jalan khusus.

1. Jalan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status, dan kelas.
2. Jalan khusus sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bukan diperuntukkan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa yang dibutuhkan.

2.3 Sistem Jaringan jalan

Sistem jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder.

1. Sistem jaringan jalan primer sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
2. Sistem jaringan jalan sekunder sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

1. Jalan arteri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

1. Jalan nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang

menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

2. Jalan provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan local dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada ayat (2) dan ayat (3), yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam kota.
5. Jalan desa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Sumber: PP 43/1993 dan Undang-undang Republik Indonesia Tahun 2004 tentang jalan

Jaringan jalan merupakan satu kesatuan sistem terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hirarki.

2.3.1 Sistem Jaringan Jalan Primer

- a. Sistem jaringan jalan primer disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang dan struktur pengembangan wilayah tingkat nasional, yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi.
- b. Jaringan jalan primer menghubungkan secara menerus kota jenjang kesatu, kota jenjang kedua, kota jenjang ketiga, dan kota jenjang dibawahnya

sampai ke persil dalam satu satuan wilayah pengembangan. Jaringan jalan primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kesatu antar satuan wilayah pengembangan.

- c. Jaringan jalan primer tidak terputus walaupun memasuki kota. Jaringan jalan primer harus menghubungkan kawasan primer. Suatu ruas jalan primer dapat berakhir pada suatu kawasan primer. Kawasan yang mempunyai fungsi primer antara lain: industri skala regional, terminal barang/ pergudangan, pelabuhan, bandar udara, pasar induk, pusat perdagangan skala regional/ grosir.
- d. Jalan Arteri Primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang ke satu dengan kota jenjang ke satu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua.
- e. Jalan Kolektor Primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.
- f. Jalan Lokal Primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota jenjang dibawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil, atau kota dibawah jenjang ketiga sampai persil.
- g. Yang dimaksud dengan kota jenjang kesatu ialah kota yang berperan melayani seluruh satuan wilayah pengembangannya, dengan kemampuan pelayanan jasa yang paling tinggi dalam satuan wilayah pengembangannya serta memiliki orientasi keluar wilayahnya.
- h. Yang dimaksud dengan kota jenjang kedua ialah kota yang berperan melayani sebagian dari satuan wilayah pengembangannya dengan kemampuan pelayanan jasa yang lebih rendah dari kota jenjang kesatu dalam satuan wilayah pengembangannya dan terikat jangkauan jasa ke kota jenjang kedua serta memiliki orientasi ke kota jenjang kesatu.
- i. Yang dimaksud dengan kota jenjang ketiga ialah kota yang berperan melayani sebagian dari satuan wilayah pengembangannya, dengan kemampuan pelayanan jasa yang lebih rendah dari kota jenjang kedua dalam satuan wilayah pengembangannya dan terikat jangkauan jasa ke

- kota jenjang kedua serta memiliki orientasi ke kota jenjang kedua dan ke kota jenjang kesatu.
- j. Yang dimaksud dengan kota di bawah jenjang ketiga ialah kota yang berperan melayani sebagian dari satuan wilayah pengembangannya, dengan kemampuan pelayanan jasa yang lebih rendah dari kota jenjang ketiga dan terikat jangkauan serta orientasi yang mengikuti prinsip-prinsip di atas.
 - k. Kawasan adalah wilayah yang batasnya ditentukan berdasarkan lingkup pengamatan fungsi tertentu.
 - l. Kawasan Primer adalah kawasan kota yang mempunyai fungsi primer. Fungsi primer (F1) adalah fungsi kota dalam hubungannya dengan kedudukan kota sebagai pusat pelayanan jasa bagi kebutuhan pelayanan kota, dan wilayah pengembangannya.
 - m. Hubungan antar hirarki kota dengan peranan ruas jalan penghubungnya dalam sistem jaringan jalan primer diberikan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Tabel 1 disajikan dalam bentuk matrix dan Gambar 1 disajikan dalam bentuk diagram.

Tabel 2.1 : Hubungan antar hirarki kota dengan peranan ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer

KOTA	JENJANG I	JENJANG II	JENJANG III	PERSIL
JENJANG I	Arteri	Arteri	-	Lokal
JENJANG II	Arteri	Kolektor	Kolektor	Lokal
JENJANG III	-	Kolektor	Lokal	Lokal
PERSIL	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

2.3.2 Sistem Jaringan Jalan Sekunder

- a. Sistem jaringan jalan sekunder disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder ke satu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

- b. Jalan Arteri Sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.
- c. Jalan Kolektor Sekunder menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
- d. Kawasan Sekunder adalah kawasan kota yang mempunyai fungsi sekunder. Fungsi sekunder sebuah kota dihubungkan dengan pelayanan terhadap warga kota itu sendiri yang lebih berorientasi ke dalam dan jangkauan lokal. Fungsi ini dapat mengandung fungsi yang terkait pada pelayanan jasa yang bersifat pertahanan keamanan yang selanjutnya disebut fungsi sekunder yang bersifat khusus.
- e. Fungsi primer dan fungsi sekunder harus tersusun teratur dan tidak terburai. Fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua dan seterusnya terikat dalam satu hubungan hirarki.
- f. Fungsi primer adalah fungsi kota dalam hubungannya dengan kedudukan kota sebagai pusat pelayanan jasa bagi kebutuhan pelayanan kota, dan wilayah pengembangannya.
- g. Fungsi sekunder adalah fungsi kota dalam hubungannya dengan kedudukan kota sebagai pusat pelayanan jasa bagi kebutuhan penduduk kota itu sendiri.
- h. Wilayah dimaksudkan sebagai kesatuan geografi beserta segenap unsur yang terkait padanya yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan pengamatan administratif dan atau fungsional.
- i. Struktur kawasan kota dapat dibedakan berdasarkan besarnya penduduk kota yang bersangkutan. Ketentuan tentang fungsi kawasan, penduduk pendukung dan jenis sarananya dapat dilihat pada Lampiran.
- j. Hubungan antar kawasan kota dengan peranan ruas jalan dalam sistem jaringan jalan sekunder diberikan pada Tabel 2 dan Gambar 2. Tabel 2 disajikan dalam bentuk matrix dan Gambar 2 disajikan dalam bentuk diagram.

Tabel 2.2 : Hubungan antara kawasan kota dengan peranan ruas Jalan dalam sistem jaringan jalan sekunder

KAWASAN	PRIMER (F1)	SEKUNDER 1 (21)	SEKUNDER 2 (F22)	SEKUNDER 3 (23)	PERUMAHAN
Primer (F1)	-	arteri	-	-	-
Sekunder I (F21)	arteri	arteri	arteri	-	lokal
Sekunder II (F22)	-	arteri	kolektor	kolektor	lokal
Sekunder III (F23)	-	-	kolektor	-	lokal
Perumahan	-	lokal	lokal	lokal	-

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

2.3.3 Kaitan antara Hirarki Jalan Dengan Sistem Jaringan Jalan Menurut Wewenang Pembinaan

Menurut wewenang pembinaan jalan dikelompokkan menjadi jalan Nasional, Jalan Propinsi, Jalan Kabupaten, Jalan Kotamadya dan Jalan Khusus.

a. Jalan Nasional

Yang termasuk kelompok jalan nasional adalah jalan arteri primer, jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan lain yang mempunyai nilai strategis terhadap kepentingan nasional. Penetapan status suatu jalan sebagai jalan nasional dilakukan dengan Keputusan Menteri.

b. Jalan Propinsi

Yang termasuk kelompok jalan propinsi adalah:

- Jalan kolektor primer yang menghubungkan Ibukota Propinsi dengan Ibukota Kabupaten/Kotamadya.
- Jalan kolektor primer yang menghubungkan antar Ibukota Kabupaten/Kotamadya.
- Jalan lain yang mempunyai kepentingan strategis terhadap kepentingan propinsi.

- iv. Jalan dalam Daerah Khusus Ibukota Jakarta yang tidak termasuk jalan nasional.

Penetapan status suatu jalan sebagai jalan propinsi dilakukan dengan Keputusan Menteri Dalam Negeri atas usul Pemerintah Daerah Tingkat I yang bersangkutan, dengan memperhatikan pendapat Menteri.

- c. Jalan Kabupaten

Yang termasuk kelompok jalan kabupaten adalah:

- i. Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan propinsi.
- ii. Jalan lokal primer
- iii. Jalan sekunder dan jalan lain yang tidak termasuk dalam kelompok jalan nasional, jalan propinsi dan jalan kotamadya.

Penetapan status suatu jalan sebagai jalan kabupaten dilakukan dengan Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I, atas usul Pemerintah Daerah Tingkat II yang bersangkutan.

- d. Jalan Kotamadya

Yang termasuk kelompok jalan Kotamadya adalah jaringan jalan sekunder di dalam kotamadya. Penetapan status suatu ruas jalan arteri sekunder dan atau ruas jalan kolektor sekunder sebagai jalan kotamadya dilakukan dengan keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I atas usul Pemerintah Daerah Kotamadya yang bersangkutan. Penetapan status suatu ruas jalan lokal sekunder sebagai jalan Kotamadya dilakukan dengan Keputusan Walikotamadya Daerah Tingkat II yang bersangkutan.

- e. Jalan Khusus

Yang termasuk kelompok jalan khusus adalah jalan yang dibangun dan dipelihara oleh instansi/badan hukum/perorangan untuk melayani kepentingan masing-masing. Penetapan status suatu ruas jalan khusus dilakukan oleh instansi/badan hukum/perorangan yang memiliki ruas jalan khusus tersebut dengan memperhatikan pedoman yang ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum.

- f. Perubahan Status Jalan

Suatu ruas jalan dapat ditingkatkan statusnya menjadi lebih tinggi apabila dipenuhi persyaratan sebagai berikut:

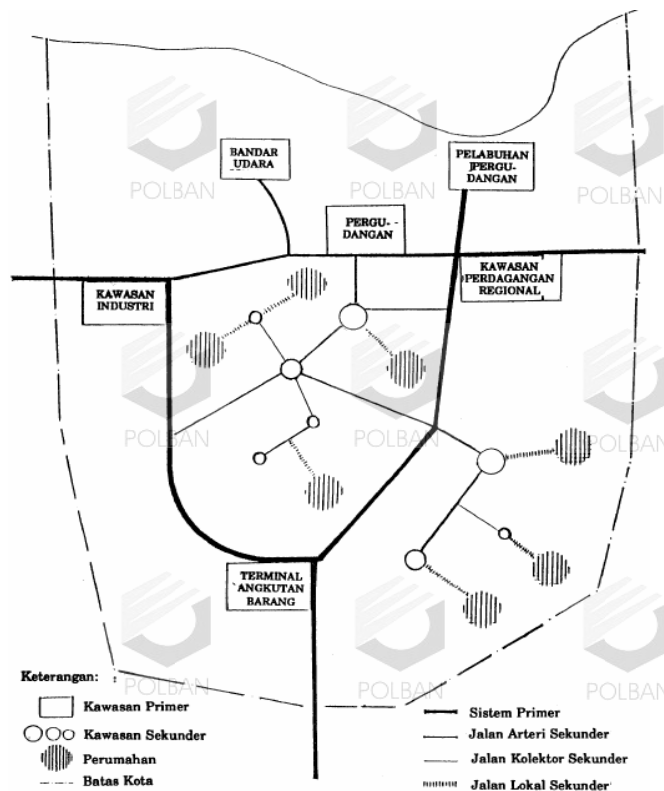
- i. Ruas jalan tersebut berperan penting dalam pelayanan terhadap wilayah/kawasan yang lebih luas dari wilayah/kawasan semula.

- ii. Ruas jalan tersebut makin dibutuhkan masyarakat dalam rangka pengembangan sistem transportasi.

Suatu ruas jalan dapat diturunkan statusnya menjadi lebih rendah apabila terjadi hal-hal yang berlawanan dengan yang tersebut. di atas. Peralihan status suatu jalan dapat diusulkan oleh pembina jalan semula kepada pembina jalan dituju. Pembina jalan yang menerima usulan atau saran memberikan pendapatnya kepada pejabat yang menetapkan status semula. Penetapan status ruas jalan dilaksanakan oleh pejabat yang berwenang menetapkan status baru dari ruas jalan yang bersangkutan, setelah mendengar pendapat pejabat yang menetapkan status semula.

2.4 Klasifikasi Fungsi Jalan

Kriteria ini dimaksudkan sebagai ciri-ciri umum yang diharapkan pada masing-masing fungsi jalan. Ciri-ciri ini dapat merupakan arahan fungsi jalan yang perlu dipenuhi/ didekati. Sketsa hipotetis hirarki jalan kota dapat dilihat pada Gambar 2.1.



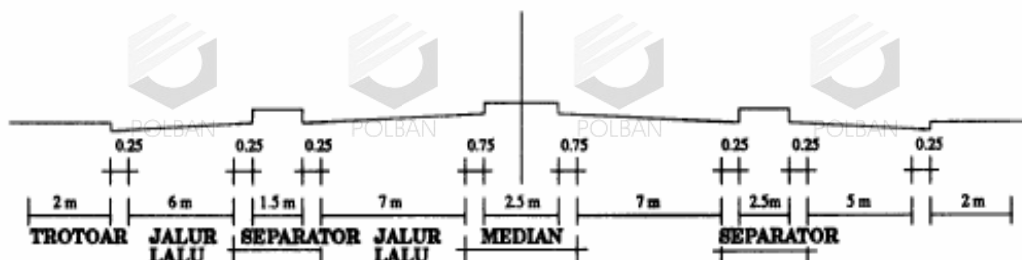
Gambar 2.1 Sketsa Hipotesis Hirarki Jalan

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO.

010/T/BNKT/1990

2.4.1 Jalan Arteri Primer

- Jalan arteri primer dalam kota merupakan terusan jalan arteri primer luar kota.
- Jalan arteri primer melalui atau menuju kawasan primer.
- Jalan arteri primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam.
- Lebar badan jalan arteri primer tidak kurang dari 8 meter (Gambar 2.2 dan Gambar 2.3).



Gambar 2.2 Penampang Tipikal Jalan Arteri Primer Kondisi Minimal Ideal

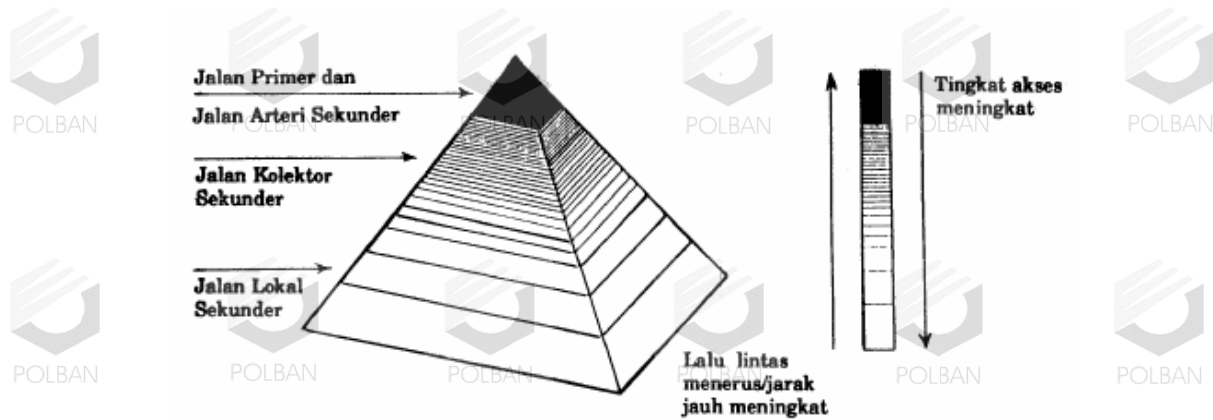
Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990



Gambar 2.3 Penampang Tipikal Jalan Arteri Primer Kondisi Minimal

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

- Lalu lintas jarak jauh pada jalan arteri primer adalah lalu-lintas regional. Untuk itu, lalu lintas tersebut tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, dan lalu lintas lokal, dari kegiatan lokal (Gambar 2.4).



Gambar 2.4 Konsep Klasifikasi Fungsi Jalan Dalam Hubungannya dengan Tingkat Akses

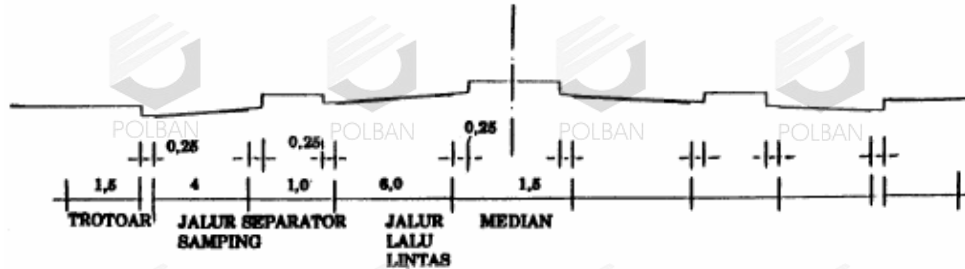
Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

- f. Kendaraan angkutan barang berat dan kendaraan umum bus dapat diizinkan melalui jalan ini.
- g. Jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi secara efisien. Jarak antar jalan masuk/akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 500 meter.
- h. Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
- i. Jalan arteri primer mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- j. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih besar dari fungsi jalan yang lain.
- k. Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan seharusnya tidak diizinkan.
- l. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu penerangan jalan dan lain-lain.
- m. Jalur khusus seharusnya disediakan yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- n. Jalan arteri primer seharusnya dilengkapi dengan median.

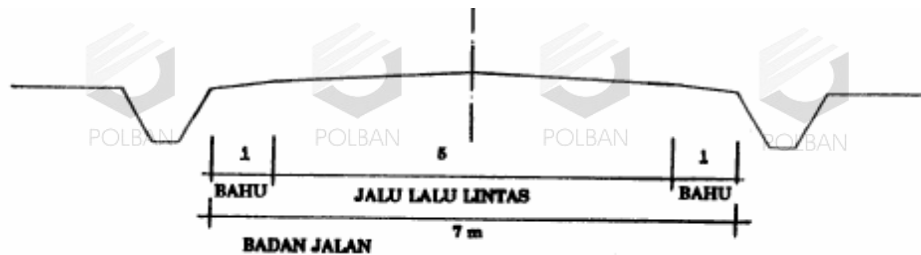
2.4.2 Jalan Kolektor Primer

- a. Jalan kolektor primer dalam kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota.
- b. Jalan kolektor primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan arteri primer.

- c. Jalan kolektor primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 (empat puluh) km per jam.
- d. Lebar badan jalan kolektor primer tidak kurang dari 7 (tujuh) meter (Gambar 2.5 dan gambar 2.6).



Gambar 2.5 Penampang Tipikal Jalan Kolektor Primer Kondisi Minimal Ideal
Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990



Gambar 2.6 Penampang Tipikal Jalan Kolektor Primer Kondisi Minimal
Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

- e. Jumlah jalan masuk ke jalan kolektor primer dibatasi secara efisien. Jarak antar jalan masuk/akses langsung tidak boleh lebih pendek dari 400 meter.
- f. Kendaraan angkutan barang berat dan bus dapat diizinkan melalui jalan ini.
- g. Persimpangan pada jalan kolektor primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
- h. Jalan kolektor primer mempunyai kapasitas yang sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- i. Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diizinkan pada jam sibuk.
- j. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas dan lampu penerangan jalan.

- k. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari jalan arteri primer.
- l. Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.

2.4.3 Jalan Lokal Primer

- a. Jalan lokal primer dalam kota merupakan terusan jalan lokal primer luar kota.
- b. Jalan lokal primer melalui atau menuju kawasan primer atau jalan primer lainnya.
- c. Jalan lokal primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) km per jam.
- d. Kendaraan angkutan barang dan bus dapat diizinkan melalui jalan ini.
- e. Lebar badan jalan lokal primer tidak kurang dari 6 (enam) meter (Gambar 2.7).



Gambar 2.7 Penampang Tipikal Jalan Lokal Primer

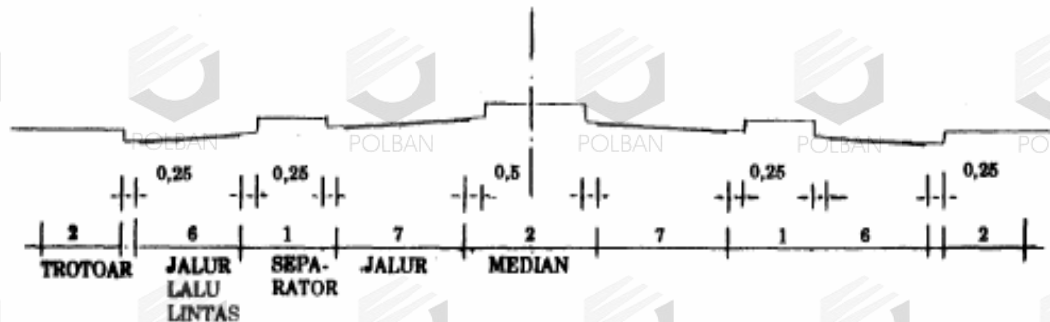
Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

- f. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling rendah pada system primer

2.4.4 Jalan Arteri Sekunder

- a. Jalan arteri sekunder menghubungkan :
 - i. kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu.
 - ii. antar kawasan sekunder kesatu.
 - iii. kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.
 - iv. jalan arteri/kolektor primer dengan kawasan sekunder kesatu.

- b. Jalan arteri sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 (tiga puluh) km per jam.
- c. Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 (delapan) meter (Gambar 2.8 dan Gambar 2.9).



Gambar 2.8 Penampang Tipikal Jalan Arteri Sekunder Kondisi Minimal Ideal

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990



Gambar 2.9 Penampang Tipikal Jalan Arteri Sekunder Kondisi Minimal

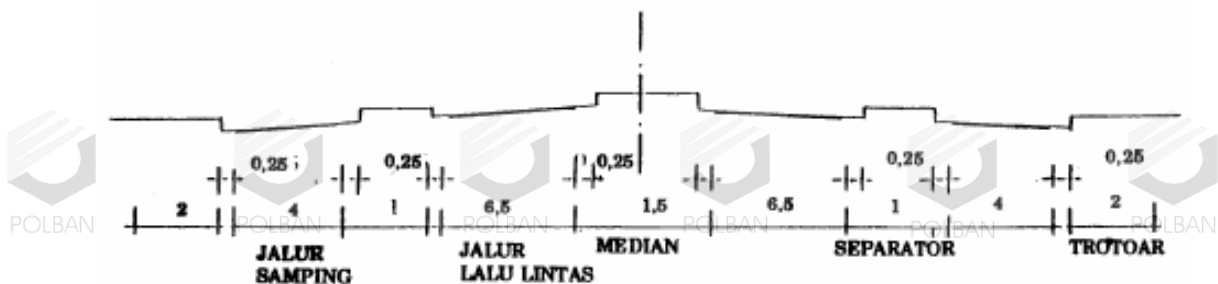
Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

- d. Lalu lintas cepat pada jalan arteri sekunder tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
- e. Akses langsung dibatasi tidak boleh lebih pendek dari 250 meter.
- f. Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota dapat diizinkan melalui jalan ini.
- g. Persimpangan pada jalan arteri sekunder diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
- h. Jalan arteri sekunder mempunyai kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- i. Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diizinkan pada jam sibuk.

- j. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu jalan dan lain-lain.
- k. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling besar dari sistem sekunder yang lain.
- l. Dianjurkan tersedianya Jalur Khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- m. Jarak selang dengan kelas jalan yang sejenis lebih besar dari jarak selang dengan kelas jalan yang lebih rendah.

2.4.6 Jalan Kolektor Sekunder

- a. Jalan kolektor sekunder menghubungkan:
 - i. enter kawasan sekunder kedua.
 - ii. kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
- b. Jalan kolektor sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 (dua puluh) km per jam.
- c. Lebar badan jalan kolektor sekunder tidak kurang dari 7 (tujuh) meter (Gambar 2.10 dan Gambar 2.11).



Gambar 2.10 Penampang Tipikal Jalan Kolektor Sekunder Kondisi Minimal Ideal

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO.

010/T/BNKT/1990



Gambar 2.11 Penampang Tipikal Jalan kolektor Sekunder Kondisi Minimal

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO.

010/T/BNKT/1990

- d. Kendaraan angkutan barang berat tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
- e. Lokasi parkir pada badan jalan-dibatasi.
- f. Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.
- g. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih rendah dari sistem primer dan arteri sekunder.

2.4.7 Jalan Lokal Sekunder

- a. Jalan lokal sekunder menghubungkan:
 - enter kawasan sekunder ketiga atau dibawahnya.
 - kawasan sekunder dengan perumahan.
- b. Jalan lokal sekunder didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 (sepuluh) km per jam.
- c. Lebar badan jalan lokal sekunder tidak kurang dari 5 (lima) meter (Gambar 12 dan Gambar 2.13).



Gambar 2.12 Penampang Tipikal Jalan Lokal Sekunder Kondisi Minimal Ideal

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990



Gambar 2.13 Penampang Tipikal Jalan Lokal Sekunder Kondisi Minimal

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

- d. Kendaraan angkutan barang berat dan bus tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
- e. Besarnya lalu lintas harian rata-rata pada umumnya paling rendah dibandingkan dengan fungsi jalan yang lain.

Sumber: Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Wilayah Perkotaan NO. 010/T/BNKT/1990

2.5 Proses Hierarki Analitik

Metode PHA atau *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model yang diperkenalkan oleh Thomas Lorie Saaty pada tahun 1971. Saaty (1971) menyatakan bahwa PHA adalah suatu model untuk membangun gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi-asumsi dalam memperoleh pemecahan yang diinginkan, serta memungkinkan menguji kepekaan hasilnya. Dalam prosesnya, PHA memasukkan pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis yang bergantung pada imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan. Dilain pihak, proses PHA memberi suatu kerangka bagi partisipasi kelompok dalam pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan.

Keuntungan penggunaan metode PHA adalah sebagai berikut:

- a. Memberi satu model tunggal, mudah di mengerti dan luwes untuk berbagai persoalan yang tidak terstruktur.
- b. Mempunyai sifat kompleksitas dan saling ketergantungan, dimana dalam memecahkan persoalan dapat memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem serta menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem.
- c. Elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat yang berlainan dan kelompok unsur yang serupa dalam setiap tingkat dapat disusun secara hierarki.
- d. Dengan menetapkan berbagai prioritas dapat memberikan ukuran skala objek dan konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan serta menuntun pada suatu taksiran menyeluruh kebaikan setiap alternatif.

- e. Memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka dan tidak memaksakan konsensus, tetapi mensintesis suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda-beda.
- f. Memungkinkan orang memperhalus definisi pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian melalui pengulangan.

Metode ini dipandang sangat tepat dalam memecahkan berbagai persoalan yang ingin diketahui karena bersifat fleksibel dalam pemanfaatannya dan dapat digunakan untuk berbagai kepentingan penelitian. Dengan demikian, maka dalam upaya mendapatkan model penelitian yang signifikan baik dalam disiplin ilmu perencanaan, sosial, ekonomi, dan politik, model PHA ini dapat mewakili kepentingan dari berbagai disiplin tersebut dalam konteks penelitian yang ingin dilakukan. Karakteristik peralatan PHA yang komprehensif ini tentunya merupakan suatu jalan keluar yang tepat dalam mengatasi kendala yang selama ini dirasakan dalam pemodelan kuantitatif sehingga hasil-hasil penelitian yang dilakukan tertata secara kuantitatif dan menyeluruh serta dapat dipertanggung jawabkan. Namun di sisi lain, metode PHA juga memiliki kelemahan yaitu adanya unsur subjektivitas dalam prosesnya karena PHA dibuat berdasarkan adanya pendapat dari responden ahli untuk penentuan variabel-variabelnya.

2.5.1 Aksioma Saaty

Ada beberapa landasan aksiomatik dalam metode PHA yang terdiri dari :

1. *Reciprocal comparison*, artinya matrik perbandingan berpasangan yang terbentuk harus berkebalikan. Misalnya, jika A adalah k kali lebih penting dari pada B maka B adalah $1/k$ lebih penting daripada A.
2. *Homogenit*, artinya kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan semangka dengan bola basket dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.
3. *Dependence*, artinya setiap level mempunyai kaitan (complete hierarchy) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (incomplete hierarchy).

4. *Espectation*, artinya menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

2.5.2 Langkah-Langkah Proses Hierarki Analitik

Secara umum, pengambilan keputusan dengan metode PHA didasarkan pada langkah-langkah berikut :

1. Mendefenisikan persoalan/masalah dan merinci pemecahan/solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki dari tingkat puncak sampai ke tingkat dimana dimungkinkan campur tangan untuk memecahkan persoalan.
3. Membuat sebuah matrik perbandingan berpasangan untuk kontribusi atau pengaruh setiap elemen yang relevan terhadap setiap kriteria yang berada setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matrik dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan perhitungan manual.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matrik perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Menguji konsistensi hierarki. Jika tidak memenuhi syarat dengan nilai CR < 0,100 maka penilaian harus diulang kembali.

2.5.3 Prinsip-Prinsip Dasar Proses Hierarki Analitik

Dalam memecahkan persoalan, metode PHA didasarkan pada beberapa prinsip dasar yaitu :

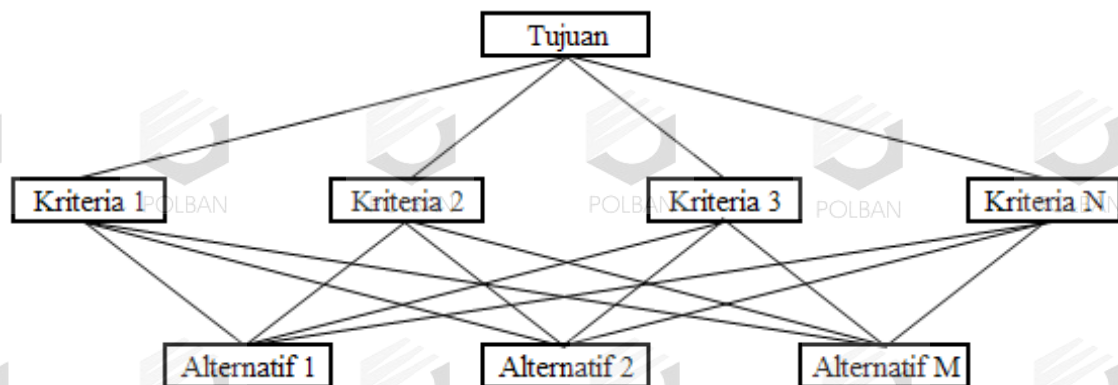
1. Dekomposisi (*decomposition*)

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan dekomposisi yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hierarki (*hierarchy*). Ada dua jenis hierarki, yaitu lengkap dan tak lengkap. Dalam hierarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya (lihat gambar 2.14). Jika tidak demikian, dinamakan hierarki tak lengkap (lihat gambar 2.15). Bentuk struktur dekomposisi yakni :

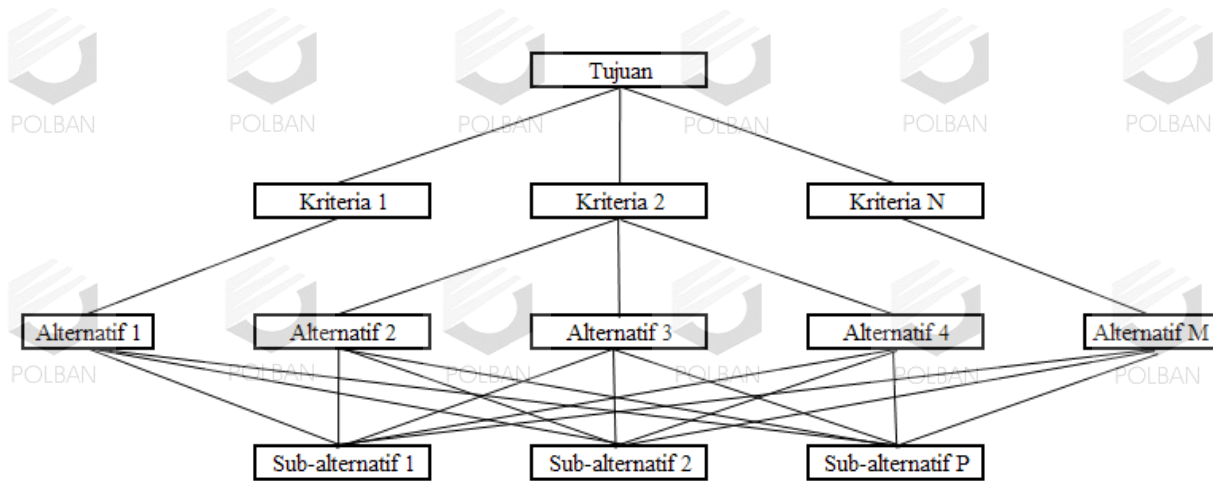
Tingkat pertama : Tujuan keputusan (*Goal*).

Tingkat kedua : Kriteria-kriteria.

Tingkat ketiga : Alternatif-alternatif.



Gambar 2.14 Struktur Hierarki Lengkap



Gambar 2.15 Struktur Hierarki Tak Lengkap

2. Penilaian perbandingan (*comparative judgement*)

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari PHA, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan tampak lebih mudah bila disajikan dalam bentuk matrik yang dinamakan matrik *pairwise comparison* yaitu matrik perbandingan berpasangan memuat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria.

3. Sintesis prioritas (*synthesis of priority*)

Sintesis prioritas dilakukan dengan menggunakan *eigen vector method*.

4. Konsistensi logis (*logical consistency*)

Logical consistency berarti dua hal. Pertama, pemikiran/objek yang serupa di kelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya. Misalnya, anggur dan kelereng dapat di kelompokkan dalam satu set homogeni jika kriterianya adalah bulat, tetapi tidak dapat jika kriterianya rasa. Kedua, tingkat hubungan antara gagasan/objek yang di dasarkan pada suatu kriteria tertentu. Misalnya, jika manis merupakan kriteria dan madu dinilai 5 kali lebih manis dibanding gula, dan gula 2 kali lebih manis dibanding sirop, maka seharusnya madu dinilai 10 kali lebih manis dibanding sirop. Jika madu hanya diinilai 4 kali manisnya dibanding sirop, maka penilaian tak konsisten dan proses harus diulang jika ingin memperoleh penilaian yang lebih tepat.

2.5.4 Uji Konsistensi Indeks dan Rasio

Salah satu perbedaan model PHA dengan model-model pengambilan keputusan yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak.

Saaty telah membuktikan bahwa Indeks Konsistensi dari matrik berordo n dapat diperoleh dengan rumus :

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

Dimana :

CI = Rasio penyimpanan (deviasi) konsistensi

(consistency index)

λ_{max} = Nilai *eigen* terbesar dari matrik berordo n

n = Ordo matrik

Nilai *eigen* maksimum suatu matrik tidak akan lebih kecil dari nilai n sehingga tidak mungkin ada nilai CI yang negatif. Makin dekat nilai *eigen* maksimum dengan besarnya matrik, makin konsisten matrik tersebut. Kemudian, apabila nilai *eigen* suatu matrik sama besar dengan ukurannya, maka matrik tersebut memiliki konsistensi 100%.

Tidak ada batasan yang baku berapa Indeks Konsistensi yang dapat di terima atau tidak, namun menurut beberapa literatur tingkat inkonsistensi sebesar 10% atau 0,1 ke bawah masih bisa di terima. Lebih lanjut itu harus di revisi karena terlalu besar bisa cenderung kepada suatu kesalahan yang cukup mendasar.

Batas ketidak konsistenan (*inconsistency*) yang telah di terapkan oleh Thomas Lorie Saaty di tentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (RI) yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh Oak Ridge National

Laboratory kemudian di kembangkan oleh Wharton School yang di perlihatkan seperti tabel berikut ini.

Tabel 2.3 Nilai *Random Index* (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Maksud dari angka 1 sampai dengan 10 adalah menunjukkan banyaknya kriteria yang di ambil oleh si pembuat keputusan. Angka ini juga menunjukkan besar matrik *pairwise comparison*. Jadi jika banyak kriteria yang diambil adalah tujuh, maka besar matrik *pairwise comparison*-nya adalah 7 x 7. Sedangkan angka-angka desimalnya adalah *Index Random* (RI) yang menyatakan rata-rata konsistensi dari matrik perbandingan berukuran 1 sampai dengan 10.

Dengan demikian, Rasio Konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana :

CI = Rasio Penyimpangan (deviasi) konsistensi
(*consistensi index*)

CR = Rasio Konsistensi

RI = *Index Random*

2.6 Karakteristik Arus Lalulintas

Teori arus lalu-lintas (*The theory of traffic flow*) didefinisikan penelaahan secara matematis pergerakan kendaraan yang melewati jaringan jalan. Volume lalu-lintas yaitu jumlah kendaraan yang lewat dalam suatu satuan waktu adalah

tidak konsisten, tergantung dari perioda waktu yang ditinjau misalnya variasi jam dalam sehari, variasi hari dalam seminggu, variasi minggu dalam sebulan dan variasi bulanan dalam setahun, serta karakteristik – karakteristik lainnya.

Teori arus lau-lintas diukur melalui empat karakteristik lalu-lintas

jalan raya yakni :

- Kecepatan (V)
- Arus (Q)
- Kosentrasi/ kepadatan (*concertration*)/ *density*) ; K
- (*headway*) HD

Dalam suatu areal tertentu maka variasi lalu-lintas menurut waktu dapat di bagi menjadi tiga yakni :

2.6.1 Perubahan karena Pertumbuhan Lalu-lintas

Perubahan karena pertumbuhan lalu-lintas biasanya dinyatakan dalam besaran prosen per tahun dan diklasifikasikan sebagai berikut :

a. Pertumbuhan Normal

Pertumbuhan normal yaitu naiknya jumlah kendaraan yang berada di jalan atau naiknya jumlah perjalanan (*trip*) akibat perkembangan yang normal, biasanya diukur melalui pertumbuhan ekonomi secara nasional.

b. *Diverted Traffic*

Diverted traffic yaitu lalu-lintas yang merubah rute perjalanan dari jalan raya yang satu ke jalan raya yang lain karena sesuatu alasan tertentu (biasanya lebih ekonomis) karakteristiknya misalnya moda dan asal tujuan sama sedangkan rute berubah.

c. *Converted Traffic*.

Converted traffic yaitu lalu-lintas yang terjadi karena adanya angkutan barang dan atau penumpang yang berganti alat angkutannya, misalnya sebelumnya tidak melewati jalan raya, sekarang melewati jalan raya.

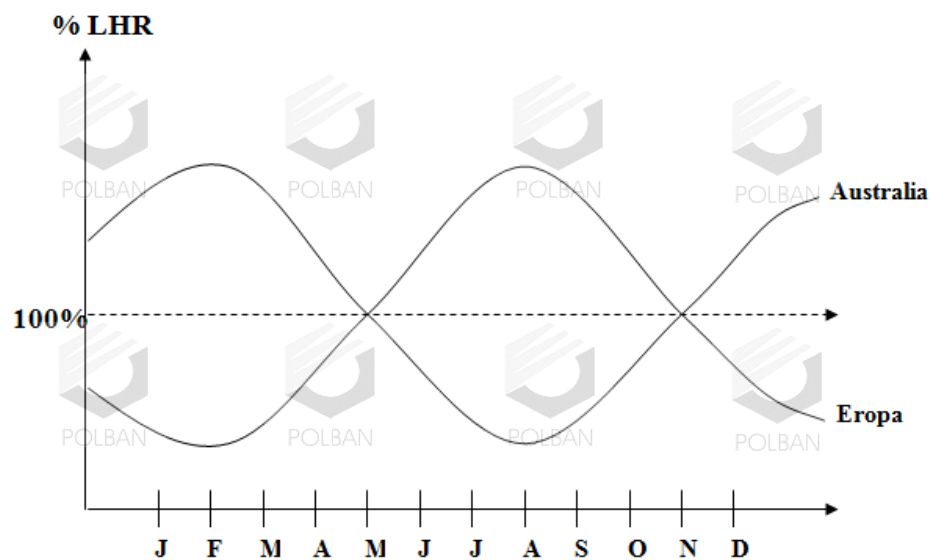
Tentunya dengan memperhitungkan alasan ekonomis karena jalan darat akan lebih murah dibandingkan sngkutan kapal laut, mengingat memperhitungkan waktu karakteristiknya asal tujuan sama merubah moda (dari KA ke jalan raya)

d. Generated Traffic atau Induced Traffic

Generated Traffic atau Induced Traffic yaitu lalu-lintas yang terjadi karena adanya pembangunan atau perbaikan jalan lalu-lintas angkutan ini tidak ada sebelumnya dan tidak akan terjadi tanpa pembangunan atau perbaikan jalan tertentu. Ini juga merupakan pertimbangan ekonomis yakni diharapkan biaya transport menjadi turun misalnya dari awalnya Rp. 500 /km menjadi Rp. 300/km.

2.6.2 Variasi Berkala (periode)

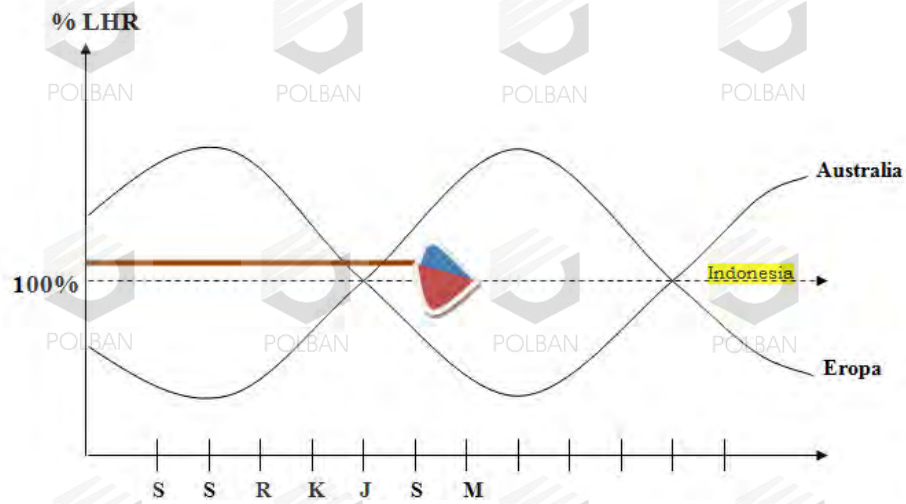
Mengamati arus lalu-lintas dalam variasi jam-jaman, harian, bulanan dan tahunan sehingga bisa membantu dalam menganalisa dan meramalkan arus lalu-lintas.



Gambar 2.16 Grafik Variasi Bulanan

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

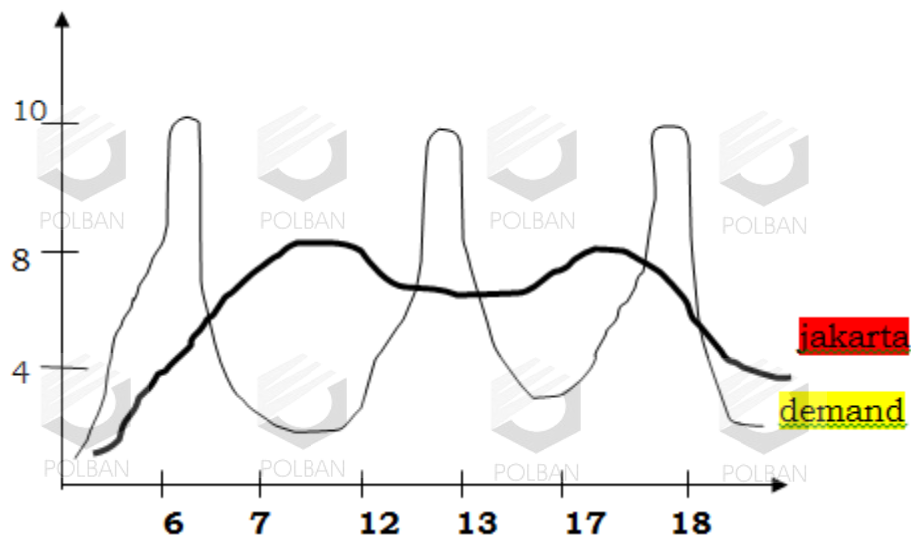
Terlihat grafik di atas merupakan model variasi bulanan untuk berbagai Negara, biasanya variasi bulanan ini tergantung dari musim atau iklim setempat sehingga variasi ini disebut sebagai variasi musim. Di Indonesia perubahan iklim tidak begitu besar seperti pada Negara-negara lain, sehingga grafik untuk Indonesia cenderung lebih rata (*flat*).



Gambar 2.17 Grafik Variasi Harian

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Variasi harian dalam seminggu tergantung dari manusia yang mempunyai aktifitas rutin dalam seminggu, variasi harian ini mempunyai kecenderungan untuk tetap konstan, pada grafik diatas terlihat bahwa untuk hari senin sampai jumat, volume hariannya kira-kira konstan, sedangkan volume sabtu dan minggu cenderung berfluktuasi, sesuai lokasi misalnya pada hari pasar seperti adanya pasaran : Pasar Minggu, Manis, Pon, wage dan sebagainya.



Gambar 2.18 Grafik Variasi Jam-jaman

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Variasi jam-jaman dalam sehari tergantung pada kebiasaan manusianya, untuk suatu hari normal tertentu varias ini adalah konstan, basanya pada daerah perkotaan adanya jam sibuk pagi dan jam sibuk sore. Terlihat di Jakarta puncak tidak terjadi karena macet.

2.6.3 Variasi Tak berkala

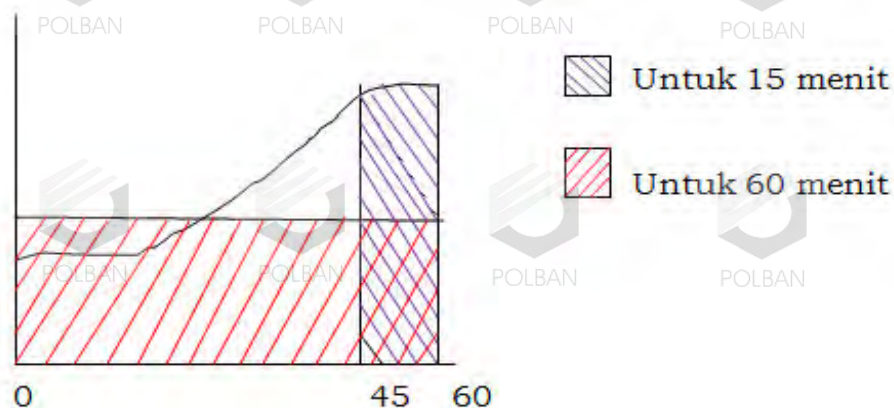
Variasi ini disebut tak berskala karena fluktuasinya tidak beraturan atau hanya sewaktu-waktu saja. Ini disebabkan oleh kejadian yang diluar dugaan seperti bencana alam, perayaan setempat, kunjungan pembesar dan sebagainya. Tempat rekreasi dan obyek wisata ramai dikunjungi diwaktu liburan yang menyebabkan naiknya volume lalu-lintas di jalan-jalan tertentu. Hari libur yang jatuh di akhir minggu akan menyebabkan fluktuasi yang berbeda dengan hari libur yang jatuh ditengah-tengah minggu. Hari libur seperti hari Raya Idul Fitri di Indonesia menyebabkan fluktuasi dalam volume lalu-lintas, sehingga memerlukan perhatian khusus karena tanggalnya yang berbeda tiap tahun.

Ukuran fluktuasi dalam 1 jam dinyatakan dengan PHF (Peak Hour Factor) dimana :

$$PHF = (\text{vol satu jam sibuk}) / (4 \times \text{vol 15 menit tertinggi})$$

$$PHF \leq 1$$

Bilamana PHF mendekati 1 maka fluktuasi semakin ekstrim dan secara grafis dapat dilihat sebagai berikut :

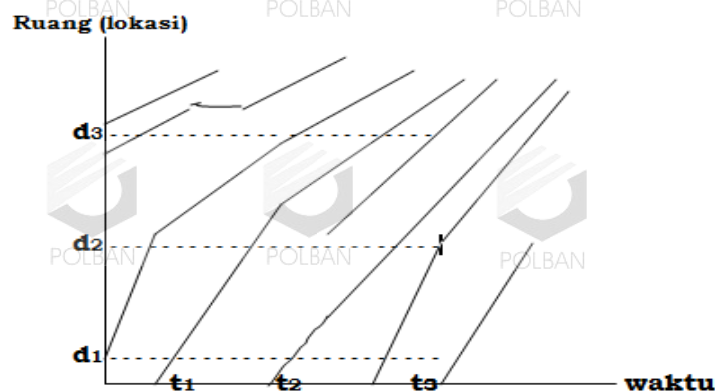


Gambar 2.19 Grafik PHF (Peak Hour Factor)

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

2.6.4 ARUSKENDARAAN(Q)

Pengertian arus kendaraan pada suatu jalur gerak merupakan suatu hal yang penting terhadap desain yang rasional untuk sarana-sarana yang baru dan juga untuk modifikasi dari sarana-sarana yang ada untuk dapat memenuhi dan mengatasi perubahan yang terjadi pada kondisi lalu-lintas. Karakteristik desain dari sarana fisik, cara bagaimana gerakan kendaraan diatur pada sarana tersebut seperti penugraturan lalu-lintas jalan, jadwal waktu keberangkatan – kedatangan kereta api dan karakteristik kendaraan itu sendiri termasuk operator atau pengemudinya, semuanya berinteraksi untuk menentukan kemampuan sarana tersebut dalam menampung beban lalu-lintas yang bekerja padanya. Oleh sebab itu pada desain sarana dan juga dalam menentukan rencana operasi ataupun prosedur-prosedur, hubungan interaksi ini harus ikut diperhitungkan. Penelaahan dalam menentukan karakteristik arus kendaraan pada ruas jalan (*way links*) dan persilangan (*interchanges*) seperti jumlah kendaraan maksimum yang mungkin melintas dan pengaruh dari berbeda-bedanya jumlah kendaraan yang melintas terhadap waktu perjalanan dan factor-faktor pengaruh kualitas pelayanan lainnya. Diharapkan hasil yang diperoleh dapat dimanfaatkan oleh para perencana ataupun pembuat keputusan untuk mendesain sarana transportasi yang sesuai dan memenuhi kebutuhan lalu-lintas kendaraan sebagaimana pengaruh lingkungan dan ekonomi. Alat yang sangat berguna untuk menganalisa arus kendaraan dan juga merupakan perlengkapan penting untuk menerangkan variabel-variabel utama dan hubungan-hubungan pada arus kendaraan adalah diagram waktu-ruang, karena dapat menggambarkan gerakan semua kendaraan pada suatu jalur gerak (ruang) dimana ditunjukkan lokasi setiap kendaraan sebagai fungsi dari waktu.



Gambar 2.20 Grafik Waktu Ruang S
Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Sering dianalogikan sebagai volume atau aliran meskipun istilah aliran lain tepat untuk menyatakan arus lalu-lintas dan mengandung pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam satu interval waktu tertentu, sedangkan volume lebih sering terbatas pada suatu jumlah kendaraan yang melewati suatu titik dalam ruang selama satu interval waktu tertentu. Satuan yang digunakan adalah kendaraan per jam (KPJ) atau Kend/Jam. Secara matematis *Wardrop* menunjukkan bahwa arus lalu-lintas yang bergerak sepanjang ruas jalan dapat dianggap sebagai seri dari n buah arus tambahan dengan arus q_i dan kecepatan tetap v_i dengan i mempunyai harga $1, 2, 3, \dots, N$. Arus Total diperoleh dengan menjumlahkan arus-arus tambahan n :

$$Q = \sum q_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

2.6.5 KECEPATAN (V)

Kecepatan ditentukan dari jarak yang ditempuh oleh kendaraan pada satuan waktu atau dalam beberapa penelitian, rata-rata kecepatan dihitung terhadap distribusi waktu kecepatan (kecepatan waktu rata-rata) atau kecepatan distribusi ruang (kecepatan ruang rata-rata). Adapun satuan yang digunakan adalah KPH (Kilometer Per Hour) atau km/jam. Dengan definisi aritmatika, kecepatan rata-rata kendaraan yang melalui suatu panjang jalan tertentu adalah :

$$\bar{V}_s = \frac{\sum (k_i \bar{V}_i)}{K} = \frac{\sum \bar{q}_i (v_i)}{K} = \frac{Q}{K}$$

Terlihat secara jelas yang menghubungkan arus/aliran dan konsentrasi/kepadatan adalah kecepatan ruang rata-rata.

1. Ukuran Kecepatan

Kecepatan (V) didefinisikan sebagai perbandingan antara jarak yang ditempuh dan waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut, kecepatan bisa dianggap sebagai ukuran kualitas (mutu) dari suatu arus lalu-lintas dan biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam ($1 \text{ km/jam} = 0,278 \text{ m/det}$) dan (1

m/det = 3,6 km/jam). Tetapi itupun tergantung dari cara pendekatan yang dilakukan seperti dengan *Time Mean Speed* (V_t) dan *Space Mean Speed* (V_s).

■ Time Mean Speed (V_t)

Adalah rata-rata dari kecepatan kendaraan selama suatu jangka waktu pada suatu titik tertentu jadi V_t didasarkan pada kecepatan masing-masing kendaraan yang merupakan distribusi dalam waktu. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{V}_t = \frac{\sum V_{ti}}{n} \quad \text{dimana } V_{ti} = \text{spot speed kend ke } i$$

Spot speed adalah kecepatan sesaat dari kendaraan pada suatu tempat tertentu.

■ Space Mean Speed (V_s)

Adalah rata-rata dari kecepatan kendaraan di berbagai tempat pada saat tertentu. Jadi V_s didasarkan pada kecepatan masing-masing kendaraan yang merupakan distribusi dalam ruang. Bila pengamatan berupa *spot speeds* (V_{ti}) maka V_s biasa dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{V}_s = \frac{d}{1/n \sum t_i} = \frac{1}{1/n \sum 1/V_{ti}}$$

Dimana : d = jarak, t_i = waktu ke i

Maka V_s adalah *harmonic mean* dari *spot speeds*, nilai V_t selalu lebih besar dari pada V_s kecuali pada keadaan ideal dimana semua kendaraan bergerak dengan kecepatan yang sama dan V_s menjadi sama besar dengan V_t .

Bila pengamatan adalah untuk V_s maka V_t bisa diperoleh :

$$\bar{V}_t = \bar{V}_s + \frac{\sigma_s^2}{\bar{V}_s} \quad \text{dimana } \sigma_s^2 \text{ adalah variasi dari } \bar{V}_s \text{ sedangkan}$$

$$\sigma_s^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} ; n \geq 30$$

■ *Running Speed*

Disebut sebagai kecepatan adalah kecepatan rata-rata dari suatu kendaraan pada suatu potongan jalan selama sedang bergerak dan dihitung dari jarak yang ditempuh dibagi waktu pergerakan (*Running Time*), dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Running Speed} = \text{distance} / \text{running time}$$

■ *Overall Travel Speed*

Disebut kecepatan total adalah kecepatan perjalanan rata-rata pada suatu potongan jalan yang dihitung dari jarak yang ditempuh dibagi waktu perjalanan, termasuk waktu berhenti.

■ *Travel Time*

Disebut waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan oleh sebuah kendaraan dari arus lalu-lintas untuk bergerak dari satu Titik ke titik yang lain.

■ *Total Travel Time*

Disebut sebagai waktu perjalanan total adalah jumlah dari masing-masing waktu perjalanan dari semua kendaraan dari arus lalu-lintas untuk bergerak dari satu titik ke titik yang lain.

■ *Time Headway (Ht)*

Disebut waktu antara adalah selisih waktu dari dua buah kendaraan yang berturut-turut melewati suatu t tertentu, waktu antara H_t biasanya dinyatakan dalam detik. Waktu antara rata-rata (\hat{H}_t) adalah rata-rata dari semua waktu antara dan dinyatakan dalam detik per kendaraan. Besar \hat{H}_t biasa dihitung dari Q atau q yakni :

$$\hat{H}_t = 3600 T / Q = 3600 / q \text{ dimana } T \text{ adalah dalam jam, } q \text{ arus}$$

2. KONSENTRASI (K)

Konsentrasi sering disebut sebagai Kepadatan/Kerapatan (*Density*) adalah jumlah kendaraan pada suatu panjang jalan tertentu dalam sesaat. Biasanya

dinotasikan dengan jumlah kendaraan per kilometer panjang jalan per jalur (kend/km). Konsentrasi dari masing-masing arus tambahan adalah :

$$K_i = q_i / V_i \quad \text{dimana } i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Diperoleh total konsentrasi sebagai berikut :

$$K = \sum (q_i / V_i)$$

Beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. Meningkatnya arus otomatis konsentrasi bertambah.
2. Kecepatan kendaraan sama dengan nol, konsentrasi akan mencapai nilai maksimum atau konsentrasi kemacetan (*jam concentration*).
3. Bilamana arus meningkat terus maka konsentrasi juga akan meningkat dan kecepatan kendaraan akan turun, sehingga ruang yang tersedia akan berkurang.

3. HEADWAY (HD)

Ruang (*space*) dapat diukur baik dalam batasan jarak maupun waktu, yang dikenal sebagai jarak antara (*distance headway*) dan waktu antara (*time headway*).

Jarak dan waktu antara tersebut sangat penting bagi seluruh operasi dan control lalu-lintas, dan manuver kendaraan termasuk menyalip, pindah jalur dan pergerakan di persimpangan jalan. Suatu persamaan yang umum untuk menentukan jarak antara (*distance headway*) dan H dalam meter adalah sebagai berikut :

$$HD = L + p V + [(V^2)/2gf]$$

Dimana; L = Panjang kendaraan

V = Kecepatan (m/det)

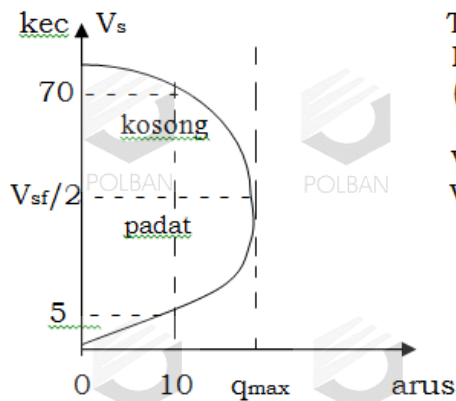
p = Waktu pengamatan (det)

f = Koefisien gesek untuk kondisi tertentu

$$g = 9,807 \text{ m/det}^2$$

Hubungan Kecepatan-Arus-Konsentrasi-Headway

Hubungan Kecepatan dengan Arus dapat dilihat dalam gambar sbb:



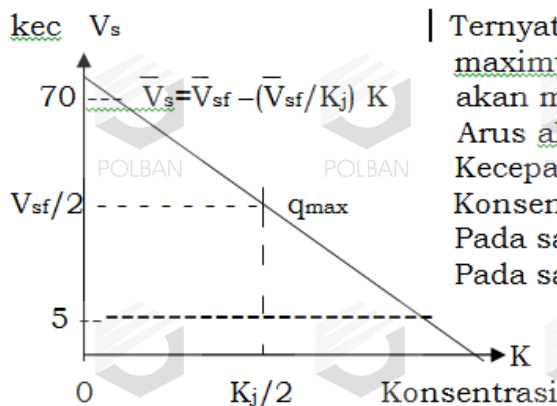
Terlihat bilamana tidak ada arus ($q=0$)
Kec akan max atau kec tidak ada
(karena tidak ada kendaraan) ambil
 $Q = 10$ kend/jam maka diperoleh
 $V_1 = 5$ km/jam (kondisi jalan padat)
 $V_2 = 70$ km/jam (kondisi jln kosong)

$$Q_{\max} = [V_{sf} \times K_j] / 4$$

Gambar 2.21 Hubungan Kecepatan dengan Arus

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Adapun hubungan kecepatan dengan konsentrasi/kepadatan adalah mengikuti kurva dibawah ini :

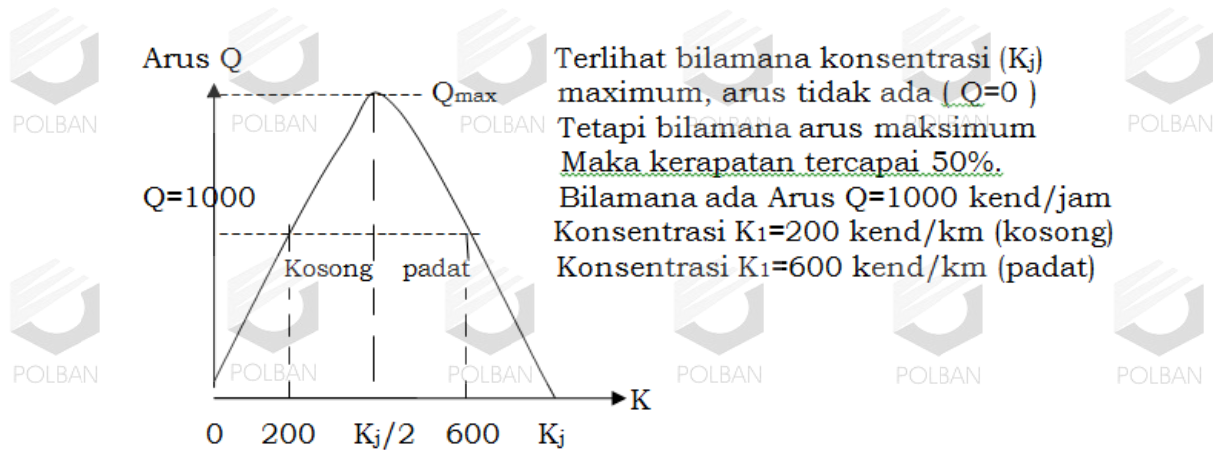


Ternyata bilamana konsentrasi
maximum ($V=0$) artinya kecepatan
akan menjadi minimum (berhenti)
Arus akan maksimum (q_{\max}) apabila
Kecepatan tercapai 50% ($V_{sf}/2$) atau
Konsentrasi tercapai 50% ($K_j/2$)
Pada saat kec $V_1=5$ km/jam K besar
Pada saat kec $V_2=70$ km/jam K kecil

Gambar 2.22 Hubungan Kecepatan dengan Konsentrasi

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Selanjutnya hubungan antara Arus dengan Konsentrasi bisa dilihat dalam grafik di bawah ini :



Gambar 2.23 Hubungan Arus dengan Konsentrasi
Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Hubungan Linear antara Kecepatan dan Konsentrasi

Menurut Greenshields pada tahun 1934 yang melakukan analisis jalan pedesaan di Ohio USA dan diperoleh hubungan linear antara kecepatan dan konsentrasi sebagai berikut :

$$\bar{V}_s = \bar{V}_{sf} - (\bar{V}_{sf} / K_j) K \quad \dots\dots\dots (1)$$

Dimana ;

\bar{V}_s = space mean speed (rata-rata kecepatan ruang)

\bar{V}_{sf} = space mean speed for free flow condition (rata² kecepatan ruang untuk kondisi arus bebas)

K_j = jamming concentration (kerapatan macet)

K = concentration (kerapatan)

Kita tahu $\bar{V}_s = Q/K$ lakukan substitusi kepersamaan diatas :

$$Q = (\bar{V}_{sf}) K - (\bar{V}_{sf} / K_j) K^2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

Juga untuk $K = (Q/\bar{V}_s)$ lakukan substitusi seperti diatas :

$$\bar{V}_s = (\bar{V}_{sf} - (\bar{V}_{sf}/K_j) (Q/\bar{V}_s)) \dots\dots\dots(3)$$

$$(Q \cdot \bar{V}_{sf}) / (K_j \cdot \bar{V}_s) = \bar{V}_{sf} - \bar{V}_s$$

$$(Q \cdot \bar{V}_{sf}) = (K_j \cdot \bar{V}_s) (\bar{V}_{sf} - \bar{V}_s)$$

$$(Q \cdot \bar{V}_{sf}) = (K_j \cdot \bar{V}_s \cdot \bar{V}_{sf}) - (K_j \cdot \bar{V}_s^2)$$

$$Q = (K_j \cdot \bar{V}_s) - (K_j/\bar{V}_{sf})\bar{V}_s^2 \dots\dots\dots(4)$$

Lakukan *diffeensiasi* bilamana arus adalah maksimum, dari persamaan (2) terhadap konsentrasi :

$$Q = (\bar{V}_{sf}) K - (\bar{V}_{sf}/K_j) K^2$$

$$\delta Q / \delta K = (\bar{V}_{sf}) - 2(\bar{V}_{sf})(K/K_j) = 0$$

$$(\bar{V}_{sf}) = 2(\bar{V}_{sf})(K/K_j)$$

$$K_i = 2K$$

Maka konsentrasi maksimum $K = K_{\max} = K_j/2$

Untuk mendapatkan rata-rata kecepatan ruang lakukan *differensiasi* bilamana arus maksimum dari persamaan (4) terhadap kecepatan ruang:

$$Q = (K_j \cdot \bar{V}_s) - (K_j/\bar{V}_{sf})\bar{V}_s^2$$

$$\delta Q / \delta \bar{V}_s = K_j - 2(K_j/\bar{V}_{sf})\bar{V}_s = 0$$

$$K_j = 2(K_j/\bar{V}_{sf})\bar{V}_s$$

$$\bar{V}_s = (\bar{V}_{sf})/2$$

Kecepatan rata-rata ruang max $\bar{V}_s = \bar{V}_{s\max} = (\bar{V}_{sf})/2$

Untuk mendapatkan arus maksimum lakukan substitusi :

$$K = K_{\max} = K_j/2 \text{ dan } \bar{V}_s = \bar{V}_{s\max} = (\bar{V}_{sf})/2 \text{ ke persamaan ;}$$

$$\bar{V}_s = Q/K$$

$$(\bar{V}_{sf})/2 = (2Q)/K_j$$

$$Q = (\bar{V}_{sf} \cdot K_j)/4$$

Jadi $Q_{\max} = (\bar{V}_{sf} \cdot K_j) / 4$ atau

$$Q_{\max} = \bar{V}_{\max} \times K_{\max}$$

Teori Lighthill & Whitham's

Dalam teori arus lalu-lintas ada analogi antara aliran cairan dan arus lalu-lintas. Lighthill & Whitham's telah mengemukakan teorinya melalui dasar pendekatan arus berkesinambungan (*continous flow*), dalam cairan dinamis diperlihatkan melalui perilaku proses stokastik (*behavior of a stochastic process*), untuk populasi yang besar dalam hal ini adalah jumlah total kendaraan.

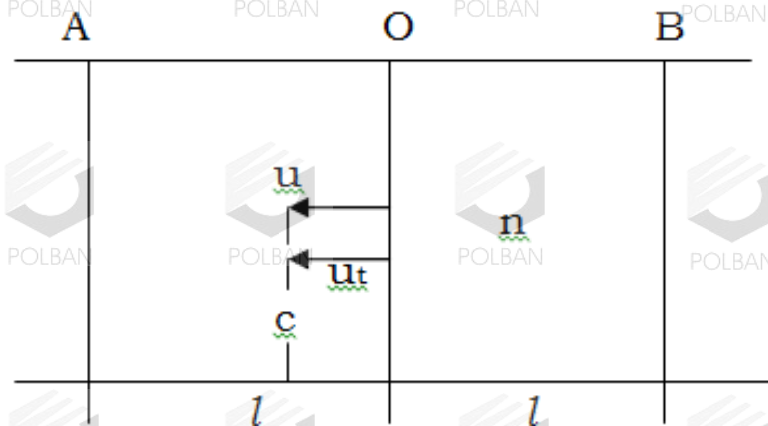
Ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi diantaranya :

- Persamaan bersifat kontinu mengikuti hukum kekekalan untuk kendaraan yakni:

$$\text{inflow} = \text{out flow} \pm \text{storage}$$

- Pada titik sembarang di jalan, arus Q adalah fungsi dari pada konsentrasi K .

Untuk lebih memahami teori ini lihatlah gambar berikut ini :



Gambar 2.24 Grafik Aliran Kendaraan

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Panjang jalan AB dimana titik O merupakan titik tengah (*observer*) pengamatan, sedangkan jumlah n adalah banyaknya kendaraan sepanjang OB bilamana pengamat mulai menghitung jumlah kendaraan yang melewatinya.

Penghitungan dihentikan pada waktu t terakhir (*expiry*) bilamana semua kendaraan n telah melewati pengamat. Dengan cara yang sama bilamana pengamat mulai menghitung, pengamat mulai bergerak di titik O dan berjalan dengan aliran kecepatan U yang lebih kecil dari V_s yakni kecepatan rata-rata ruang aliran dan dihitung jumlah kendaraan yang melewatinya. Penghitungan dihentikan pada waktu t terakhir dimana semua kendaraan n telah melewati O . Pengamat telah bergerak sejauh OC dalam waktu t , sehingga diperoleh :

$$OC = U.t$$

Jumlah dihitung melalui :

Pergerakan pengamat = jumlah panjang l – jumlah panjang OC

$$= Q.t - \{ (U.t.n) / l \} \quad \text{dimana; } n/l = K$$

$$= Q.t - (U.t.K)$$

$$= t (Q - K.U)$$

Ini merupakan arus relatif pengamat bergerak.

Diduga dua pergerakan pengamat berjalan dengan kecepatan U pada waktu t dipisah (*apart*).

Diperkirakan arus dan kerapatan dipilih dengan waktu tertentu dan pilihan relative kecil, tetapi pengamat telah mengatur (*adjust*) kecepatan U , juga kendaraan yang melewati mereka dikurangi kendaraan lewat rata-rata, sama untuk masing-masing yakni :

$Q - K.U$ adalah sama untuk masing-masing

Untuk pengamat 1 dan 2 :

$$Q_1 - (K_1.U) = Q_2 - (K_2.U)$$

$$U = (Q_1 - Q_2) / (K_1 - K_2)$$

Dalam persamaan diatas Q_1 dan Q_2 merupakan arus sedangkan K_1 dan K_2 adalah kerapatan pengamatan oleh pengamat pada waktu t terpisah.

Pilihan diambil dalam arus dan kerapatan sebagai ΔQ dan ΔK maka ;

$$U = (\Delta Q / \Delta K)$$

Tetapi jumlah kendaraan antara pengamat harus tetap sama, dan jumlah kendaraan yang melewati sembarang titik antara waktu yang diamati melewati itu adalah $Q.t$.

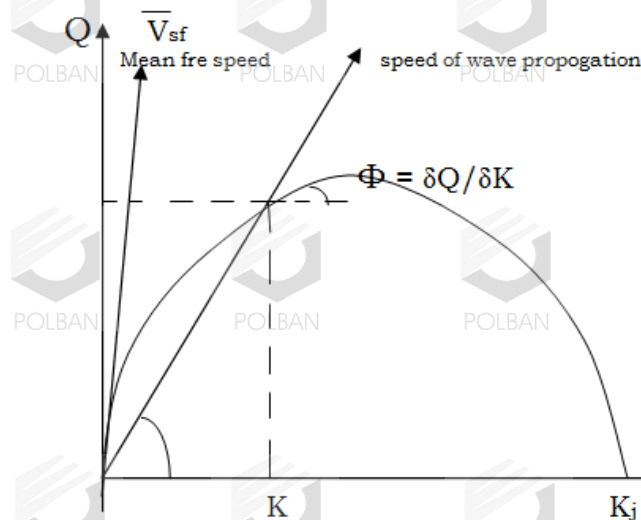
Dengan kata lain bilamana pilihan dalam arus terukur, gelombang kendaraan yang melalui aliran perjalanan diberikan melalui persamaan ;

$$U = (\Delta Q / \Delta K)$$

Kecepatan ini sangat relatif untuk di jalan, mungkin positif atau negatif tetapi itu tidak lebih besar dari V_s yakni rata-rata kecepatan ruang (*the space mean speed*).

Jika Q dan K adalah hubungan fungsional, maka pilihan terkecil arus pada kecepatan adalah ;

$\Phi = (\delta Q / \delta K)$ dimana $\delta Q / \delta K$ adalah kurva slope tangen.



Gambar 2.25 Kurva Konsentrasi – Arus

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

$$Q = K \cdot V_s$$

$$\delta Q / \delta K = K \{(\delta V_s / \delta K)\} + V_s$$

Kita tahu : $\Phi = (\delta Q / \delta K)$

$$= K \{(\delta V_s / \delta K)\} + V_s$$

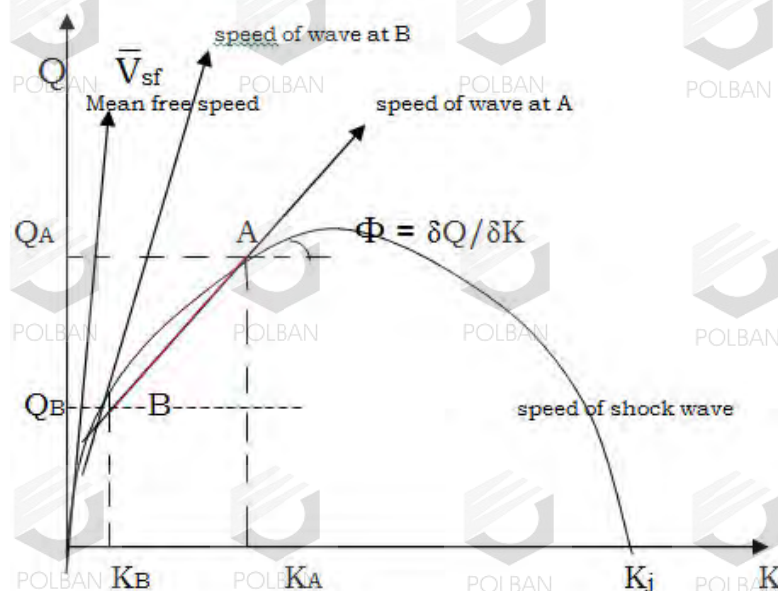
Sebagai catatan bahwa kecepatan gelombang di puncak adalah nol

Pertimbangan sebuah jalan dimana lalu-lintas adalah padat (dense) di titik A dan kurang padat di B. Diagram dasar arus lalu-lintas dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Lereng kurva adalah turun pada titik B hingga A, kecepatan gelombang merambat yakni Q_B di B adalah lebih besar disbanding kecepatan merambat Q_A di A. Sebuah aliran gelombang sekarang akan diturunkan jika arus dipilih tidak kontinu dari A ke B maka kecepatan aliran gelombang adalah :

$$= \Delta Q / \Delta K$$

$$= (Q_A - Q_B) / (K_A - K_B)$$

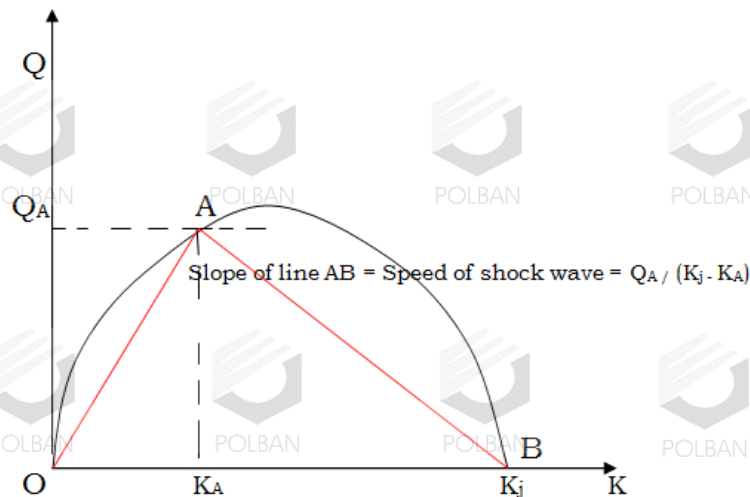
$$= \text{Lereng dihubungkan oleh A}$$



Gambar 2.26 Grafik Kecepatan Aliran Gelombang

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

Sebagai ilustrasi, aliran gelombang (*shock wave*) bisa didekati pada sebuah lampu persimpangan (*traffic light*), dimana kendaraan diambil disebuah perhentian dari sebuah arus Q_A pada konsentrasi/kepadatan K_A . Dalam daerah perhentian kendaraan arus adalah nol dan kepadatan adalah tinggi dan hampir menjangkau nilai kemacetan. Daerah ini pada arus hentian dan kepadatan tinggi adalah merambat ke belakang melalui rata-rata aliran gelombang. Adapun kecepatan dapat ditunjukkan melalui lereng garis AB seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.27 Grafik kecepatan Aliran Gelombang pada garis AB

Sumber: Hand Out TLL 2012 (Ir. Moch. Duddy Studyana, MT)

2.7 Mass Rapid Transit

Proyek Mass Rapid Transit Jakarta adalah Proyek Pemerintah Prov. DKI Jakarta dalam menanggulangi kemacetan yang akhir-akhir ini sering terjadi dan sangat memacetkan. Kereta yang dipergunakan bisa KRL ataupun Monorel. Bersama Transjakarta diharapkan proyek ini dapat menanggulangi kemacetan lalu-lintas.

Sumber: http://id.m.wikipedia.org/wiki/Proyek_MassTransit_Jakarta

MRT (Mass Rapid Transit) adalah suatu sistem transportasi perkotaan yang mempunyai 3 kriteria utama, mass (daya angkut besar), rapid (waktu tempuh cepat dan frekuensi tinggi), dan transit (berhenti di banyak stasiun di titik utama perkotaan). Namun, belakangan ini kita sering salah kaprah tentang maksud definisi MRT itu sendiri. Pemberitaan media yang cenderung asal-asalan dan

kurang memperhatikan konten membuat masyarakat bukannya menjadi cerdas tapi menjadi makin bodoh (termasuk saya). Oke, saya coba luruskan dengan pengetahuan saya yang agak minim. Tabel berikut merupakan perbedaan dari jenis MRT.

Sumber: <http://austengineer.wordpress.com/2012/12/24/mass-rapid-transit-2/>

- **Sistem MRT Definisi dan Elemen Sistem**

Bus Rapid Transit (BRT) Sistem transportasi berbasis jalan yang mengkombinasikan elemen stasiun dan kendaraan dengan sistem perencanaan transportasi kota, umumnya mencakup jalur bus yang terpisah dan modernisasi teknologi bus. BRT juga umumnya mencakup: (i) sistem turun-naik penumpang yang cepat; (ii) sistem tiket yang efisien; (iii) stasiun dan halte yang nyaman; (iv) teknologi bus yang ramah lingkungan; (v) integrasi moda transportasi; (vi) pelayanan konsumen yang baik.

Commuter rail systems Kereta komuter yang menghubungkan daerah urban dengan sub-urban, namun berbeda dari LRT atau metro, dimana perjalanan lebih panjang dan jalur rel merupakan bagian dari sistem yang telah ada.

Light Rail Transit (LRT) Sistem transportasi metropolitan berbasis rel elektrik yang ditandai dengan kemampuan mengoperasikan kereta pendek di sepanjang jalur eksklusif baik di bawah tanah, udara atau di jalan.

Metro Sistem transportasi dengan menggunakan kereta berkinerja tinggi, digerakkan secara elektrik, beroperasi di jalur eksklusif, tanpa jalur persilangan, dengan peron stasiun yang besar. Metro adalah istilah internasional untuk subway atau heavy-rail transit.

Jadi, jika diambil definisi dari tabel tersebut, maka KRL/Commuter Line yang sudah ada di Jabodetabek merupakan salah satu jenis MRT. Transjakarta dengan busway nya pun merupakan salah satu jenis MRT. Sebenarnya Jakarta ini sudah punya MRT! Nah kan, jadi yang digembar gemborkan media dan pemprov DKI kalau Jakarta mau punya MRT dari Lebak Bulus sampai Bundaran HI itu apa? Ya itu MRT juga, jenisnya adalah mungkin bisa dibilang Metro. Karena

katanya akan dibuat sistem subway (bawah tanah) atau melayang sehingga tidak akan ada persilangan dan hanya menghubungkan daerah metro (kota Jakarta).

Perbedaan MRT dengan Monorail, Monorail itu lebih ke Light Rail Transit, karena biasanya kereta monorail itu hanya terdiri dari maksimal 3 gerbong dengan kapasitas penumpang yang lebih sedikit dibanding commuter line. Berat kendaraan pun lebih ringan. Juga disebut “mono” rail karena sistem rel dan roda kereta berbeda dengan kereta konvensional. Contohnya di Indonesia ada di Taman Mini Indonesia Indah jika ingin melihat dan merasakannya.

Sumber: <http://ardypurnawansani.wordpress.com/2008/05/26/efektifkah-subway/>

MRT adalah singkatan dari Mass Rapid Transit yang secara harafiah berarti angkutan yang dapat mengangkut penumpang dalam jumlah besar secara cepat.

Beberapa bentuk dari MRT antara lain:

- Berdasarkan jenis fisik : BRT (Bus Rapid Transit), Light Rail Transit (LRT) yaitu kereta api rel listrik, yang dioperasikan menggunakan kereta (gerbong) pendek seperti monorel dan Heavy Rail Transit yang memiliki kapasitas besar seperti kereta Jabodetabek yang ada saat ini
- Berdasarkan Area Pelayanan : Metro yaitu heavy rail transit dalam kota dan Commuter Rail yang merupakan jenis MRT untuk mengangkut penumpang dari daerah pinggir kota ke dalam kota dan mengantarkannya kembali ke daerah penyangga (sub-urban).

Jenis yang akan dibangun oleh PT MRT Jakarta adalah MRT berbasis rel jenis Heavy Rail Transit.

Sumber: http://www.jakartamrt.com/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=102&lang=id