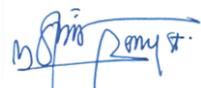




UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
SISTEM TRANSPORTASI	TS3246	Mata Kuliah Keahlian Prodi	2	VI	Januari 2020
	Dosen Pengembang RPS  Hanantatur Adeswastoto, MT.		Dosen Pengampu MK  Hanantatur Adeswastoto, MT.		Ketua Prodi  Beny Setiawan, MT.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL Prodi	<p>PP2 - Memiliki kemampuan untuk memberikan solusi dan mengambil keputusan terkait permasalahan atau hal-hal strategis dalam hubungannya dengan dunia konstruksi berdasarkan kajian keilmuan yang ada;</p> <p>PP3 - Memiliki kemampuan untuk memaksimalkan <i>softskill</i> dalam hal keuletan, kemampuan untuk dapat melihat dan mengambil peluang serta jiwa yang mampu mengembangkan keahlian sebagai bekal berkompetisi di dunia kerja;</p> <p>KK2 - Menguasai dan memiliki kemampuan dalam pengembangan <i>hardskill</i> ilmu-ilmu ketekniksipil terapan yang sesuai dengan bidangnya, serta mampu mengevaluasi diri, mengelola pembelajaran diri sendiri untuk memperoleh informasi mengenai isu-isu terkini dan perkembangan teknologi terkait dengan bidang yang sesuai;</p> <p>KK3 - Memiliki kemampuan untuk merancang suatu konstruksi bangunan sesuai dengan kajian ilmu dan teknologi dengan memanfaatkan metode, teknik dan instrumen rekayasa modern;</p> <p>KU1 - Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;</p>			
	CP-MK	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat mengetahui sistem transportasi, fungsi sistem transportasi dalam kehidupan, mengidentifikasi permasalahan transportasi, menganalisa sistem transportasi yang ada, dapat memberikan solusi sederhana tentang permasalahan transportasi.			
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Sistem Transportasi merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program strata 1 Teknik Sipil di semester 6. Mata kuliah ini mengajarkan konsep-konsep dasar sistem transportasi, fungsi sistem transportasi dalam kehidupan, identifikasi permasalahan transportasi, analisa sistem transportasi yang ada, serta solusi sederhana tentang permasalahan transportasi.				
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian sistem transportasi 2. Komponen-komponen sistem transportasi 3. Transportasi massal 4. Biaya transportasi 5. Analisa kebutuhan transportasi 6. Sistem operasi dan manajemen transportasi 				

	7. Perencanaan transportasi jangka panjang				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Morlok, EK terjemahan Hainim, JK., "Pengantar teknik dan perencanaan Transportasi", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1985. 2. Abbas Salim, "Manajemen Transportasi", Raja Grasindo Persada, Jakarta, 1995 3. Button KJ, "Transport Economics", Heinemann, London.1982 4. C. Jotin Khisty dan B. Kent Lall terjemahan Fidel Miro, "Dasar-dasar Rekayasa Transportasi", Penerbit Erlangga, Jakarta, 2005. 5. Fidel Miro, "Perencanaan Transportasi untuk mahasiswa, perencana dan praktisi", Penerbit Erlangga Jakarta, 2005. 6. Jon D. Fricker dan Robert K. Whitford, "Fundamentals of Transportation Engineering a Multimodal Systems Approach", Penerbit Person Prentice Hall, 2004. 				
Media Pembelajaran	Pendekatan : Ekspotori dan Inkuiri Metode : Ceramah, Diskusi, Demonstrasi, Tanya Jawab, Latihan Tugas : Kelompok (Makalah, dan Problem Set) Media : OHP dan LCD (<i>in-focus</i>)				
Team Teaching	-				
Matakuliah Prasyarat	-				
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang diharapkan (Sub-CP MK)	Indikator	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Kriteria, Bentuk dan Bobot Penilaian
1	Mahasiswa mampu memahami tujuan perkuliahan dengan memiliki motivasi tinggi serta strategi belajar yang efektif untuk mendukung perkuliahan Sistem transportasi	Penjelasan tentang tujuan perkuliahan dan kesiapan belajar.	Kontrak perkuliahan, Silabus/RP/RKPP, cara penilaian, penjelasan tugas	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	Kriteria : Mahasiswa mampu mendefinisikan tujuan perkuliahan dan kesiapan belajar Bentuk : <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah Bobot Penilaian : 0%
2	Mahasiswa mampu mendefinisikan pengertian dan ruang lingkup sistem transportasi Mahasiswa mampu mendefinisikan, mengidentifikasi, menganalisa dan memberikan solusi sederhana permasalahan transportasi hasil survei.	Penjelasan mengenai pengertian sistem transportasi Penjelasan mengenai masalah transportasi dan masalah transportasi yang pernah terjadi Penjelasan mengenai beberapa solusi sederhana dari permasalahan transportasi	Pengertian Sistem Transportasi, Ruang Lingkup dan Peranan Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	Kriteria : Mahasisa mampu menyebutkan pengertian sistem transportasi Mahasiswa mampu mendefinisikan masalah transportasi, dan mampu menyebutkan beberapa masalah transportasi yang pernah terjadi Mahasiswa mampu menyebutkan beberapa solusi sederhana dari

					<p>permasalahan transportasi. Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 5%</p>
3	<p>Mahasiswa mampu mendefinisikan mendefinisikan komponen-komponen sistem transportasi serta mampu memahami dan mendefinisikan karakteristik masing-masing komponen sistem transportasi.</p>	<p>Penjelasan mengenai komponen-komponen sistem transportasi Penjelasan mengenai karakteristik komponen – komponen sistem transportasi Mahasiswa mampu menyebutkan hubungan karakteristik komponen sistem transportasi terhadap kinerja sistem transportasi</p>	<p>Komponen-komponen sistem transportasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu menyebutkan komponen-komponen sistem transportasi Mahasiswa mampu menyebutkan karakteristik komponen - komponen sistem transportasi Mahasiswa mampu menyebutkan hubungan karakteristik komponen sistem transportasi terhadap kinerja sistem transportasi</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 5%</p>
4	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan jenis-jenis angkutan massal, Kemampuan mengidentifikasi permasalahan angkutan massal</p>	<p>Penjelasan tentang pengertian angkutan massal Penjelasan tentang jenis-jenis angkutan massal Penjelasan tentang masalah transportasi massal Penjelasan tentang solusi sederhana dari masalah transportasi massal</p>	<p>Sistem Transportasi massal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu menyebutkan pengertian angkutan massal Mahasiswa mampu untuk menyebutkan jenis-jenis angkutan massal Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyebutkan masalah transportasi massal Mahasiswa mampu menyebutkan solusi sederhana dari masalah transportasi massal</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah

					Bobot Penilaian : 0%
5	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan jenis-jenis angkutan massal, Kemampuan mengidentifikasi permasalahan angkutan massal	Penjelasan tentang pengertian angkutan massal Penjelasan tentang jenis-jenis angkutan massal Penjelasan tentang masalah transportasi massal Penjelasan tentang solusi sederhana dari masalah transportasi massal	Sistem Transportasi massal	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu menyebutkan pengertian angkutan massal</p> <p>Mahasiswa mampu untuk menyebutkan jenis-jenis angkutan massal</p> <p>Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyebutkan masalah transportasi massal</p> <p>Mahasiswa mampu menyebutkan solusi sederhana dari masalah transportasi massal</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 0%</p>
6	Mahasiswa mampu mendefinisikan rencana operasi suatu sistem transportasi	Penjelasan tentang Komponen rencana operasi Penjelasan tentang hubungan jaringan kerja dalam sistem transportasi Penjelasan tentang rencana operasi dalam sistem transportasi)	Rencana Operasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan Komponen rencana operasi</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan hubungan jaringan kerja dalam sistem transportasi</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan rencana operasi dalam sistem transportasi)</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 20%</p>
7	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan biaya transportasi	Penjelasan tentang komponen biaya dari transportasi Penjelasan tentang perhitungan perkiraan biaya pergerakan	Biaya Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu menyebutkan komponen biaya dari transportasi</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan perhitungan</p>

					<p>perkiraan biaya pergerakan</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 10%</p>
8	Ujian Tengah Semester				
9	<p>Mahasiswa mampu mendefinisikan peranan transportasi dalam distribusi</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan manajemen angkutan sederhana</p>	<p>Penjelasan tentang peranan transportasi dalam distribusi</p> <p>Penjelasan tentang teori lokasi</p> <p>Penjelasan tentang manajemen angkutan</p>	<p>Transportasi dan distribusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan peranan transportasi dalam distribusi</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan teori lokasi</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan manajemen angkutan</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 0%</p>
10	<p>Mahasiswa mampu melakukan analisa kebutuhan transportasi dan kemampuan untuk melakukan proyeksi kebutuhan transportasi</p>	<p>Penjelasan tentang definisikan kebutuhan transportasi dalam kehidupan manusia</p> <p>Penjelasan tentang definisikan faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan akan transportasi</p> <p>Penjelasan tentang perhitungan perkiraan kebutuhan akan transportasi</p> <p>Penjelasan tentang proyeksi kebutuhan akan transportasi di masa datang dalam kurun waktu</p>	<p>Kebutuhan transportasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan kebutuhan transportasi dalam kehidupan manusia</p> <p>Mahasiswa mampu mendefinisikan faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan akan transportasi</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan perhitungan perkiraan kebutuhan akan transportasi</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan proyeksi kebutuhan akan transportasi di masa datang dalam kurun waktu tertentu</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 10%</p>

11	Mahasiswa mampu mendefinisikan penyaluran transportasi	Penjelasan tentang teori penyaluran transportasi Penjelasan tentang karakteristik penyaluran sarana transportasi	Penyaluran transportasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria : Mampu untuk mendefinisikan teori penyaluran transportasi Mampu untuk mendefinisikan karakteristik penyaluran sarana transportasi</p> <p>Bentuk : - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah</p> <p>Bobot Penilaian : 0%</p>
12	Mahasiswa mampu mendefinisikan proses perencanaan transportasi jangka panjang	Penjelasan tentang pengertian perencanaan transportasi jangka panjang Penjelasan tentang proses perencanaan transportasi jangka panjang Penjelasan tentang alternatif dan pengadaan dalam perencanaan transportasi jangka panjang	Perencanaan transportasi jangka panjang	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria : Mampu untuk mendefinisikan pengertian perencanaan transportasi jangka panjang Mampu untuk mendefinisikan proses perencanaan transportasi jangka panjang Mampu untuk mendefinisikan alternatif dan pengadaan dalam perencanaan transportasi jangka panjang</p> <p>Bentuk : - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah</p> <p>Bobot Penilaian : 5%</p>
13	Mahasiswa mampu mendefinisikan proses perencanaan transportasi jangka panjang	Penjelasan tentang pengertian perencanaan transportasi jangka panjang Penjelasan tentang proses perencanaan transportasi jangka panjang Penjelasan tentang alternatif dan pengadaan dalam perencanaan transportasi jangka panjang	Perencanaan transportasi jangka panjang	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria : Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan pengertian perencanaan transportasi jangka panjang Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan proses perencanaan transportasi jangka panjang Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan alternatif dan pengadaan dalam</p>

					<p>perencanaan transportasi jangka panjang</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 5%</p>
14	<p>Mahasiswa mampu mendefinisikan operasi usaha angkutan</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan perencanaan operasi yang terintegrasi dalam sebuah sistem</p>	<p>Penjelasan tentang manajemen sarana transportasi</p> <p>Penjelasan tentang perencanaan operasional usaha angkutan</p>	<p>Operasi sistem dan manajemen transportasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan manajemen sarana transportasi</p> <p>Mahasiswa mampu untuk mendefinisikan perencanaan operasional usaha angkutan</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah - Quiz di akhir kelas <p>Bobot Penilaian : 20%</p>
15	<p>Mahasiswa mampu melakukan evaluasi ekonomi transportasi</p> <p>Mahasiswa mampu untuk menetapkan beberapa kriteria pemilihan keputusan dan melakukan pemilihan keputusan transportasi dengan metode multi kriteria</p>	<p>Penjelasan tentang perhitungan ekonomi transportasi dan menggunakannya dalam evaluasi kriteria pengambilan keputusan</p> <p>Penjelasan tentang kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan manajemen transportasi</p> <p>Penjelasan tentang cara melakukan pengambilan keputusan berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan.</p>	<p>Pemberian keputusan dalam manajemen transportasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemaparan di kelas - Tanya jawab dan diskusi - Belajar mandiri - Penugasan terstruktur 	<p>Kriteria :</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan perhitungan ekonomi transportasi dan menggunakannya dalam evaluasi kriteria pengambilan keputusan</p> <p>Mahasiswa mampu untuk menyebutkan beberapa kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan manajemen transportasi</p> <p>Mahasiswa mampu untuk melakukan pengambilan keputusan berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan.</p> <p>Bentuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas mandiri atau pekerjaan rumah <p>Bobot Penilaian : 10%</p>
16	Ujian Akhir Semester				

DAFTAR HADIR KULIAH
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK

Mata Kuliah : SISTEM TRANSPORTASI
Semester / SKS : 6 / 2
Kelas / Tahun Akd: A / 2021/2022 Genap

Dosen Pengampu : HANANTATUR ADESWASTOTO, S.T, M.T
Dosen Pengajar :

Validation ID: 20212-FT-22201-022

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	PERTEMUAN KE / HARI / TANGGAL																Ket
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	1922201001	AFDHAL KASWARA	*	*	*	*	*	i	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
2	1922201002	ALFATURRAHMAN	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	
3	1922201003	ANUGRAH FITRA YALDI	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	Arya	
4	1922201004	DELVIAN RAMADHAN	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	2 OR	
5	1922201005	FAJRIL ISLAMI	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	Fand	
6	1922201006	JEFRI SUPRIADI	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	Jef	
7	1922201007	MUHAMMAD AGUS	Ag	Ag	Ag	i	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag	i	i	
8	1922201008	MUHAMMAD HISAM HUDIN	Hud	Hud	Hud	i	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	Hud	
9	1922201009	RAMADHAN SAPUTRA	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	Rap	
10	1922201010	RIKY WAHYUDI	Ry	Ry	Ry	i	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	Ry	
11	1922201011	SEPTRI NALDI	Nal	Nal	Nal	i	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	Nal	
12	1922201012	ZULFADLI FIRDAUS	Fad	Fad	Fad	i	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	Fad	
13	1922201013	REZKI MARDONA	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	Mard	
14	1922201014	M. WOLVANDI	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	Vol	
15	1922201015	KHAIRUN ANIISYA	Ani	Ani	Ani	i	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	Ani	
16	1922201016	ARNANDA DESTIA FITRI	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	Fitri	
PARAF DOSEN			Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	Nat	
TANGGAL PERTEMUAN			16/2-22	23/2-22	3/3-22	10/3-22	17/3-22	24/3-22	31/3-22	7/4-22	14/4-22	21/4-22	28/4-22	5/5-22	12/5-22	19/5-22	26/5-22	2/6-22	
JUMLAH MAHASISWA YANG HADIR HARI INI			15	15	14	11	10	13	15	16	14	10	14	14	14	13	13		

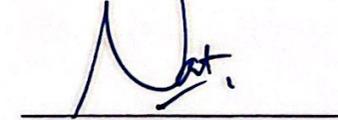
Ketua Program Studi,



BENY SETIAWAN, MT

Bangkinang, Juli 2022

Dosen Pengajar,



CATATAN :

- * Jumlah tatap muka / pertemuan mahasiswa tidak boleh kurang dari 80%
- * Absen harus di tandangangi tidak boleh di cheklist
- * Pakain untuk mahasiswa : tidak boleh memakai sandal, kaos oblong, sandal, anting, kalung, gelang
- * Pakaian untuk mahasiswi : Tidak boleh memakai sandal, kaos ketat dan baju transparan

Pertemuan Pertama

PENGANTAR TEKNIK TRANSPORTASI DAN SISTEM TRANSPORTASI DI INDONESIA

Apa itu transportasi .. ?

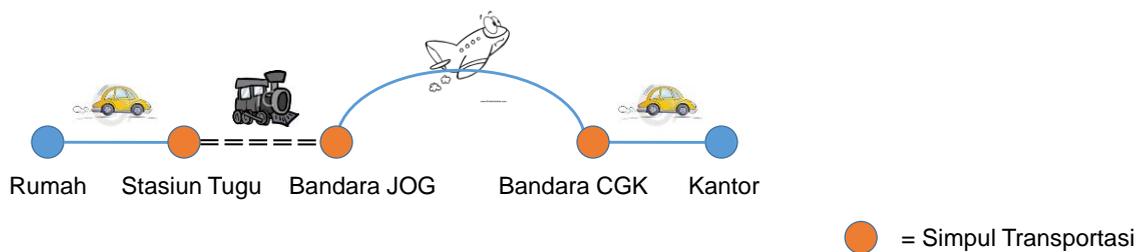
- **Steenbrink (1974)** transportasi sebagai perpindahan barang atau orang menggunakan kendaraan atau lainnya, diantara tempat-tempat yang terpisah secara geografis
- **Bowersox (1981)** transportasi sebagai perpindahan barang atau penumpang dari suatu lokasi ke lokasi lainnya dimana produk yang digerakkan atau dipindahkan tersebut dibutuhkan oleh lokasi lain
- **Papacostas (1987)** transportasi sebagai suatu sistem yang terdiri dari fasilitas tetap (prasarana), sarana dan sistem pengendalian yang memungkinkan orang atau barang dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain secara efisien setaip waktu untuk mendukung aktivitas manusia

SISTEM TRANSPORTASI MAKRO DAN MIKRO

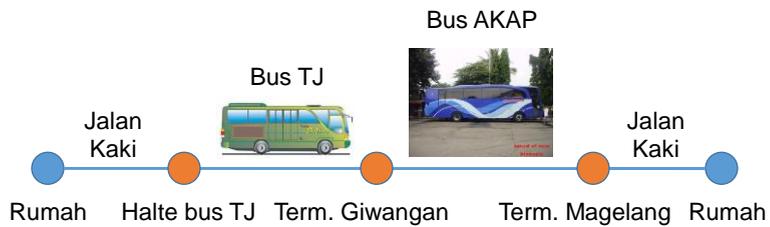
- Transportasi terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait. Sistem tersebut dikenal dengan sistem transportasi secara menyeluruh (makro)
- Sistem transportasi makro dapat dipecahkan menjadi beberapa sistem transportasi yang lebih kecil (mikro) yang masing-masing saling terkait dan saling mempengaruhi

Transportasi antar moda dan simpul transportasi

- Simpul transportasi adalah tempat yang diperuntukkan bagi pergantian antar moda yang berupa terminal, stasiun kereta api, pelabuhan laut, pelabuhan sungai dan danau dan/atau bandar udara
- Transportasi antar moda adalah transportasi penumpang dan atau barang yang menggunakan lebih dari satu moda transportasi dalam satu perjalanan yang berkesinambungan



- Apakah gambar berikut termasuk transportasi antar moda ?



TRANSPORTASI BARANG

- Dalam pergerakan barang, transportasi dipertimbangkan sebagai biaya tambahan yang dibebankan pada nilai/harga suatu barang.
- Hal tersebut karena adanya pergerakan barang dari bahan dasar ke tempat industri (pabrik) dan dari pabrik ke konsumen

MENGAPA TRANSPORTASI DIPERLUKAN ..?

1. Untuk menghubungkan antar area
2. Untuk membuka suatu area baru
3. Untuk mengembangkan suatu area

FUNGSI DAN TUJUAN TRANSPORTASI

- **Fungsi** transportasi adalah untuk menghubungkan orang dengan tata guna lahan, pengikat kegiatan dan memberikan kegunaan tempat dan waktu untuk komoditi yang diperlukan
- **Tujuan** transportasi memberikan kemudahan dalam segala kegiatan manusia. Kemudahan (aksesibilitas) ini diartikan sebagai mudahnya lokasi tujuan itu dicapai (tanpa memandang jauh atau dekatnya lokasi tersebut).

TEKNIK TRANSPORTASI

- Teknik transportasi adalah penerapan dari prinsip-prinsip ilmu transportasi beserta teknologinya dalam **merencanakan, mendesain, mengoperasikan, dan mengatur** fasilitas-fasilitas moda transportasi dengan tujuan untuk menyediakan **keselamatan, keamanan, kecepatan, kenyamanan, kemurahan, dan keramahan terhadap lingkungan** bagi pergerakan **orang dan barang**
- Teknik transportasi menjadi **dasar dalam ilmu transportasi**, dimana didalamnya kita akan belajar mengenai:
 1. Definisi-definisi dalam transportasi
 2. Bagian-bagian dalam transportasi
 3. Bidang-bidang ilmu yang terkait dengan ilmu transportasi

ILMU-ILMU TERKAIT DALAM teknik transportasi

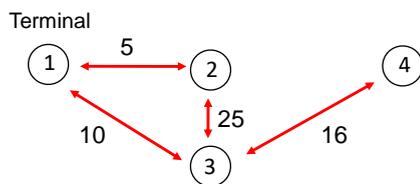


PERENCANAAN TRANSPORTASI

- Meliputi ilmu-ilmu untuk mengetahui kondisi transportasi saat ini dan kondisi transportasi di masa mendatang baik dengan skenario *do nothing* atau *do something*
- Contoh:
 1. Merencanakan pengembangan angkutan umum di suatu kota
 2. Merencanakan tataran transportasi perkotaan, wilayah, nasional

CONTOH YANG DIPELAJARI:

- Terdapat jaringan jalan sebagai berikut



- Tentukan rute angkutan umumnya, jika:
 1. Maksimal waktu perjalanan 30 menit/rute
 2. Rute tidak memutar
 3. Maksimal deviasi dari waktu perjalanan tercepat (*shortest path*) 40%
 4. Antar rute tidak boleh saling bersinggungan
 5. Maksimal transfer 1 kali

PERANCANGAN GEOMETRIK

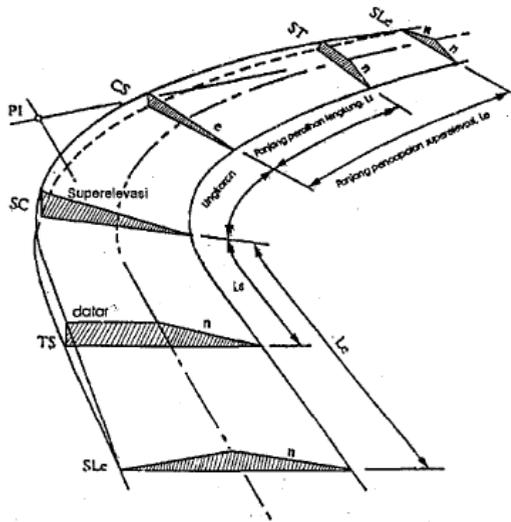
- Meliputi ilmu-ilmu tentang desain / perancangan prasarana fisik transportasi, seperti jalan raya atau jalan rel
- Contoh: mendesain ruas jalan Tol Jogja – Bawen melewati daerah mana dengan mempertimbangkan alinemen vertikal dan horisontal

CONTOH YANG DIPELAJARI:

- Terdapat 2 standar yang umumnya digunakan di dalam mengklasifikasikan kendaraan di Indonesia
 1. AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Officials*)
 2. RSNI T-14-2004 untuk perencanaan geometrik jalan perkotaan dan SNI-1997 untuk jalan antar kota

Contoh yang dipelajari:

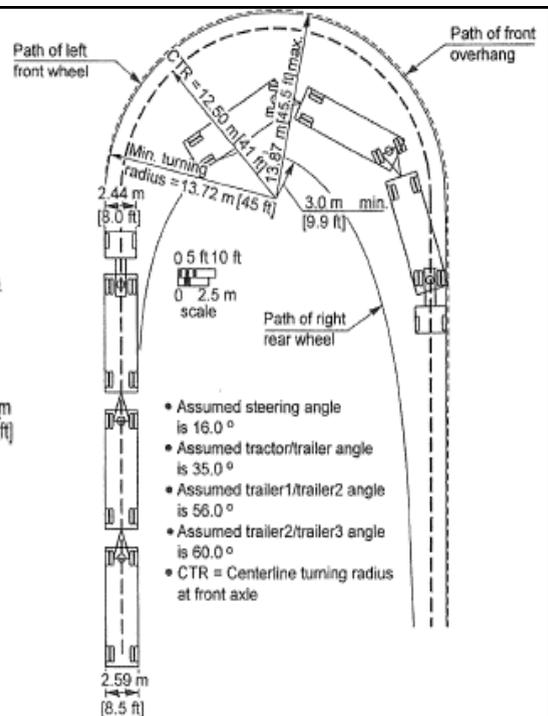
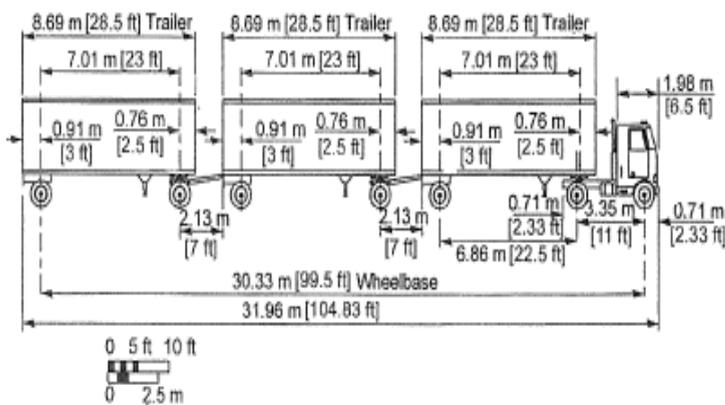
Karakteristik Radius Putar (RSNI – Jalan Perkotaan)



- PI = Titik perpotongan sumbu jalan
- TS = Titik tangen spiral
- Sle = Titik permulaan pencapaian superelevasi
- SC = Titik peralihan spiral ke lengkung lingkaran
- Ls = Panjang spiral, TS ke SC (m)
- n = Superelevasi manual (%)
- e = Superelevasi

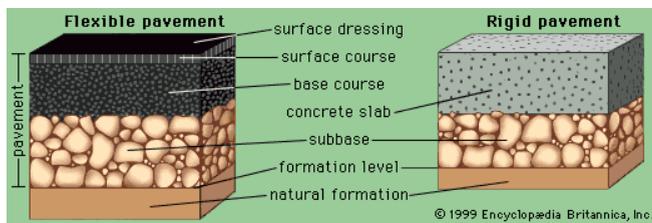
Contoh yang dipelajari:

Karakteristik Radius Putar (AASHTO)



PERANCANGAN PERKERASAN

- Meliputi ilmu tentang merancang struktur jalan, baik dengan perkerasan rigid atau fleksibel.
- Meyakinkan bahwa struktur jalan cukup kuat menahan beban kendaraan dalam periode waktu tertentu.
- Contoh: bagaimana menentukan materialnya, ketebalan aspal, prosedur konstruksi dan perawatan, sistem drainasi jalan, dll.



CONTOH YANG DIPELAJARI:

KONFIGURASI SUMBU & TYPE	BERAT KOSONG (ton)	BEBANMUATAN MAKSIMUM (ton)	BERAT TOTAL MAKSIMUM (ton)	UE18 KSAL KOSONG	UE18 KSAL MAKSIMUM	
1,1 HP	1,5	0,5	2,0	0,0001	0,0005	50% 50%
1,2 BUS	3	6	9	0,0037	0,3006	34% 66%
1,2L TRUK	2,3	6	8,3	0,0013	0,2174	34% 66%
1,2H TRUK	4,2	14	18,2	0,0143	5,0264	34% 66%
1,22 TRUK	5	20	25	0,0044	2,7416	25% 75%
1,2+2,2 TRAILER	6,4	25	31,4	0,0085	3,9083	18% 28% 27% 27%
1,2-2 TRAILER	6,2	20	26,2	0,0192	6,1179	18% 41% 41%
1,2-2,2 TRAILER	10	32	42	0,0327	10,1830	18% 28% 54% 27%

(Sumber: Manual Perkerasan Jalan dengan alat Benkelman beam No. 01/MNBM/63)

22

TEKNIK LALU LINTAS

- Meliputi ilmu-ilmu tentang bagaimana mengatur keselamatan transportasi, transportasi yang efektif dan efisien, termasuk di dalamnya perancangan, operasional, dan optimalisasi
- Contoh: Mengukur dan mengatur kinerja suatu simpang maupun ruas jalan

Contoh yang dipelajari: EMP dan SMP

- Penggunaan setiap tipe kendaraan pada ruang jalan akan berbeda tergantung pada dimensi kendaraan dan kecepatannya
- $\text{kend/jam} \xrightarrow{\text{emp}} \text{smp/jam}$
- Tingkat emp dipengaruhi oleh: gradient dan area (rural/urban)
- Misal: 1 truk pada jalan luar kota dengan gradient 8% = 7 smp,
pada gradient 0% = 2 smp

Contoh yang dipelajari: LHR , LHRT

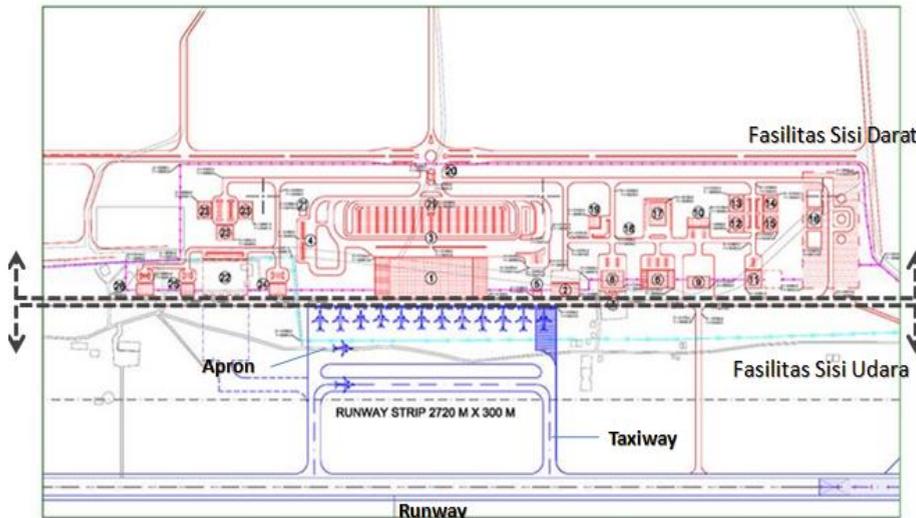
1	2	3	4	5	6	7
Bulan	Jumlah hari kerja dalam satu bulan (hari)	Jumlah hari dalam satu bulan (hari)	Jumlah volume lalin dalam satu bulan (kend/hari)	Jumlah volume lalin hari kerja dalam satu bulan (kend/hari)	LHR _k (kend/hari) 5/2	LHR (kend/hari) 4/3
Jan	22	31	425.000	208.000	9.455	13.710
Feb	20	28	410.000	220.000	11.000	14.643
Mar	22	31	385.000	185.000	8.409	12.419
Apr	22	30	400.000	200.000	9.091	13.333
Mei	21	31	450.000	215.000	10.238	14.516
Jun	22	30	500.000	230.000	10.455	16.667
Jul	23	31	580.000	260.000	11.304	18.710
Agust	21	31	570.000	260.000	12.381	18.387
Sep	22	30	490.000	205.000	9.318	16.333
Okt	22	31	420.000	190.000	8.636	13.548
Nop	21	30	415.000	200.000	9.524	13.833
Des	22	31	400.000	210.000	9.545	12.903
Year	260	365	5.445.000	2.583.000	-	-
$LHR_k T = 2.583.000/260 = 9.935 \text{ kend/hari}$ $LHRT = 5.445.000/365 = 14.918 \text{ kend/hari}$						

25

MODA TRANSPORTASI

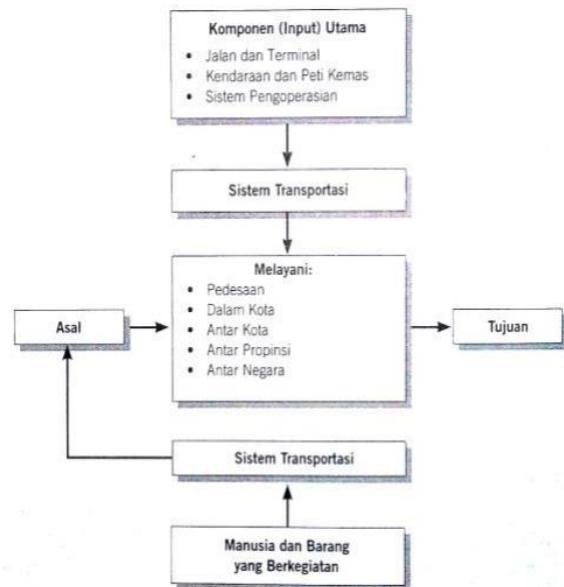
- Transportasi Darat :
 1. Jalan Raya
 2. Jalan Rel
- Transportasi Udara :
 1. Domestik
 2. Internasional
- Transportasi Air :
 1. Laut
 2. ASDP
- Transportasi Pipa :
 1. Minyak
 2. Gas, dll.

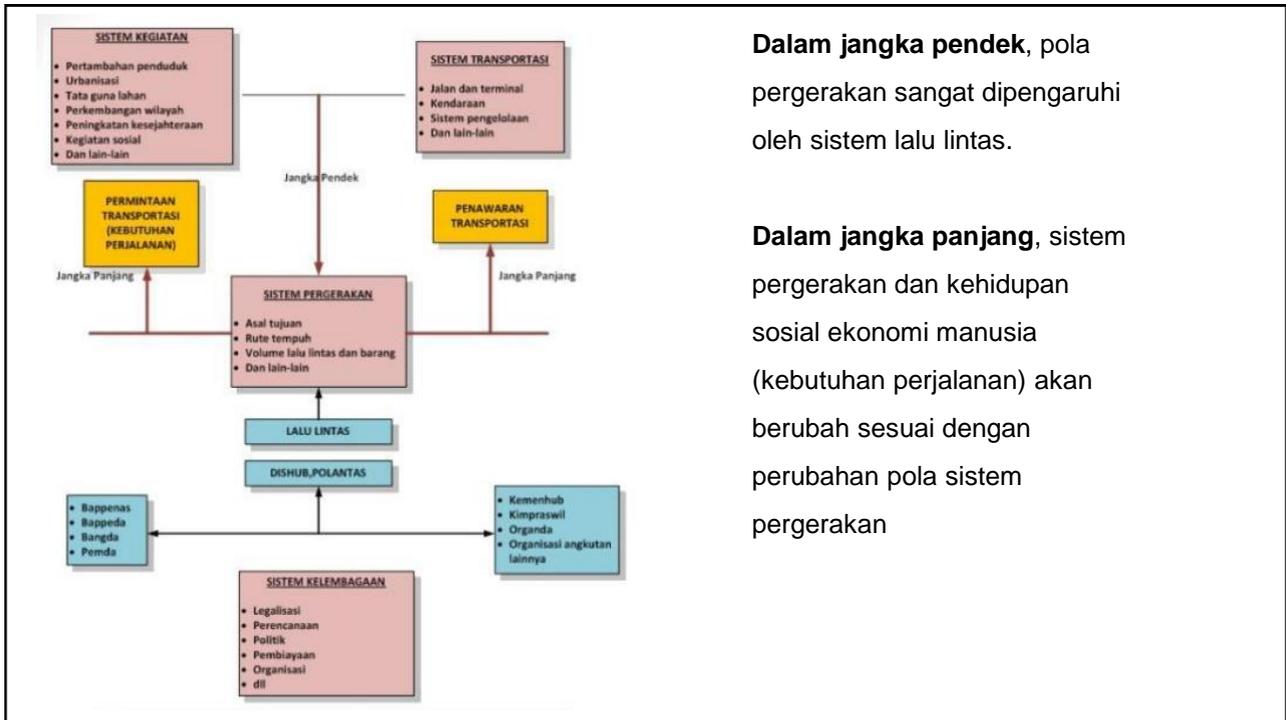
Contoh yang dipelajari: BANDAR UDARA



HUBUNGAN DASAR SISTEM TRANSPORTASI

Kebutuhan perjalanan (permintaan transportasi) manusia dan barang timbul akibat adanya kegiatan kehidupan sosial ekonomi manusia seperti pemenuhan kebutuhan barang dan kebutuhan manusia akan kegiatan sosial serta kebutuhan nonfisik (rekreasi, kegiatan agama dll). Namun karena letak fisik dari obyek seluruh kebutuhan yang disebut di atas memiliki jarak dari manusia yang membutuhkannya maka terjadilah kebutuhan turunan (*derived demand*) yaitu transportasi





Dalam jangka pendek, pola pergerakan sangat dipengaruhi oleh sistem lalu lintas.

Dalam jangka panjang, sistem pergerakan dan kehidupan sosial ekonomi manusia (kebutuhan perjalanan) akan berubah sesuai dengan perubahan pola sistem pergerakan

PERAN TRANSPORTASI

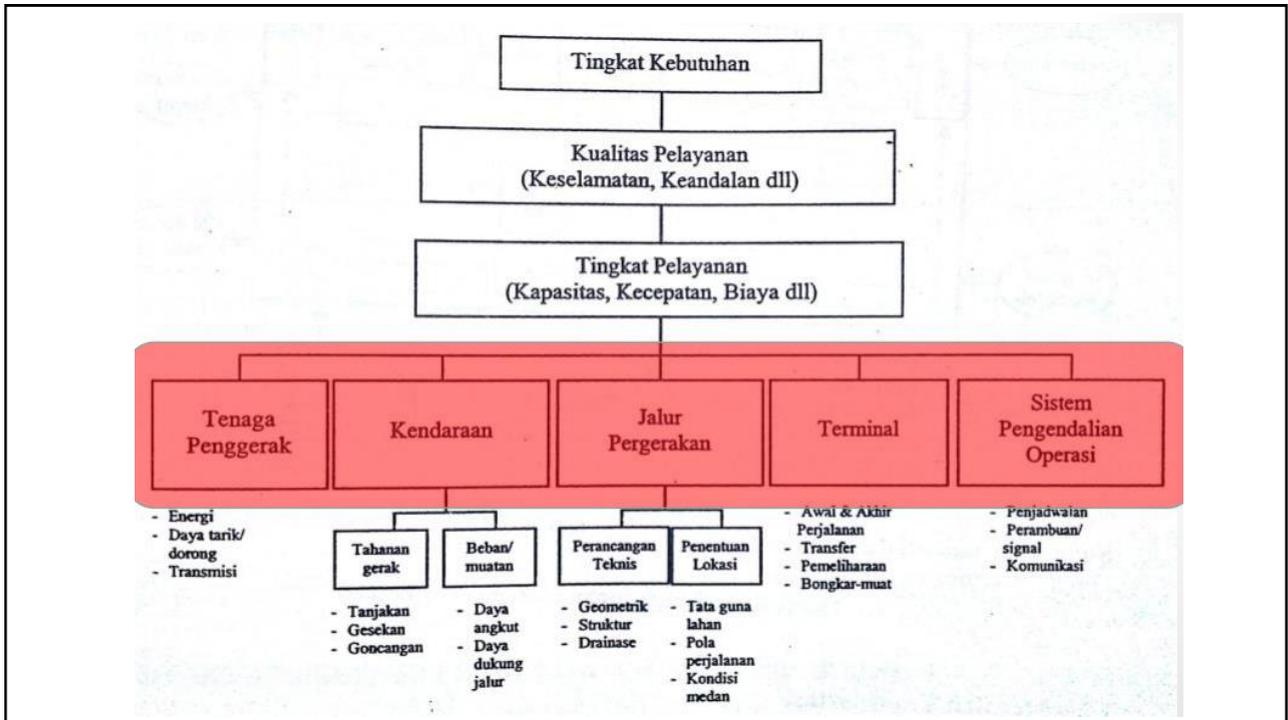
- Transportasi ditujukan untuk memenuhi kebutuhan dasar dari manusia
- Transportasi juga dapat membentuk pola kehidupan manusia
- Misalnya: terdapat hubungan yang sangat kuat antara kualitas dari transportasi dengan kualitas hidup.
- Meskipun demikian, transportasi bukan kebutuhan langsung dari manusia (*derived demand*)

KARAKTERISTIK TRANSPORTASI

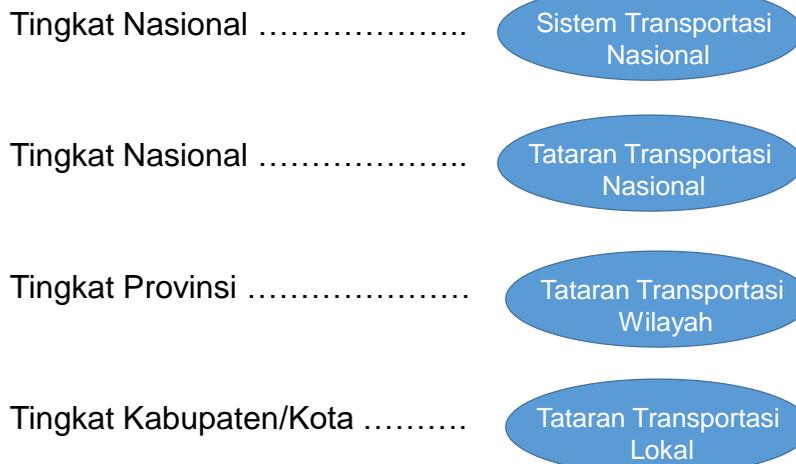
- Setiap moda transportasi memiliki karakteristik tersendiri
- Hal tersebut menjadikan sistem transportasi menjadi kompleks
- Ke-kompleks-an karakteristik transportasi ini kemudian dikategorikan menjadi:
 1. Multi-moda : air, udara, darat
 2. Multi-sektor : pemerintah, masyarakat, industri
 3. Multi-permasalahan : skala internasional, nasional, prov., kab.
 4. Multi-tujuan : financial, pelayanan, kesejahteraan sosial, lingkungan
 5. Multi-disiplin : teknik, ekonomi, statistik, sosial, arsitek

KOMPONEN UTAMA TRANSPORTASI

- Manusia dan barang (yang diangkut)
- Alat transportasi atau sarana (kendaraan dan peti kemas)
- Tempat pergerakan alat transportasi , yaitu prasarana/infrastruktur (jalan)
- Tempat memasukkan/memuat dan mengeluarkan/membongkar obyek yang diangkut (Terminal)
- Sistem pengoperasian/sistem manajemen yang mengatur keempat komponen di atas.



SISTEM TRANSPORTASI DI INDONESIA



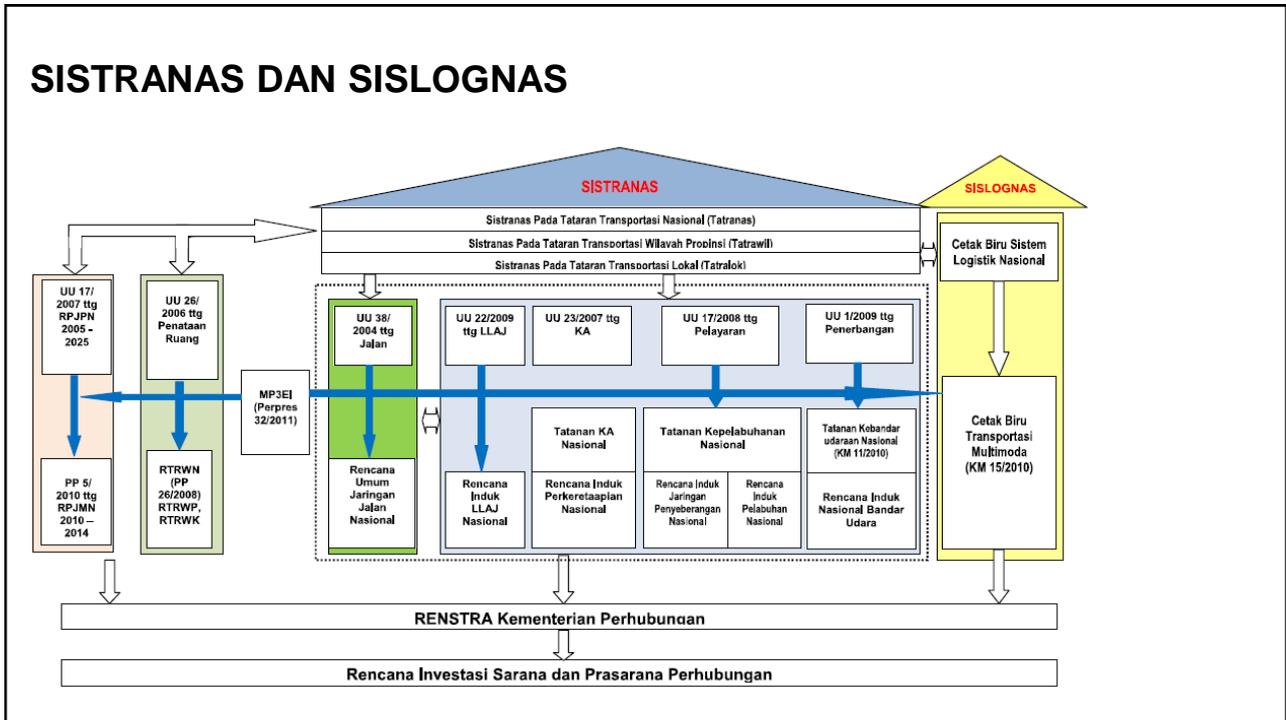
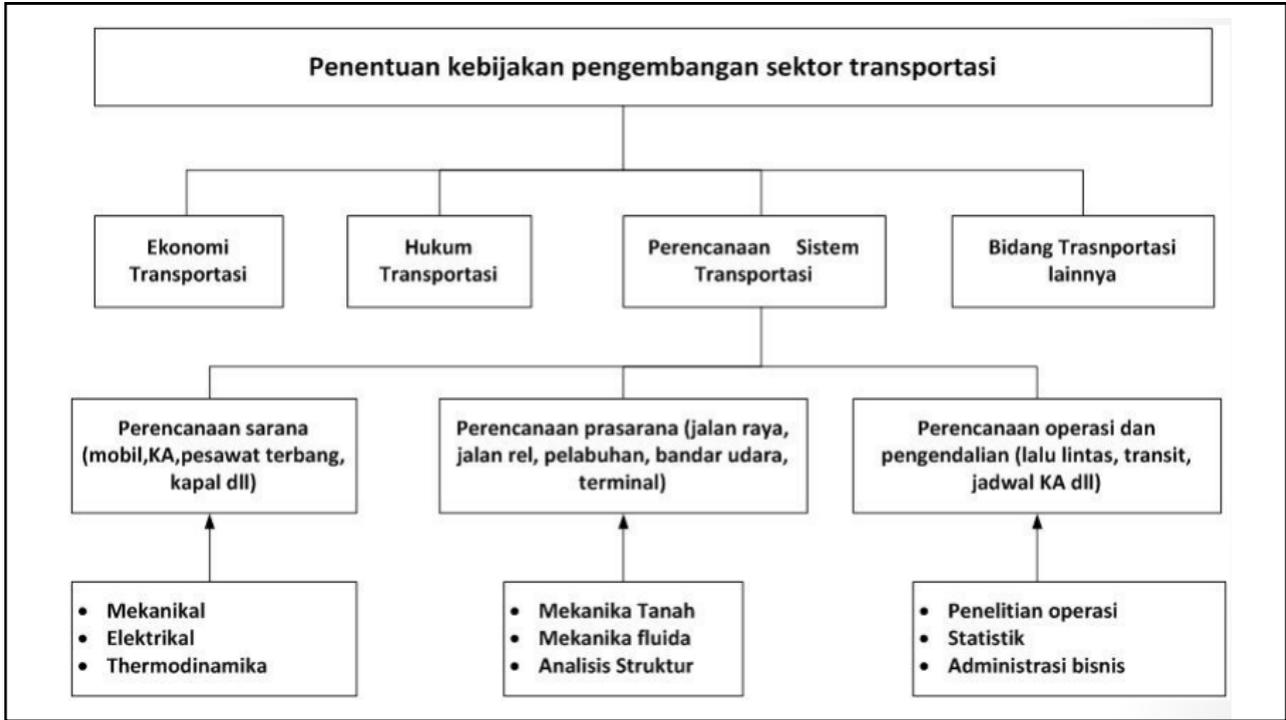
APA YANG DIBAHAS DI DALAM SISTRANAS, TATRANAS, TATRAWIL, TATRALOK..?

1. Kondisi transportasi saat ini
2. Kondisi transportasi mendatang (jangka pendek, jangka menengah, jangka panjang)
3. Rencana strategis dan arahan pengembangan transportasi di masa mendatang

PERAN PEMERINTAH DALAM TRANSPORTASI

Di Indonesia, sistem kelembagaan yang berkaitan dengan transportasi secara umum adalah :

- **Sistem kegiatan** : Bappenas, Bappeda Tingkat I dan II, Pemda
- **Sistem jaringan** : Kementerian Perhubungan (Darat, laut dan udara, KA) Bina Marga
- **Sistem pergerakan** : Jalan Raya (Organda, DLLAJ, Trans Marga), Udara (Angkasa Pura), Laut dan ASDP (Pelni), Jalan Rel (KAI)



- **Jaringan Sentrifugal**

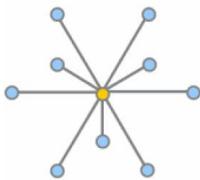
1. Tidak memiliki pusat sentral yang mempunyai aksesibilitas yang lebih tinggi dibandingkan yang lain
2. Pada umumnya jaringannya berbentuk grid (kotak-kotak)

- **Jaringan Sentripetal**

1. Memiliki pusat sentral, dimana suatu/beberapa zona memiliki tingkat aksesibilitas yang lebih tinggi dibandingkan zona yang lain
2. Pada umumnya jaringannya berbentuk radial

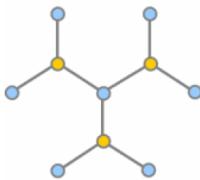
STRUKTUR JARINGAN

- Secara konseptual, terdapat 3 macam struktur jalan utama yang dapat didesain untuk melayani kebutuhan perjalanan suatu daerah:



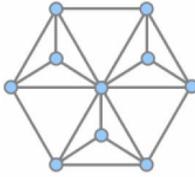
1. **Terpusat (Centralized)**

Suatu kawasan/zona mempunyai keistimewaan aksesibilitas dibandingkan zona yang lain, yang merepresentasikan zona yang sangat penting (pusat zona/center zone)



2. **Decentralized**

Meskipun pusat zona tetap menjadi zona yang mempunyai aksesibilitas tertinggi, jaringan dibentuk sedemikian sehingga sub-center juga mempunyai tingkat aksesibilitas yang tinggi pula

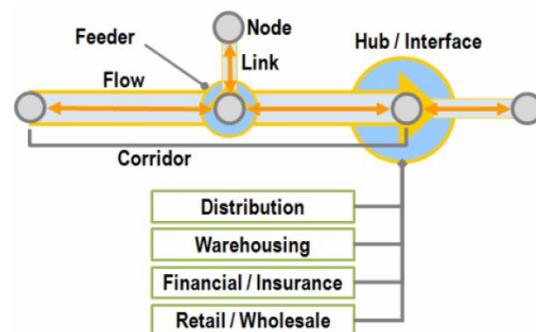


3. Tersebar (Distributed)

Setiap zona mempunyai tingkat aksesibilitas yang cenderung sama

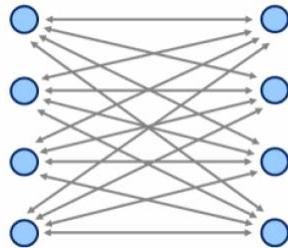
JARINGAN TRANSPORTASI DAN STRUKTUR JARINGAN

- **Node**
Lokasi yang membangkitkan/menarik perjalanan
- **Link**
Infrastruktur transportasi (ruas jalan)
- **Flow**
Jumlah arus lalu lintas yang membebani *link*
- **Feeder**
Node yang mendistribusikan perjalanan
- **Corridor**
Rangkaian dari ruas jalan yang mendukung pergerakan baik penumpang maupun barang

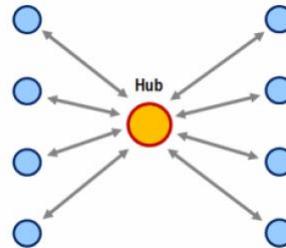


HUB / INTERFACE

- *Hub*, sebagai bagian dari struktur jaringan, membuat tingkat fleksibilitas dalam suatu sistem transportasi menjadi lebih tinggi, yaitu dengan melalui sebuah konsentrasi (pengumpul) dari arus lalu lintas

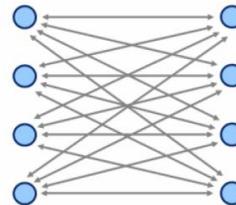


Titik ke Titik

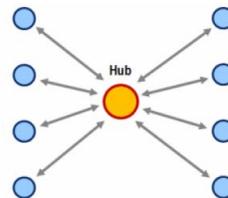


Hub dan Spoke

- Dari gambar tersebut, jaringan dengan titik ke titik memiliki 16 penghubung yang tidak saling terkait, dimana tiap penghubung dilayani oleh sarana dan prasarana transportasi

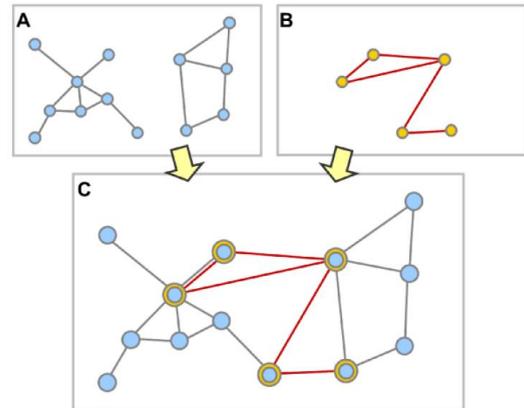


- Dengan menggunakan struktur jaringan hub dan spoke, hanya membutuhkan 8 penghubung saja

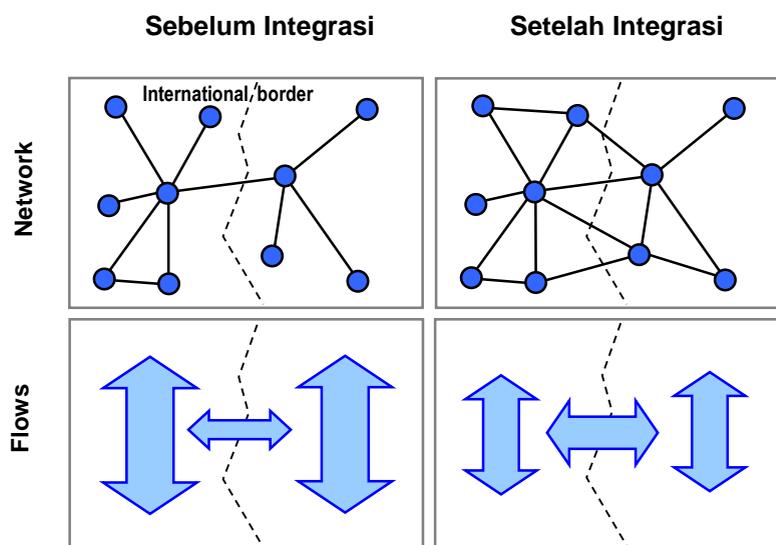


JARINGAN SEBAGAI PENGHUBUNG ZONA

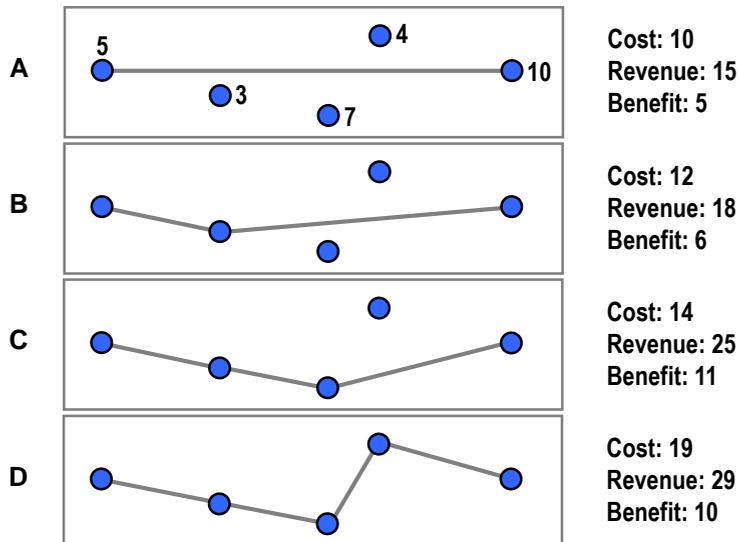
- Tujuan dari jaringan transportasi adalah untuk menghubungkan antar zona/wilayah
- Dari gambar terlihat bahwa jaringan A dan B berfungsi untuk melayani suatu area tertentu, tetapi keduanya saling memiliki tingkat discontinuity (khususnya pada jaringan A)
- Namun, jika jaringan A dan B digabungkan (jaringan C), maka akan meningkatkan tingkat continuity
- Titik temu antara jaringan A dan B disebut dengan titik antar moda



DAMPAK PROSES INTEGRASI PADA JARINGAN DAN ARUS

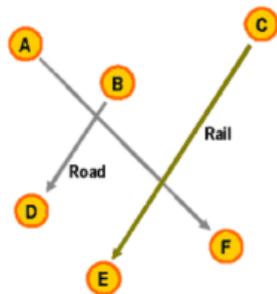


COST, REVENUE, dan LEVEL OF NETWORK COVERAGE

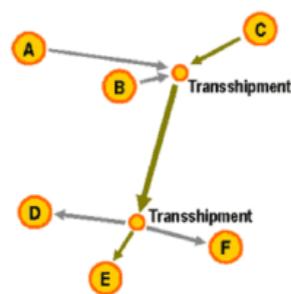


JARINGAN ANTAR MODA DAN MULTI MODA

- Jaringan antar moda adalah jaringan yang terdapat sarana perpindahan moda transportasi dari satu ke yang lain



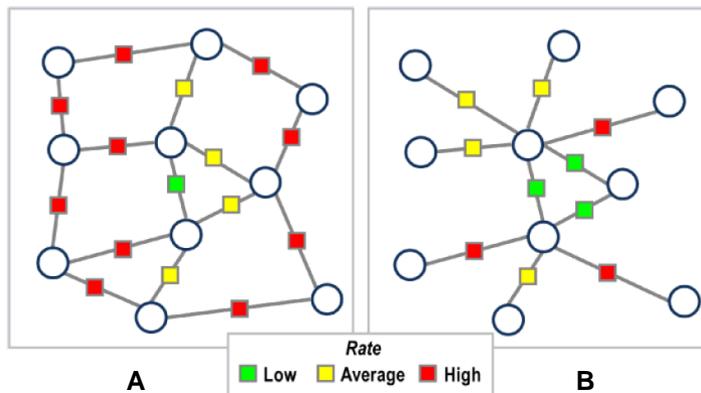
Jaringan Multi Moda Titik-ke-Titik



Jaringan Antar Moda Terintegrasi

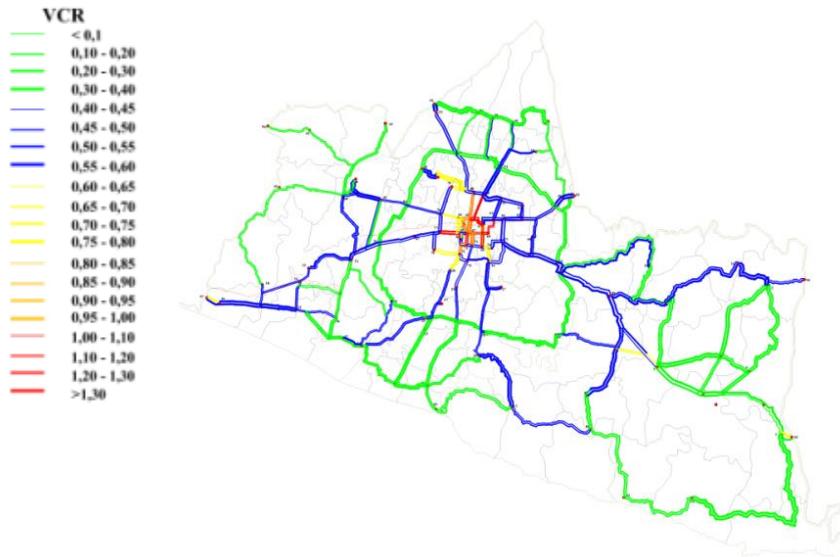
JARINGAN TRANSPORTASI DAN KINERJANYA

- Bentuk dari jaringan transportasi sangat berpengaruh terhadap kinerja jaringan transportasi itu sendiri



- Pada Gambar A, kinerja jaringan transportasi cenderung rendah (nilai VCR tinggi) karena orang akan cenderung menggunakan kendaraan pribadi dan frekuensi pelayanan angkutan umum kecil
- Pada Gambar B, kinerja jaringan transportasi cukup baik karena mendorong orang untuk melakukan transportasi antar moda dan frekuensi pelayanan angkutan umum tinggi

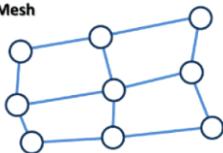
Contoh: Kinerja jaringan jalan di Provinsi DI. Yogyakarta



TOPOLOGI JARINGAN

- Merupakan penyusunan sistem jaringan
- Dapat dikategorikan menjadi 4 macam:

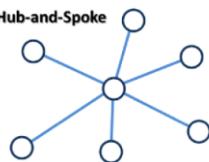
Mesh



Jaringan Mesh

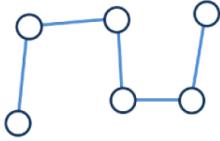
Jaringan dimana ruas jalan menghubungkan minimal 2 zona atau bahkan lebih

Hub-and-Spoke

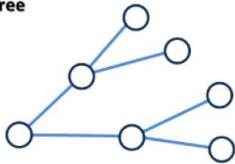


Jaringan Pengumpul dan Pengumpan

Jaringan dimana pergerakan dari zona-zona dikumpulkan terlebih dahulu ke suatu titik, baru kemudian disebarkan ke titik yang lain

Linear**Jaringan Linier**

Jaringan dimana hanya terdapat satu ruas jalan yang menghubungkan antar zona

Tree**Jaringan Pohon**

Jaringan dimana pergerakan menyebar secara hirarki dari satu zona ke zona yang lain, dan seterusnya

Jaringan A

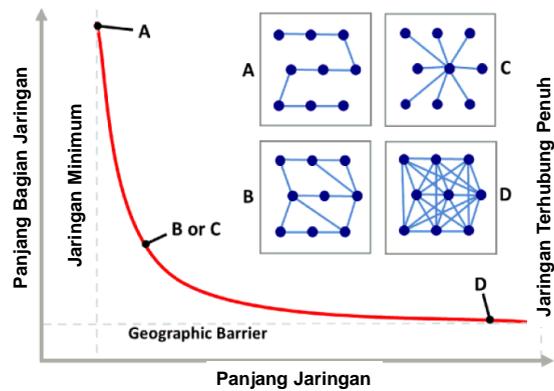
- Jaringan terpendek
- Mempunyai jarak antar zona paling tinggi

Jaringan B atau C

- Jaringan sedang (tidak terlalu pendek/panjang)
- Akses menuju zona lain mudah

Jaringan D

- Jaringan terpanjang
- Akses menuju zona lain paling pendek

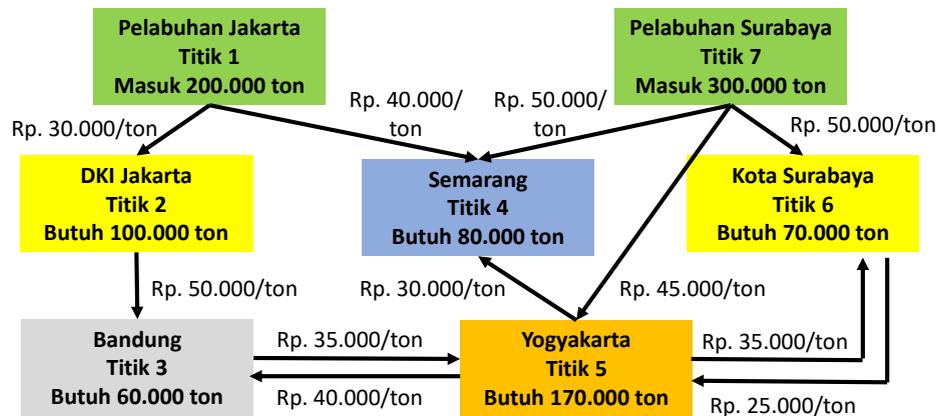


CONTOH KASUS: SIMULASI JARINGAN TRANSPORTASI

- Beras dari Pulau Sulawesi dikirim ke Pulau Jawa melalui kapal laut masuk ke Pelabuhan Surabaya dan Jakarta
- Di Pelabuhan Surabaya sebesar 200.000 ton, di Jakarta 300.000 ton
- Dari 2 Pelabuhan tersebut, beras kemudian dikirim dengan truk untuk memenuhi kebutuhan di masing-masing daerah

Titik	Kota/Kabupaten	Kebutuhan Beras
2	Jakarta	100.000
6	Surabaya	70.000
4	Semarang	80.000
5	Yogyakarta	170.000
3	Bandung	60.000

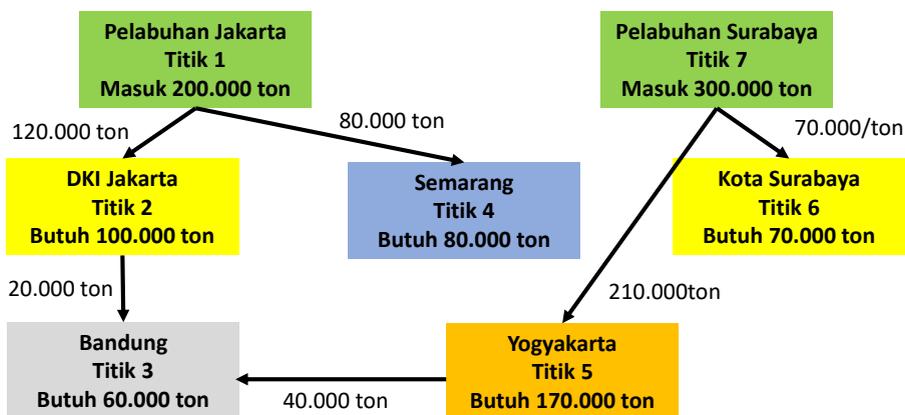
- Diketahui total biaya perjalanan per ton berasnya dari pelabuhan ke masing-masing daerah dengan rute kereta yang mungkin adalah sebagai berikut



- Jika diinginkan semua beras dapat dikirim ke kota tujuan dengan **biaya yang paling minimal**, tentukanlah jumlah suplai dari kedua pelabuhan tersebut ke masing-masing wilayah

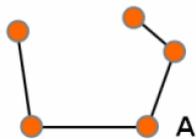
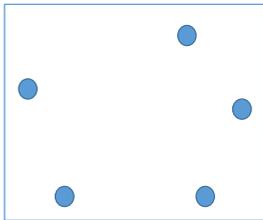
- Titik suplai = Pelabuhan Jakarta (-200.000 ton) dan Pelabuhan Surabaya (-300.000 ton. → tanda positif dan negatif untuk membedakan demand dan suplai
- Titik *demand* = Semarang, karena sebagai penerima saja
- Titik *transshipment* = Jakarta, Surabaya, Bandung, Yogyakarta, karena sebagai penerima dan juga pengirim ke daerah yang lain (tapi bukan penyuplai)
- Cara penyelesaian:
 1. Tentukan variable x nya, x = jumlah barang yang akan kita kirim dari titik asal ke titik tujuan
 2. Tentukan fungsinya
 3. Tentukan *constraints* nya
 4. Hitung nilai minimumnya

HASIL OPTIMALISASI KINERJA JARINGAN

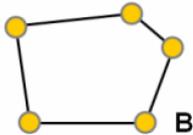


STRATEGI PENYUSUNAN JARINGAN TRANSPORTASI

- Strategi penyusunan jaringan transportasi sangat penting karena berpengaruh terhadap biaya pembangunan, biaya operasional kendaraan, maupun efektifitas dari jaringan transportasi
- Misalkan terdapat beberapa zona sebagai berikut. Bagaimana anda membentuk tipe jaringannya sedemikian sehingga kinerja dari jaringan tersebut optimal ?



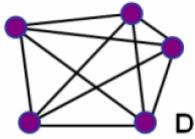
Jaringan A memiliki biaya konstruksi jaringan yang paling kecil



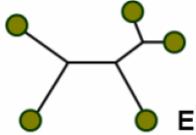
Jaringan B memiliki biaya operasional kendaraan yang cukup kecil



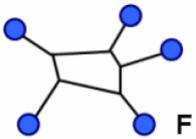
Jaringan C adalah tipe jaringan dimana untuk menuju ke zona lain harus melewati zona pusat terlebih dahulu, yang menyebabkan biaya operasional menjadi mahal



Jaringan D adalah tipe jaringan dengan tingkat aksesibilitas antar zonanya sangat tinggi namun dengan biaya konstruksi yang sangat tinggi pula, karena setiap zonanya dihubungkan dengan ruas jalan



Jaringan E adalah tipe jaringan dengan total panjang jalan adalah paling minimal



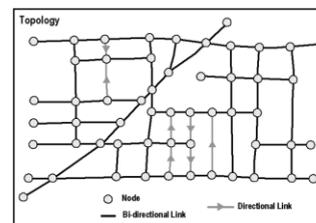
Jaringan F adalah tipe jaringan dimana secara rerata jarak antar zonanya adalah paling minimal

TIPE DATA JARINGAN JALAN

- Tipe data jaringan jalan dapat diklasifikasikan menjadi:

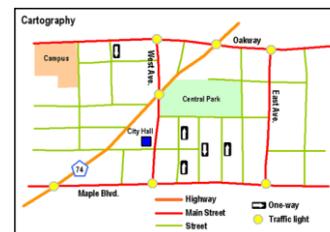
1. Topology

- Hanya terdiri dari node dan link saja
- Merepresentasikan zona, ruas jalan, dan arah lalu lintas



2. Cartography

- Sudah mempertimbangkan atribut jalan, seperti nama jalan, jalan utama, ada tidaknya lampu lalu lintas di simpang, nama zona pembangkit/penarik perjalanan, dll.



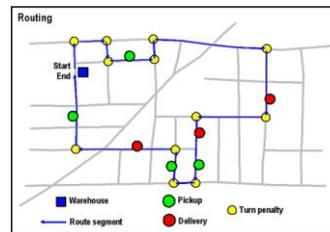
3. Geocoding

- Sudah mempertimbangkan nomor ruas jalan untuk mempermudah pengemudi mencapai tempat tujuannya



4. Routing

- Sudah mempertimbangkan rute mana yang akan dilewati dari tempat asal menuju tempat tujuan dan kembali ke tempat asal lagi dengan pertimbangan meminimalkan waktu tempuh



KLASIFIKASI JALAN DI INDONESIA

Pengelompokan jalan berdasarkan **peranannya** adalah sebagai berikut:

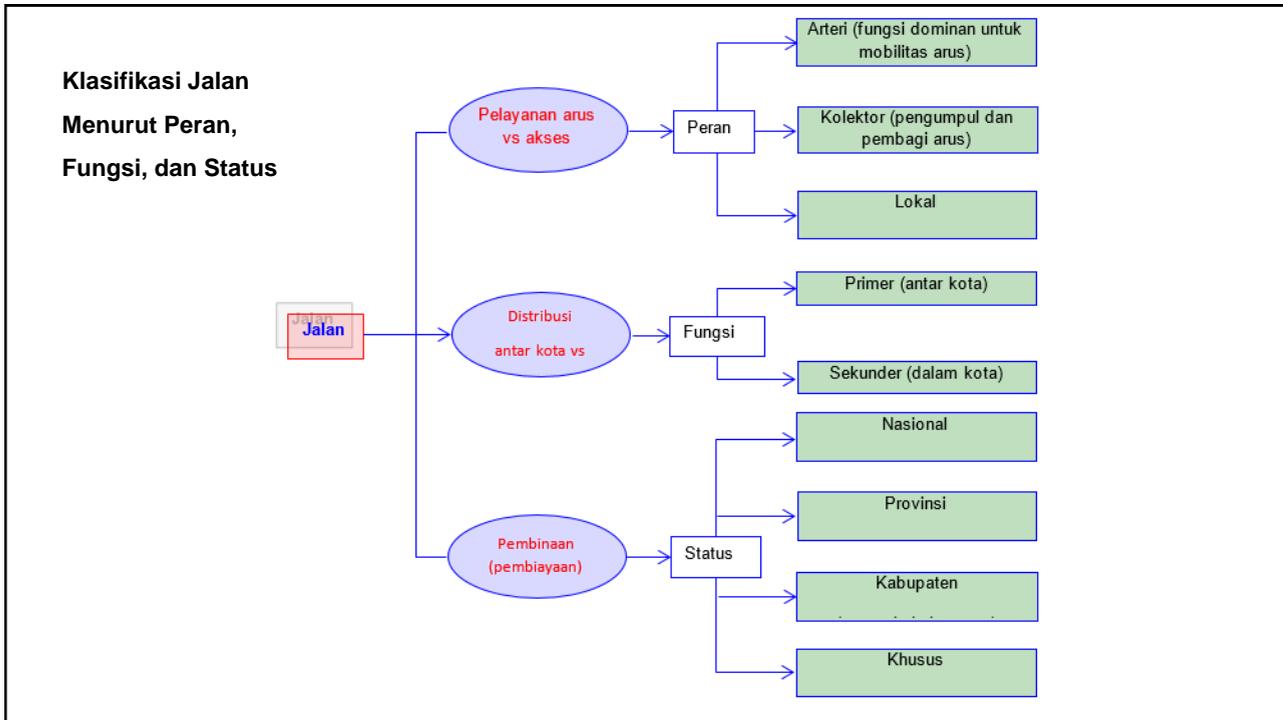
- **Jalan Arteri**, yaitu jalan yang melayani angkutan jarak jauh, dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- **Jalan Kolektor**, yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpulan dan pembagian dengan ciri-ciri merupakan perjalanan jarak dekat, dengan kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- **Jalan Lokal**, yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-ratanya rendah dengan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Menurut peranan pelayanan jasa distribusi (**fungsi**) nya, sistem jaringan jalan terdiri dari:

- **Sistem jaringan jalan primer**, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang berwujud kota.
- **Sistem jaringan jalan sekunder**, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota

Pembagian **status jalan** didasarkan kepada kewenangan pembinaannya (kewajiban dalam pembiayaan dan fungsi strategis jalan tersebut bagi kepentingan sosial, ekonomi, dan pertahanan) Jalan nasional adalah Menteri PU atau pejabat yang ditunjuk.

- **Jalan propinsi** adalah pemprop atau instansi yang ditunjuk.
- **Jalan kabupaten** adalah pemkab atau instansi yang ditunjuk.
- **Jalan kota** adalah pemkot atau instansi yang ditunjuk.
- **Jalan desa** adalah pemerintah desa/kelurahan.
- **Jalan khusus** adalah pejabat atau orang yang ditunjuk.



JALAN DAN TATA GUNA LAHAN

Penentuan klasifikasi jalan sangat terkait dengan tata guna lahan, apakah kawasan tersebut merupakan PKN, PKW, atau PKL.

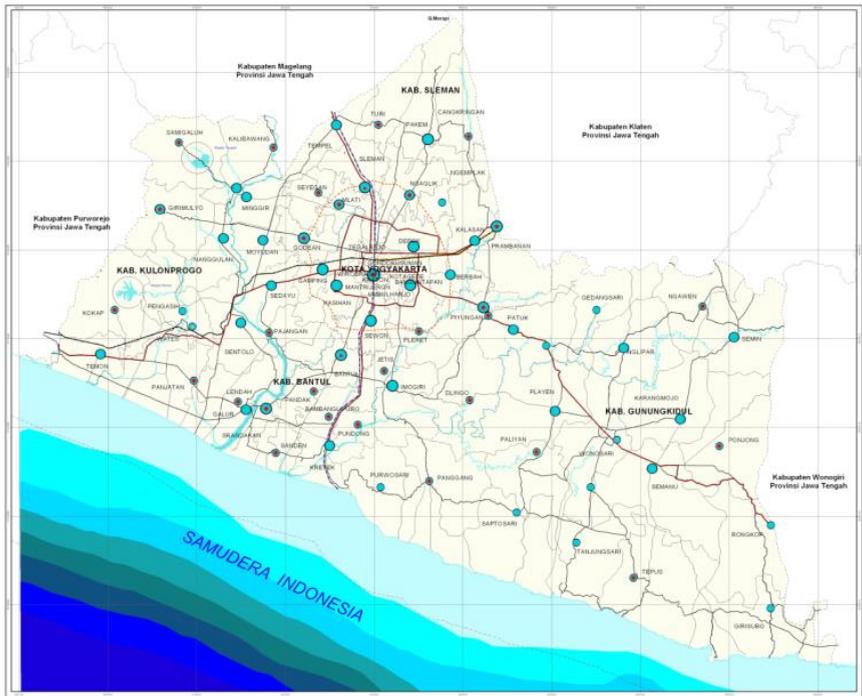
- **PKN (Pusat Kegiatan Nasional)**
Kawasan perkotaan yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala internasional, nasional, atau beberapa provinsi.
- **PKW (Pusat Kegiatan Wilayah)**
Kawasan perkotaan yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala provinsi atau beberapa kabupaten/kota.
- **PKL (Pusat Kegiatan Lokal)**
Kawasan perkotaan yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala kabupaten/kota atau beberapa kecamatan

Contoh:

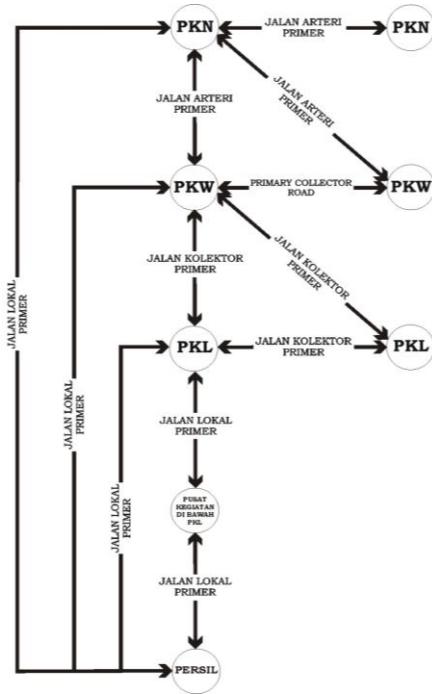
PKN, PKW, PKL
di Provinsi DIY

- PKN (hierarchy 1)
- PKW (hierarchy 2)
- PKWP
- PKL (hierarchy 3)
- IKK

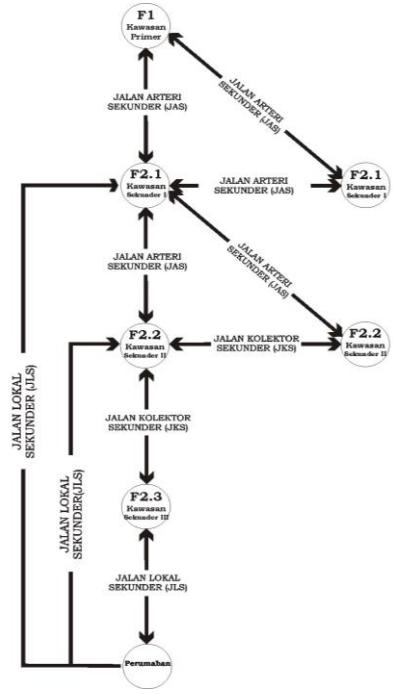
PKN : Pusat Kegiatan Nasional
 PKW : Pusat Kegiatan Wilayah
 PKWP: Pusat Kegiatan Wilayah Provinsi
 PKL : Pusat Kegiatan Lokal
 IKK : Ibukota Kecamatan



Sistem Jaringan Jalan Primer



Sistem Jaringan Jalan Sekunder



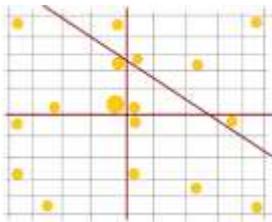
- Contoh Jalan **Arteri Primer**, yaitu:
 1. Jalan lingkar utara dan lingkar selatan Yogyakarta
 2. Dari lingkar utara Yogyakarta ke arah Semarang melalui Sleman dan Tempel
 3. Dari lingkar utara Yogyakarta ke arah Surakarta melalui Kalasan dan Prambanan
 4. Dari lingkar selatan Yogyakarta ke arah Purworejo (Bandung) melalui Gamping, Sedayu, Sentolo, Wates, dan Temon.

- Contoh Jalan Kolektor Primer, yaitu:
 1. Dari lingkar utara Yogyakarta ke Pakem melalui Depok dan Ngaglik
 2. Dari lingkar selatan Yogyakarta ke Parangtritis melalui Sewon, Pundong dan Kretek
 3. Dari lingkar selatan Yogyakarta ke Wonosari dan Rongkop atau Kabupaten Wonogiri melalui Piyungan, Patuh, Wonosari, Semanu, dan Ponjong
 4. Dari lingkar utara Yogyakarta ke Kalibawang dan Samigaluh melalui Godean, Moyudan, dan Nanggulan
 5. Dari lingkar selatan Yogyakarta ke Bantul menuju Wates melalui Pandak, Srandakan, Galur, dan Panjatan
 6. Menghubungkan Kota Wonosari ke Ngawen dan Kabupaten Sukoharjo, melalui Nglipar.

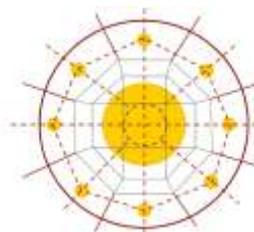
ANGKUTAN PERKOTAAN

MODA/ANGKUTAN DI PERKOTAAN

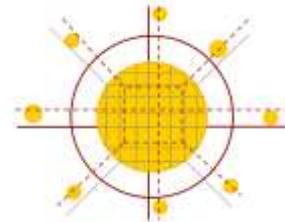
- Tipe/jenis angkutan di perkotaan dapat dikategorikan menjadi:
 1. Didominasi oleh angkutan pribadi
 2. Didominasi oleh angkutan umum
 3. Seimbang antara angkutan umum dan angkutan pribadi



1



2



3

— Main Road — Highway - - - Transit line ● Activity center

MODA TRANSPORTASI PERKOTAAN

1. Kendaraan-Bermotor Pribadi: Sepeda motor, Mobil
2. Taksi (selain online, ada regulasinya), Ojek (tidak ada regulasinya), dll.
3. Kendaraan Tak Bermotor: Jalan kaki, Sepeda, Andong, Becak, dll.
4. Angkutan Umum: Paratransit, Sistem Transit, BRT, LRT, MRT, Kereta Komuter



Komposisi Moda di dalam Angkutan Perkotaan yang Seharusnya

- Berjalan
- Bersepeda
- Angkutan Umum
- TOD
- Kendaraan ramah lingkungan
- *Car Sharing*



Munculnya Permasalahan transportasi perkotaan

1. Meningkatnya jumlah penduduk secara alami: jumlah kelahiran lebih besar dari jumlah kematian
2. Urbanisasi
3. Orang yang bekerja di dalam kota memilih tinggal di luar kota
4. Memburuknya angkutan umum perkotaan
5. Ketergantungan terhadap kendaraan pribadi

Apa Saja Permasalahan Transportasi Perkotaan ?**Apa Saja Permasalahan Transportasi Perkotaan ?**

1. Kemacetan
2. Parkir sulit
3. Perjalanan jauh bagi komuter
4. Buruknya angkutan umum perkotaan
5. Fasilitas kendaraan tak bermotor dan perjalanan kaki yang terbatas
6. Distribusi angkutan barang terbatas
7. Keselamatan rendah
8. Konsumsi energi tinggi
9. Polusi tinggi
10. Kepemilikan kendaraan-bermotor pribadi meningkat
11. Prasarana jalan terbatas

LINGKARAN SETAN KEMACETAN DI PERKOTAAN



China

Dari *Bicycle Kingdom* menjadi *World's Largest Parking Lot*



ANGKUTAN PERKOTAAN

- Ruang yang harus disediakan untuk sarana transportasi di perkotaan tergantung terhadap tingkat mobilitas yang dikehendaki
- Di jaman sebelum adanya kendaraan bermotor, 10% dari area kota digunakan untuk prasarana jalan raya yang didominasi oleh pejalan kaki
- Namun, seiring dengan meningkatnya mobilitas orang dan barang, ruang yang harus disediakan untuk transportasi juga meningkat

- Beberapa sarana dan prasarana transportasi (angkutan) perkotaan yang perlu dipertimbangkan antara lain:
 1. Fasilitas pejalan kaki
 2. Fasilitas jalan raya dan tempat parkir
 - Tidak terpisahkan karena setiap kendaraan yang bergerak pasti akan parkir
 3. Fasilitas pesepeda
 4. Sistem angkutan umum (transit)

1. FASILITAS PEJALAN KAKI

Fasilitas Pejalan Kaki Saat Menyusuri Jalan



Fasilitas Pejalan Kaki saat Menyeberang :

- a. Pulau Pelindung
- b. *Zebra cross*
- c. *Pelican crossing*
- d. Jembatan Penyeberangan



2. FASILITAS PARKIR

Parkir Bersama



Parkir Sepeda



3. FASILITAS LAJUR SEPEDA



Tercampur



Lajur Sepeda



Lajur sepeda terpisah

4. SISTEM ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

- **Lajur terpisah**

1. Kereta Api (subway, monorail, tram)
2. Bus way (searah dan berlawanan)
3. Bus lane
4. Jalan khusus untuk bus, angkutan umum tak bermotor (becak, andong, dll.)

- **Lajur tercampur**

1. Bus
2. Taksi
3. Angkutan umum tak bermotor

APA SAJA CONTOH PENANGANAN PERMASALAHAN TRANSPORTASI PERKOTAAN ?

APA SAJA CONTOH PENANGANAN PERMASALAHAN TRANSPORTASI PERKOTAAN ?

1. Perbaiki Angkutan umum
2. Peningkatan Fasilitas Pejalan Kaki dan Kendaraan tak bermotor
3. *Car pooling*
4. Lajur khusus untuk HOV (*Heavy Occupancy Vehicle*)
5. Sinyal Responsif dan Sinkronisasi lampu APILL
6. Manajemen parkir perkotaan
7. *Congestion charging*
8. 3 in 1 area

1. SOLUSI ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN : *INCREASE DEMAND*



Angkutan Umum sebagai Solusi Jitu Permasalahan Transportasi Perkotaan

Singapore Tahun 70 - an



Singapore Sekarang



CONTOH KASUS: PERBAIKAN ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

DAHULU



SEKARANG



2. FASILITAS PEJALAN KAKI DAN PESEPEDA : INCREASE DEMAND



Belanda



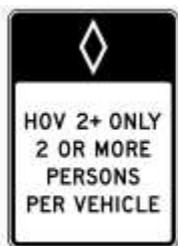
Korea Selatan

3. CAR POOLING

- Juga dikenal dengan *car sharing*
- Beberapa orang yang memiliki asal dan tujuan yang sama, menggunakan 1 kendaraan mobil (*share*) menuju ke/kembali dari tempat kerja
- Biasanya digunakan untuk perjalanan komuter, misal penduduk Bekasi yang bekerja di Jakarta



4. HEAVY OCCUPANCY VEHICLE



- Adalah lajur khusus untuk kendaraan dengan jumlah penumpang banyak
- Tidak hanya bus, namun juga untuk carpooling
- Biasanya diterapkan hanya pada saat jam puncak
- Tujuan: untuk menghindari 1 mobil 1 atau 2 pengemudi



5. RESPONSIVE SIGNAL DAN SINKRONISASI LAMPU APILL

- *Responsive signal* adalah APILL pada simpang bersinyal yang lama waktu hijaunya tergantung pada jumlah kendaraan yang lewat.
- *Responsive signal* cukup efektif karena dapat meminimalisir waktu hilang (baik pada saat awal hijau maupun akhir hijau)
- Sinkronisasi Lampu APILL adalah membuat APILL di beberapa simpang terkoordinasi, dengan memprioritaskan pada suatu ruas jalan tertentu, supaya kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut selalu mendapatkan lampu hijau ketika melewati beberapa simpang
- Pada simpang yang disinkronisasi APILL nya, maka ruas jalan minor akan memiliki *delay* yang lebih tinggi

6. MANAJEMEN PARKIR PERKOTAAN : *PUSH DEMAND*

- Membatasi jumlah parkir di dalam kota
Contoh Bogota : Merubah fasilitas parkir *on street* menjadi fasilitas pejalan kaki



- Tarif parkir mahal dan per jam, ada durasi parkir maksimal di area perkotaan

7. CONGESTION CHARGING

- Adalah jalan berbayar
- Juga dikenal dengan *road pricing*
- Berbeda dengan jalan toll, pengendara dikenakan biaya pada jalan yang diberlakukan congestion charging karena untuk membayar biaya kemacetan
- Biaya yang dikenakan bisa berdasarkan pada: panjangnya ruas jalan yang dilewati, zona, maupun waktu (puncak/tidak puncak)
- Pendapatan dari *congestion charging* biasanya digunakan untuk subsidi angkutan umum



ANGKUTAN PEDESAAN

PENDAHULUAN

- Sarana dan prasarana transportasi di pedesaan perlu dipertimbangkan tidak kalah penting dengan angkutan perkotaan
- Hal tersebut bertujuan untuk menghindari urbanisasi
- Juga untuk menghindari *commuting travel* dari daerah *sub-urban* ke perkotaan
- Pada kawasan pedesaan, penyediaan sarana-prasarana angkutan barang mutlak diperlukan, untuk pendistribusian hasil produksi
- Transportasi pedesaan lebih ditujukan untuk konsep pengembangan kawasan (*trade follow the ship*), dibandingkan menghubungkan kawasan (*ship follow the trade*)

ANGKUTAN PEDESAAN

Permasalahan utama.... **Aksesibilitas**

Faktor yang mempengaruhi aksesibilitas :

- Lokasi rumah tangga,
- Fasilitas dan layanan,
- Sistem transportasi



Permasalahan transportasi perdesaan



Permasalahan transportasi anak-anak sekolah



AKSESIBILITAS



Kebutuhan Akses Masyarakat Perdesaan



- Akses terhadap kebutuhan dasar
- Akses terhadap aspek kesejahteraan sosial dan ekonomi

Pola Perjalanan di Perdesaan

No.	Daerah/Negara	Jumlah perjalanan		Waktu yg digunakan		Beban yg diangkut	
		Internal	Eksternal	Internal	Eksternal	Internal	Eksternal
1	Majalengka (Indonesia)	84 %	16 %	44 %	56 %	21 %	79 %
2	Aurora (Philipina)	93 %	7 %	56 %	44 %	35 %	65 %
3	Ghana	93 %	7 %	73 %	27 %	76 %	24 %
4	Zambia	91 %	9 %	80 %	20 %	81 %	19 %

Sumber: Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, FT UGM, 2005

Upaya Perbaikan Akses



- **Intervensi transportasi**
Memperbaiki aksesibilitas



- **Intervensi non transportasi**
Meletakkan fasilitas dan layanan dasar pada lokasi yang tepat



Moda Angkutan Perdesaan



MODA ANGKUTAN PEDESAAN

- **Kendaraan pribadi :**

- Darat : mobil, motor, sepeda

- **Angkutan umum :**

- Darat : angkutan pedesaan
- Udara : pesawat perintis
- Sungai : pelayaran perintis

TRANSPORTASI DARAT

- Jalan dibangun dengan maksud untuk menghubungkan antar zona dan kemudian mengembangkan zona tersebut
- Meskipun jumlah penumpang angkutan umumnya sedikit, namun tetap perlu disediakan dan dengan regulasi yang tegas (rute, jadwal, tarif harus jelas)
- Kebijakan lebih condong ke *supply oriented*
- Perlu subsidi



Angkutan Umum Pedesaan



Angkutan Umum Pedesaan
Baru (formal/informal?)

TRANSPORTASI SUNGAI

- Digunakan untuk kawasan pemukiman di tepi sungai
- Tidak didukung oleh sarana-prasana yang baik, padahal mempunyai peran yang sangat vital (tidak semua daerah pedesaan di Indonesia bisa terhubung oleh transportasi darat)
- Permasalahan pada pasang surut dan pendangkalan

CONTOH: TRANSPORTASI SUNGAI DI PEDESAAN



Kabupaten Bengkalis (Selat Panjang)

- Transportasi air merupakan satu-satunya alat transportasi antar pulau
- Menggunakan kapal dan sampan tradisional
- Banyak daerah terisolir

Desa Karang Agung, S. Lalang (Sumatra Selatan)

- Hubungan dengan daerah lainnya hanya digunakan perahu.
- Meskipun demikian penduduk sudah banyak yang memiliki sepeda dan beberapa sepeda motor untuk alat transportasi antar rumah mereka.
- Disamping kapal juga digunakan Ojek sebagai transportasi lokal jika sungai dan kanal surut.
- Jenis kapal yang ada diantaranya:
 1. Taksi air ukuran 16 pnp
 2. Speed Boat ukuran 12 pnp
 3. Speed Boat besar ukuran 25 pnp
 4. Getek kecil ukuran 6 pnp



Kecamatan Sekura, Kab. Sambas,

- Merupakan desa tradisional yang terisolasi dari angkutan darat
- Dilayani oleh kapal laut dan kapal pedalaman
- Memiliki 3 galangan kapal untuk perbaikan kapal, menurun dari 5 pada 2-3 tahun lalu
- Terdapat hanya 2 mekanik perbaikan kapal
- Kepemilikan bersifat perorangan
- Pemilik (tauke) lebih banyak merangkap sebagai nakhoda (kapten)
- Terdapat asosiasi pengusaha angkutan air – di Kalimantan Barat (GAPASDAP – Gabungan pengusaha angkutan sungai dan penyeberangan)



TRANSPORTASI UDARA

- Bandara yang terletak di daerah yang masih kurang berkembang
- Disubsidi oleh pemerintah
- Merupakan penghubung tercepat guna membuka isolasi daerah
- Mengangkut penumpang dan barang seperti sembako: minyak, beras, dll.



Bandara Sugapa, Kabupaten Intan Jaya, Papua.



Terminal Penumpang Bandara Kasiguncu, Poso



Turun dari Pesawat di Bandara Kasiguncu

ANALISIS EKONOMI TRANSPORTASI PEDESAAN

- Tidak dapat dihitung berdasarkan permintaan perjalanan
- Harus dilihat dari manfaat yang didapat dari keseluruhan masyarakat di daerah tersebut, dan pertambahan produksi dengan adanya perbaikan transportasi pedesaan tersebut
- Keandalan jalan jika dilakukan perbaikan, misalnya jika tidak diberi lapis keras akan rusak di musim hujan.

TEORI SURPLUS *DEMAND - SUPPLY*

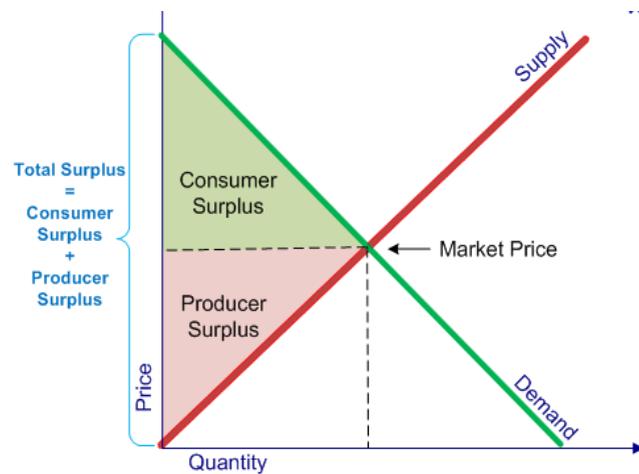
- Surplus = Nilai tambah
- Ada 2 sisi:
 1. **Konsumen surplus:** keuntungan yang didapatkan oleh konsumen karena harga barang lebih rendah daripada *willingness to pay*
 2. **Produsen surplus:** keuntungan yang didapatkan oleh produsen karena harga barang di pasaran lebih tinggi daripada harga yang akan ditawarkan oleh produsen

▪ **Kurva Demand**

Harga yang semakin mahal, jumlah barang yang diinginkan konsumen semakin turun

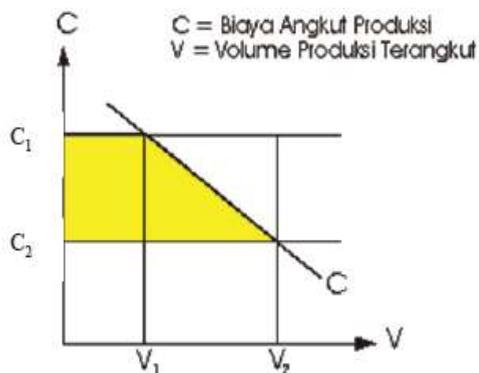
▪ **Kurva Supply**

Harga yang semakin mahal, produsen akan meningkatkan jumlah barang yang dihasilkannya



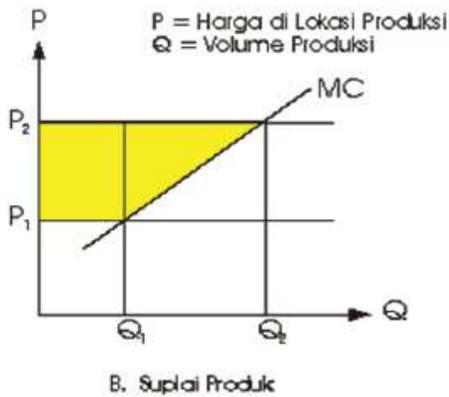
SURPLUS PRODUKSI

- Adalah manfaat lebih yang dapat diterima ketika bisa memproduksi barang lebih banyak
- Dapat ditinjau dari:
 1. Biaya angkut
 2. Harga di lokasi produksi



A. Permintaan Angkutan

Dengan biaya angkut yang lebih rendah, maka jumlah permintaan angkutan barang semakin tinggi, sehingga biaya angkut persatuan barang akan lebih rendah (untung)

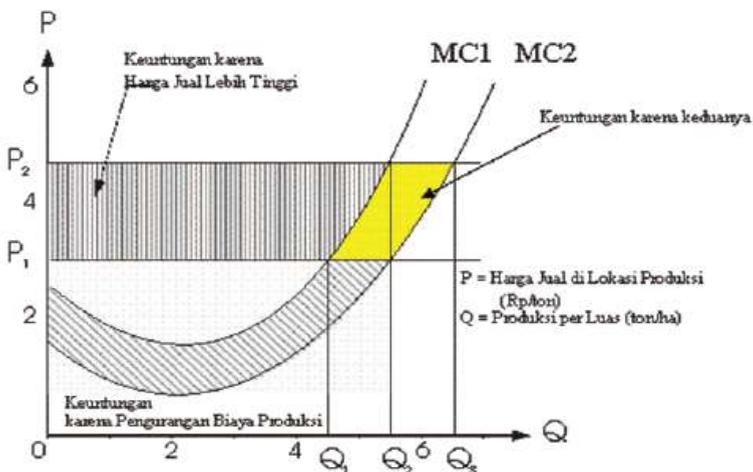


Dengan harga barang yang semakin tinggi, maka produsen akan memproduksi jumlah barang yang semakin banyak, sehingga keuntungan lebih tinggi

MC = *Marginal cost*, perubahan total biaya ketika jumlah barang yang diproduksi berubah tiap 1 unit

Contoh: Memproduksi 1 barang Rp 10.000, 2 barang Rp. 15.000, maka MC barang ke-2 adalah Rp. 5.000

PENDEKATAN EKONOMI UNTUK DAERAH BELUM BERKEMBANG DENGAN ORIENTASI PRODUKSI



ANGKUTAN PEDESAAN VS ANGKUTAN PERKOTAAN

ANGKUTAN PEDESAAN	ANGKUTAN PERKOTAAN
Penyediaan fasilitas untuk angkutan pribadi berorientasi pada <i>demand</i>	Penyediaan fasilitas untuk angkutan pribadi berorientasi pada <i>supply</i>
Angkutan umum berorientasi pada penyelesaian permasalahan kemacetan (dengan mempertimbangkan seberapa besar	Angkutan umum berorientasi pada penyediaan fasilitas untuk pergerakan masyarakatnya (tidak tergantung <i>demand</i>)
Lebih fokus ke kemudahan aksesibilitas	Lebih fokus ke kemudahan mobilitas

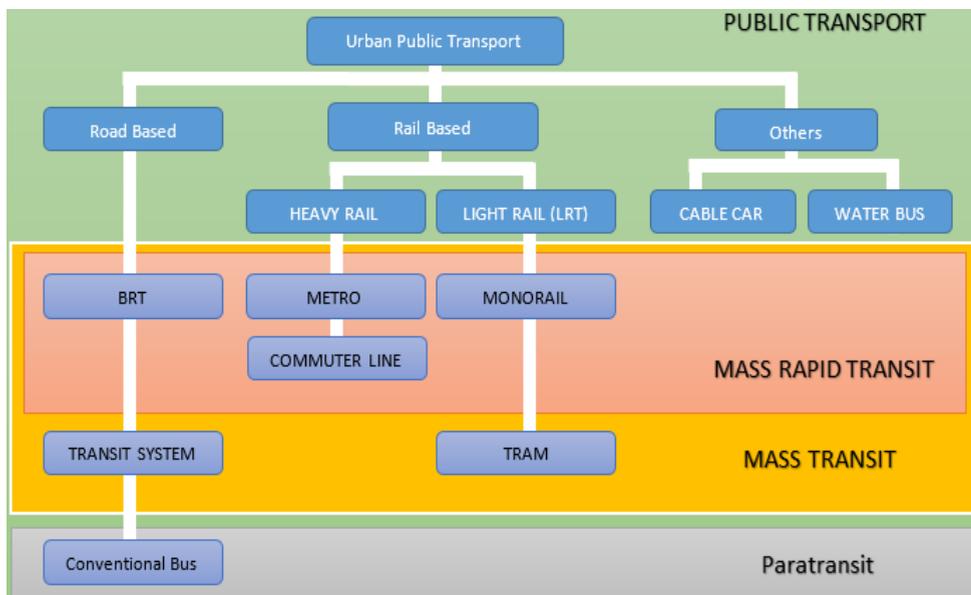
ANGKUTAN UMUM



Karakteristik Angkutan Umum

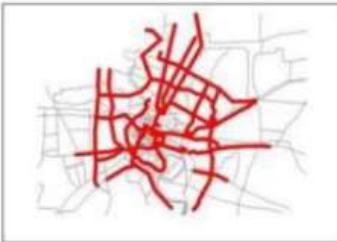
- Permintaan akan angkutan umum tersebar dalam waktu dan tempat
- Keinginan penumpang:
 - a. Pencapaian mudah/jalan kaki tidak jauh
 - b. Waktu tunggu dan waktu perjalanan singkat
 - c. Ketersediaan tempat duduk
 - d. Tidak berpindah angkutan lainnya dalam mencapai tujuan akhir perjalanan

Pembagian angkutan umum

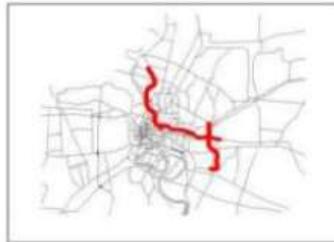


<i>ANGKOT</i> (<i>Angkutan Kota</i>)	Bus Public Transportation		
	Conventional bus (<i>Bus Kota</i>)	Bus Transit System	BRT (Bus Rapid Transit)
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>III</i>
<ul style="list-style-type: none"> Operators are not listed in detail Lower service The vehicle is relatively old and small Lower passenger capacity Less attention of security and comfort 	<ul style="list-style-type: none"> Individual or company operator Obtaining subsidies Withdrawal tariff in a vehicle There is a simple bus stops but it still possible to go up and down the passengers not in the shelter Low quality service 	<ul style="list-style-type: none"> Bus lane is mixed with existing traffic lane Withdrawal tariff can be conducted in the bus or in the shelter Simple shelter and the bus must stop in shelter Service is quite good Proper type vehicle of buses and comfortable bus 	<ul style="list-style-type: none"> Separated bus lane High quality service Integrated route network Closed shelter Withdrawal tariff outside the vehicle Fast service and high punctuality High technology standard of vehicle

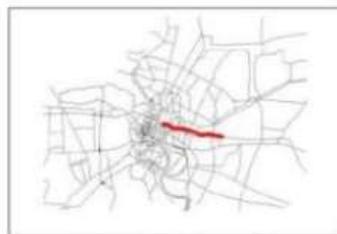
What can you buy with US\$ 1 billion?



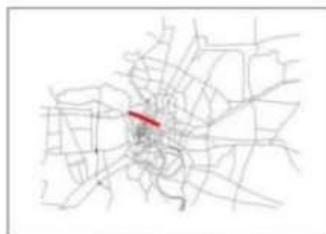
426 kilometres of BRT



40 kilometres of LRT



14 kilometres of elevated rail



7 kilometres of subway

contoh MODA angkutan umum

Regular bus



"Clean" Diesel



Hybrid-electric vehicles



Fuel cell technology



Electric trolley



Compressed Natural Gas (CNG)
Liquid Petroleum Gas (LPG)



Bogota' TransMilenio BRT system
peak section in Avenida Caracas –
station with five platforms,
prepayment, level boarding and
overtaking lanes for local and
express services



Tramway in sofia, bulgaria

Monorail (LRT)

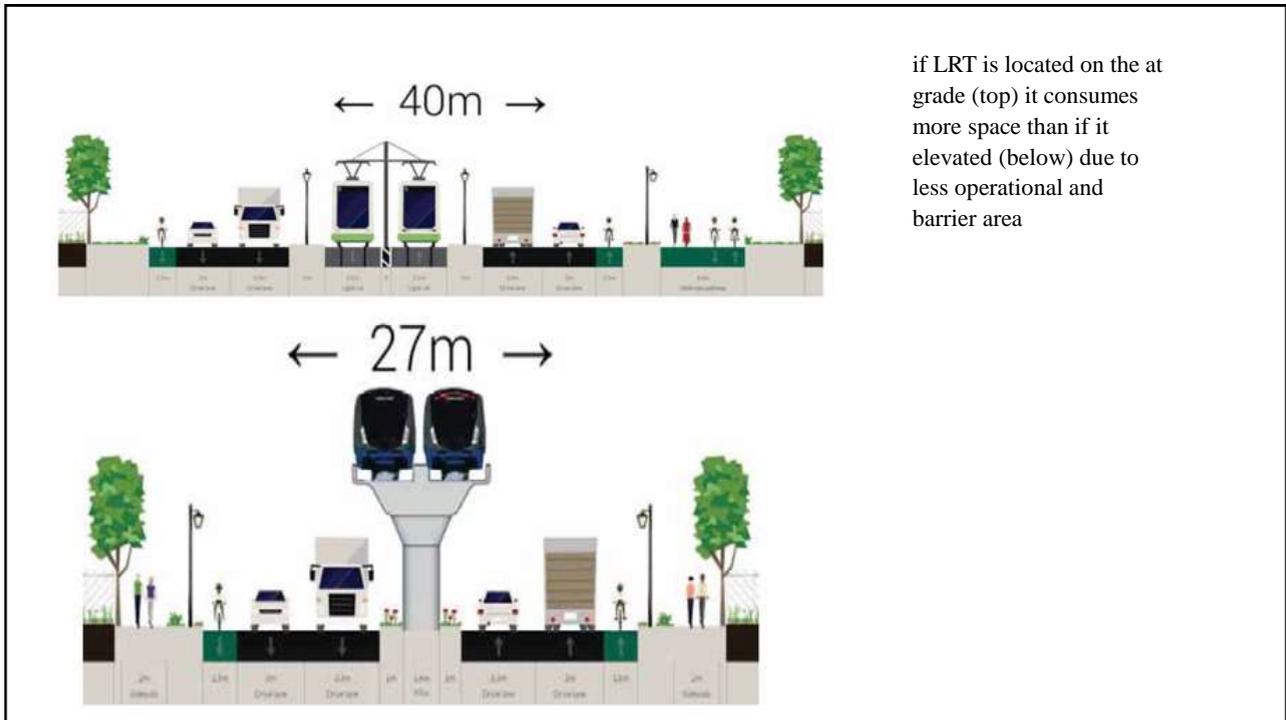


Heavy
Monorail—Osaka
(Japan)



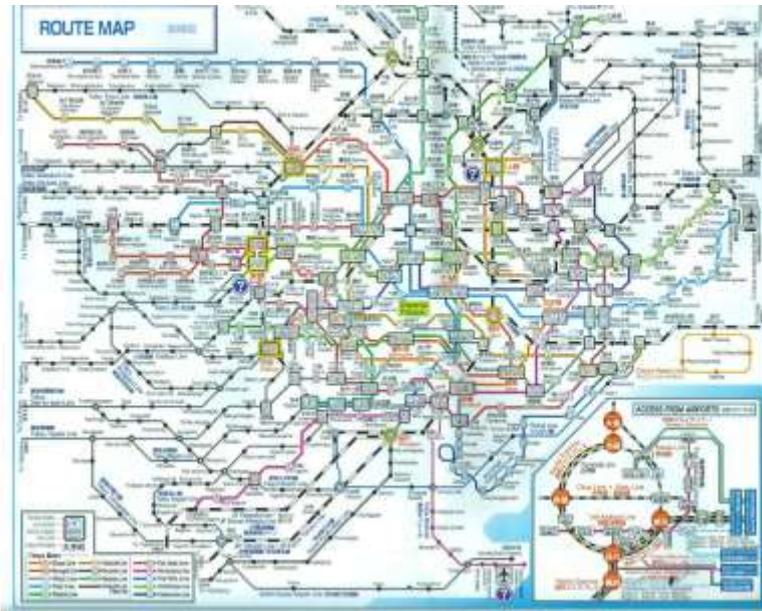
Shanghai
Maglev

Characteristic	Transit System	BRT	LRT (tram and monorail)	Heavy Rail (Metro and commuter rail)
Running Ways		Road	Rail tracks	Rail tracks
Rail structure	At grade, mixed traffic, might be supported by priority lane without any separation	Usually at grade, separate right of way and some applications elevated or underground (tunnel)	At Grade, or Mixed Traffic or grade separated	Mostly grade separated (underground or elevated)
Segregation from the rest of the traffic	No segregation	Usually longitudinal segregation (at grade intersections), some applications with full segregation	Usually longitudinal segregation (at grade intersections), some applications with full segregation	Total segregation (no interference)
Units per train/Vehicles	1	1	1 - 6	Up to 12
Stations	At grade boarding, no level	Level boarding (few with stairs)	Level boarding or stairs	Level boarding
Service Plan	Simple, bus stop only at bus station, might be combined with express service	From simple to very complex, combining services to multiple lines, express lanes, some combined with direct services outside the corridor	Simple, trains stopping at every station	Simple, trains stopping at every station, few applications with express services or short loops
Average speed (km/h)	10-20	20 - 30	10 - 40	30 - 60
Passengers per train/Vehicle	55-55	50 - 270	125 - 250 (in monorail up to 900)	800 - 2200
Maximum passengers per hour per direction	1000 - 5000	Up to 35000 (Bogota: 43000)	Up to 15000	Up to 45000 (Hong Kong: 80000)



if LRT is located on the at grade (top) it consumes more space than if it elevated (below) due to less operational and barrier area

Moda angkutan umum kereta api di Tokyo Metropolitan Area



Pengelompokan Angkutan Umum di Indonesia

- Menurut Wilayah Pelayanan:
 1. Angkutan Lintas Batas Negara
 2. Angkutan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP)
 3. Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP)
 4. Angkutan Perkotaan (Angkot)
 5. Angkutan Perdesaan (Angkudes)
 6. Angkutan Perbatasan

- Menurut Sifat Operasi Pelayanan

1. Dalam TRAYEK

- Angkutan Lintas Batas Negara
- Angkutan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP)
- Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP)
- Angkutan Perkotaan (Angkot)
- Angkutan Perdesaan (Angkudes)
- Angkutan Perbatasan
- Angkutan Khusus

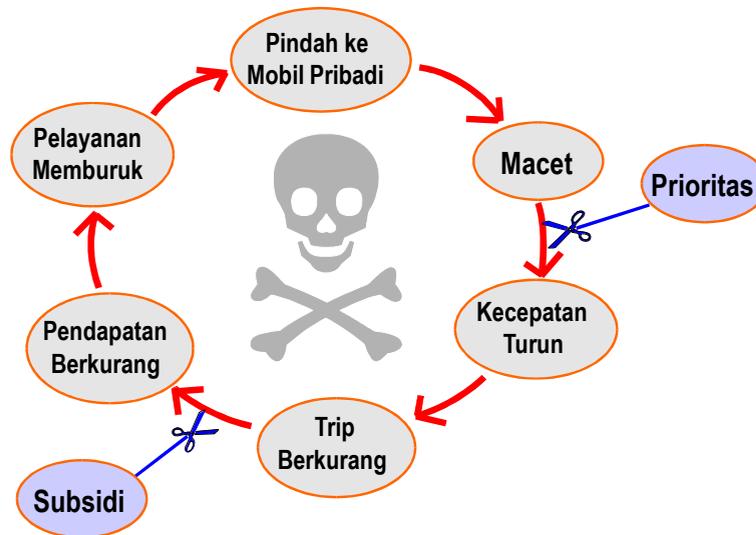
2. Tidak Dalam TRAYEK

- Angkutan Taksi
- Angkutan Sewa
- Angkutan Pariwisata

ISU-ISU ANGKUTAN UMUM SAAT INI

- Keruwetan, kongesti, dan kemacetan
- Pelayanan tidak nyaman
- Penyumbang polusi udara
- Perjalanan bagi golongan 'lemah'
- Keterbatasan pendanaan
- Armada tidak fit
- Keamanan penumpang rendah

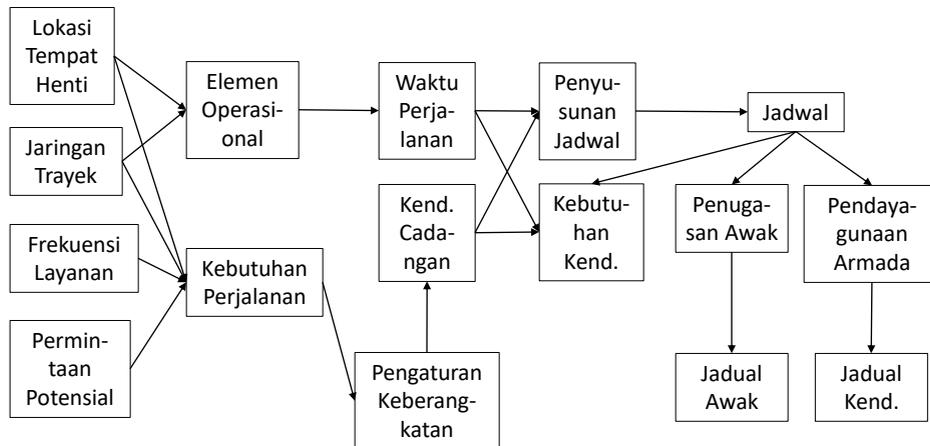
LINGKARAN SETAN ANGKUTAN UMUM



TANTANGAN ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

1. Desentralisasi
Semakin banyak pusat-pusat kegiatan, maka rute angkutan umum akan semakin kompleks
2. *Fixity*
Infrastruktur (rel, lajur subway/busway) tetap, sedangkan kota dinamis
3. Angkutan Multi-moda
Angkutan umum tidak bisa berdiri sendiri
4. Kompetisi
Khususnya dengan kendaraan-bermotor pribadi

PERENCANAAN OPERASIONAL ANGKUTAN UMUM



KINERJA ANGKUTAN UMUM

1. *Load Factor*
2. Waktu Sirkulasi (Rit)
3. *Headway*
4. Jumlah Armada

SURVEI ANGKUTAN UMUM

- Survei on board
 1. Untuk mengetahui jumlah penumpang naik dan turun
 2. Untuk mengetahui *load factor*
 3. Untuk mengetahui waktu tempuh
- Survei di halte
 1. Untuk mengetahui *headway*

LOAD FACTOR

- *Load factor* merupakan salah satu parameter dalam mengukur kinerja suatu rute angkutan umum
- *Load factor* yang dianjurkan untuk angkutan umum adalah lebih dari 70%
- *Load factor* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

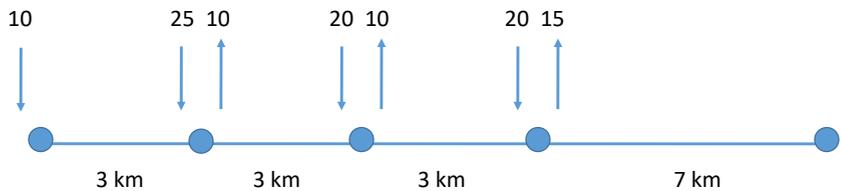
$$LF = \frac{(\sum Pnp.km)}{(\sum Bus.kmxK)} \times 100\%$$

$\sum Pnp.km$ = Jumlah penumpang dikalikan panjang perjalanannya dalam satu satuan waktu tertentu

$\sum Bus.km$ = Jumlah perjalanan angkutan umum dikalikan dengan panjang trayek dalam satu satuan waktu tertentu

K = Kapasitas angkutan umum

- Contoh Soal:



Kapasitas angkutan umum: duduk 20 berdiri 30

Hanya terdapat 1 angkutan umum dalam lintasan di atas

Hitunglah LF di setiap ruas jalan dan sepanjang rute dalam lintasan tersebut

WAKTU SIRKULASI (RIT)

- Waktu sirkulasi (rit) adalah lama waktu kendaraan mulai menunggu di terminal, berangkat dan sampai tiba kembali ke terminal awal
- Untuk angkutan umum bus, waktu sirkulasi yang semakin panjang menyebabkan angkutan umum semakin sulit menepati jadwal kedatangan di halte
- Waktu sirkulasi dapat dianalisis dengan menggunakan rumus berikut:

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (d_{AB} + d_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB})$$

CT_{ABA} = Waktu sirkulasi dari A ke B dan kembali ke A

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

d_{AB} = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

T_{TA} = Waktu henti di terminal A

HEADWAY

- *Headway* adalah jarak antara angkutan umum (dalam menit)
- Di area perkotaan, pada jam sibuk *headway* bisa antara 2 – 5 menit. Sedangkan pada jam tidak sibuk *headway* rata-rata adalah 15 menit.
- Di area pedesaan, *headway* bisa lebih panjang. Misalnya pada saat jam tidak sibuk *headway* angkutan umum bisa setiap 1 jam
- *Headway* bisa ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$H = \frac{60 \times LF \times K}{P}$$

P = jumlah penumpang per jam pada seksi tersibuk

Contoh soal:

- Dari hasil survei di atas kendaraan diketahui:
 1. Periode tersibuk antara pukul 05.30 dan pukul 09.30
 2. Jumlah penumpang terbanyak terjadi pada pukul 06.30 – 07.30 yaitu sebesar 145 penumpang
 3. Kapasitas per angkutan umum adalah 30 penumpang
 4. Nilai load factor reratanya sebesar 70 %
- Hitunglah *headway*-nya!

JUMLAH ARMADA ANGKUTAN UMUM

- Jumlah armada angkutan umum dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$JA = \frac{CT_{ABA}}{(H \times fA)}$$

fA = Faktor ketersediaan kendaraan

Contoh soal:

- Dari hasil survei di atas kendaraan diketahui:
 1. Periode tersibuk antara pukul 05.30 dan pukul 09.30 = 4 jam
 2. Waktu sirkulasi yang dibutuhkan untuk 1 rit adalah 100 menit
 3. Headway sebesar 10 menit
 4. Faktor ketersediaan armada angkutan umum diasumsikan sama dengan 1
- Hitunglah jumlah armada angkutan umum yang dibutuhkan

- Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi

$$JA = CT_{ABA} / (H \times fA) = 100 / (10 \times 1) = 10 \text{ unit}$$

- Kebutuhan jumlah armada pada periode sibuk, antara pukul 05.30 sampai pukul 09.30 (4 jam atau 240 menit)

$$JA_{jamsibuk} = 10 \times 240 / 100 = 24 \text{ unit}$$

KETERPADUAN MODA TRANSPORTASI

- Merupakan faktor penentu jumlah penumpang atau *demand* angkutan umum
- Dapat dikategorikan atas:
 1. **Keterpaduan fisik.** Bangunan-bangunan prasarana transportasi di satu tempat, misalnya stasiun KA, terminal bus dan bandara di satu tempat
 2. **Keterpaduan sistem.** Tidak perlu dalam satu bangunan, tetapi ada kesatuan dalam pengelolaannya, misalnya dalam jadwal perjalanan, pembelian tiket, jaringan pelayanan

PERENCANAAN TRANSPORTASI

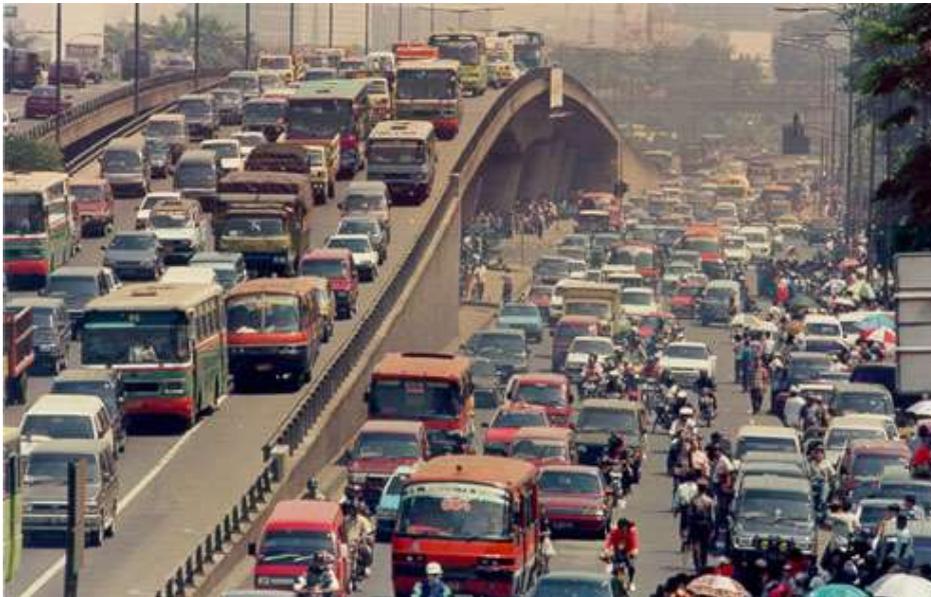
KENAPA TRANSPORTASI PERLU DIRENCANAKAN ?

Supaya tercipta:

- Transportasi yang efisien
- Transportasi yang berkualitas
- Transportasi untuk siapa saja

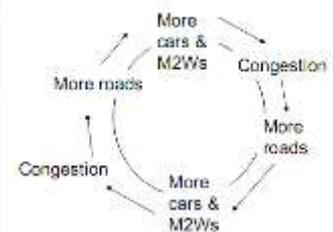
- **EFISIENSI** – Manajemen yang efisien dan mengoptimalkan apa yang ada saat ini
 1. Aplikasi/penerapan sistem transportasi yang efisien
 2. Penggunaan teknologi
 3. Kontrol sumber daya dan tata guna lahan
- **KUALITAS** – Untuk mengurangi dampak negatif akibat kendaraan bermotor
- **EQUITY** – to meet travel demand and response for all communities

CONTOH: TIDAK EFEKTIFNYA PERENCANAAN TRANSPORTASI



Example: The Netherlands

- 1960's
 - Rapid growth of car use car
 - 1965: 600 km. highways.
Plan: 5300 km. in 2000, 2008: 2200 km
 - Focus:
 - more space for the car in and outside cities
 - no policies for cycling and walking
- 1970's
 - Congestion and pollution
 - Economic loss in cities
 - High fatality rates (3200 in 1972, 800 in 2007)



Yang Terjadi
Mimpi Buruk

European cities have changed and reversed policies

- **The Netherlands from mid 1980's**
- **Local Policies :**
 - Streets and pedestrian areas in city-centres
 - Access to the city-centre by car is restricted.
 - Cycle networks in all cities
 - etc.
- **Result in the cities:**
 - The use of the car in cities diminished
 - Cycle use increased
 - (currently 26% of all journeys nationwide, > 30% in many cities)
 - The quality of life improved a lot

PERIODE PERENCANAAN TRANSPORTASI

1. JANGKA PENDEK (< 5 TAHUN)

- Melihat masalah-masalah yang harus segera ditangani (prioritas) dan sumber dana yang ada juga tersedia untuk kegiatan tersebut
- Contoh: koordinasi simpang bersinyal, pemasangan ITS.

2. JANGKA MENENGAH (5 – 10 TAHUN)

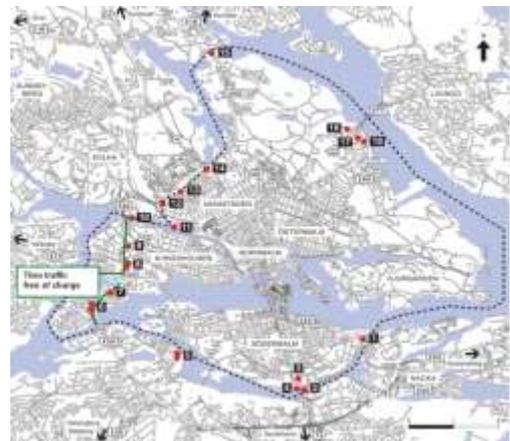
- Program-program yang berdampak signifikan namun belum perlu diprioritaskan
- Biasanya juga belum pernah dipersiapkan/direncanakan lebih matang, dan belum siap diimplementasikan

3. JANGKA PANJANG (> 10 TAHUN BAHKAN > 15 TAHUN)

- Membutuhkan perencanaan yang lebih terstruktur dan kompleks
- Harus didesain dengan sangat teliti
- Misal: Program pembangunan bandara baru, pembangunan LRT/MRT

Stockholm Road Pricing

- Masa percobaan: 7 bulan
- Lokasi di area pusat kota 18 titik
- 10-20 SEK setiap melintas (\$1.44 - \$2.88)
- Didukung dengan 16 rute bus baru dan 2800 lokasi park and ride baru
- Tujuan = 10-15% pengurangan lalu lintas
- Hasil = 19% pengurangan lalu lintas
- Memindah pengguna kendaraan pribadi sebesar 4%



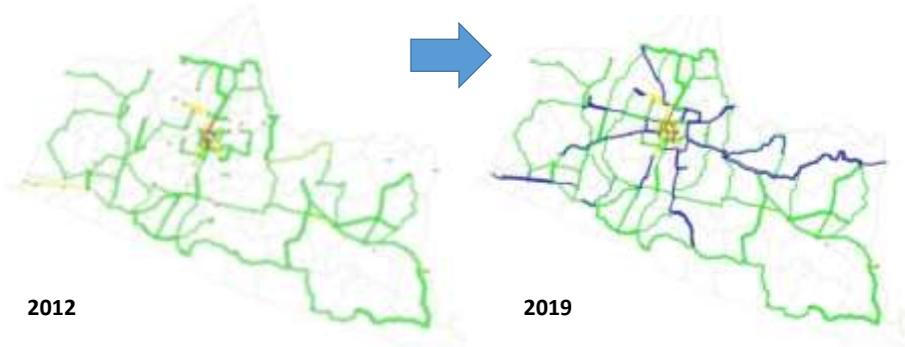
ELEMEN-ELEMEN PERENCANAAN TRANSPORTASI

- **Tahap Penelitian**, meneliti dan menganalisis hal-hal yang menunjukkan keinginan masyarakat
- **Tahap Peramalan**, memformulasikan rencana, memprediksi ke depan, dan membuat rekomendasi
- **Tahap Evaluasi**, menilai apakah usulan yang sudah dibuat sesuai dengan yang diharapkan dan menjadikan keuntungan tertinggi buat masyarakat

PROSES PERENCANAAN

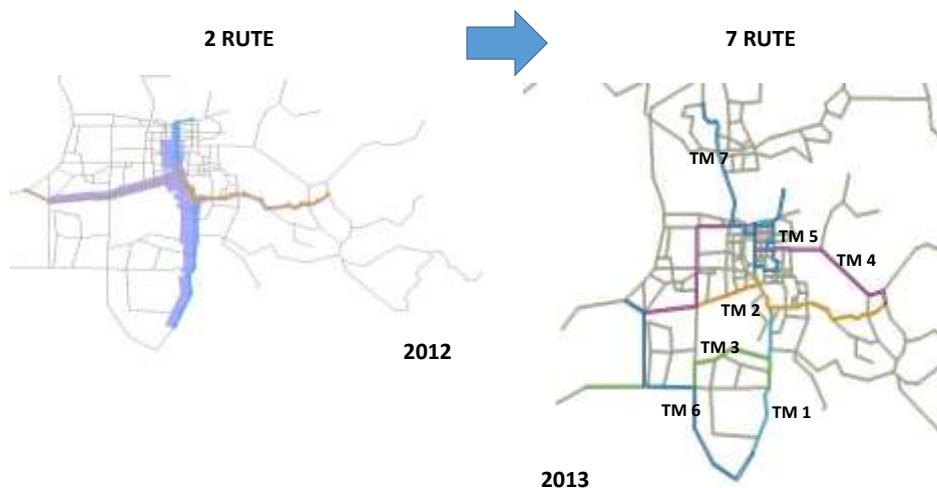
- Mendefinisikan situasi
- Mendefinisikan masalah
- Mencari solusi
- Menganalisis kinerja dari solusi yang diusulkan
- Memberikan alternatif solusi yang lain
- Memilih alternatif terbaik

DO SOMETHING



No	Kinerja	Satuan	2012	2019
1	Kepadatan lalu lintas	Persen	39	38
2	Persentase ruas jalan hampir macet	Persen	14	16
3	Persentase ruas jalan macet	Persen	12	9
4	Kinerja Jaringan	Kend.Km	3.537.746	3.145.812

**CONTOH:
PERENCANAAN ANGKUTAN UMUM DI PEKANABARU**



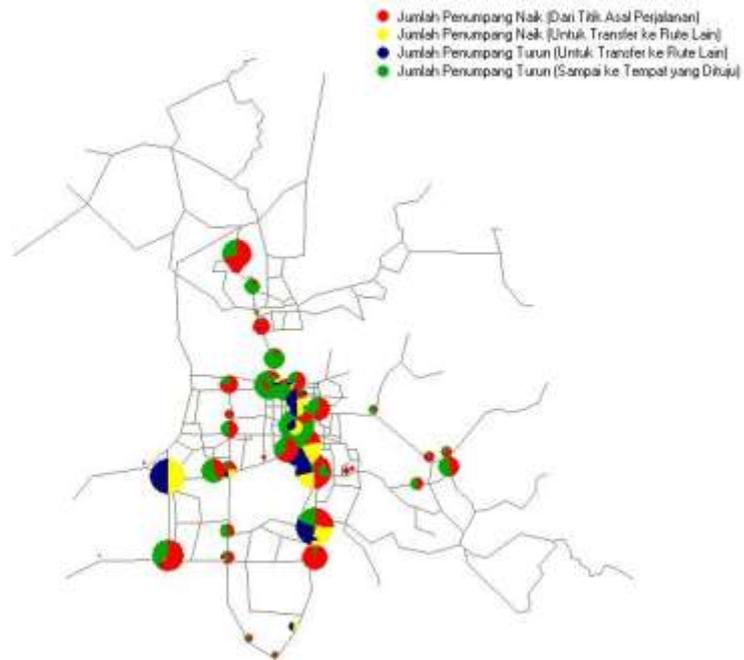
2012

No	Rute	Load Factor
1	Trans Metro 1	0,36
2	Trans Metro 2	0,19

2013

No	Rute	Load Factor	Tipe Armada
1	Trans Metro 1	1,09	Bus besar
2	Trans Metro 2	0,79	Bus besar
3	Trans Metro 3	0,44	Bus besar
4	Trans Metro 4	1,95	Bus sedang
5	Trans Metro 5	0,24	Bus sedang
6	Trans Metro 6	0,78	Bus sedang
7	Trans Metro 7	2,20	Bus sedang

Jumlah Penumpang Naik Turun



MODEL KEBUTUHAN PERJALANAN

Terdapat 2 tipe :

1. Model dalam skala besar (4 STEPS MODEL)

Mengevaluasi arus lalu lintas secara menyeluruh tanpa pertimbangan karakteristik dari setiap kendaraan

2. Model dalam skala kecil

Karakteristik dan perilaku pada setiap kendaraan sangat dipertimbangkan

4 STEPS MODEL

1. BANGKITAN PERJALANAN

- Proses menentukan besarnya jumlah perjalanan dari masing-masing zona di dalam area studi
- Mengembangkan hubungan bangkitan/tarikan perjalanan dengan tata guna lahan
- Mengestimasi jumlah perjalanan di masa mendatang dikaitkan dengan kondisi tata guna lahan di masa mendatang

2. DISTRIBUSI PERJALANAN

- Proses dimana perjalanan yang dibangkitkan dari suatu zona didistribusikan ke zona yang lain
- Perjalanan yang terjadi terdiri dari perjalanan di dalam area studi (internal – internal) atau antara area studi dengan di luar study area (internal – external)
- Untuk mendapatkan pola lalu lintas/perjalanan di dalam sebuah zona (baik perjalanan yang masuk atau keluar)

3. PEMILIHAN MODA

- Proses menentukan jumlah penggunaan moda tertentu
- Sangat tergantung pada karakteristik manusia dan moda kendaraannya
- Dalam perencanaan, umumnya digunakan kendaraan pribadi dan angkutan umum (binary)

4. PEMILIHAN RUTE

- Tahap terakhir dalam metode 4 tahap
- Untuk menentukan rute mana yang dipilih
- Dapat diketahui jumlah kendaraan di suatu ruas jalan
- Dapat digunakan untuk mengetahui titik-titik kemacetan

STUDI-STUDI DALAM PERENCANAAN TRANSPORTASI

- Studi asal tujuan (OD)
- Studi arus lalu lintas
- Studi kecepatan sesaat
- Studi waktu tempuh dan tundaan
- Studi parkir

STUDI ASAL TUJUAN

- Untuk mengetahui pola perjalanan seseorang
- Data OD digunakan untuk perencanaan transportasi khususnya di kawasan perkotaan
- Contoh Penggunaan studi OD:
 1. Menentukan arus lalu lintas (melalui metode 4 tahap), jika terjadi kemacetan maka dapat diusulkan solusinya
 2. Membuat model transportasi yang bermanfaat untuk peramalan di masa yang akan datang

STUDI VOLUME LALU LINTAS

- Untuk mengumpulkan jumlah kendaraan yang lewat pada ruas jalan tertentu dan pada periode tertentu
- Untuk mengetahui apakah jalan yang ada saat ini masih mampu menampung jumlah kendaraan yang lewat
- Untuk mengetahui apakah pergerakan kendaraan aman dari kecelakaan
- Penggunaan studi volume lalu lintas:
 1. Desain perbaikan jalan
 2. Studi kinerja ruas jalan dan simpang
 3. Studi kinerja APILL
 4. Peramalan arus lalu lintas
 5. Studi kecelakaan lalu lintas

STUDI KECEPATAN SESAAT

- Untuk memperkirakan distribusi kecepatan jenis kendaraan tertentu di suatu ruas jalan tertentu
- Penggunaan studi kecepatan sesaat:
 1. Menentukan zona kecepatan, batas kecepatan minimal, dll.
 2. Mengevaluasi tingkat efektifitas dari peralatan control lalu lintas, seperti VMS (variable message sign)
 3. Menentukan trend kecepatan

STUDI WAKTU TEMPUH DAN TUNDAAN

- Determine the amount of time required to travel from one point to another on a given route
- Information may also collected on the location, duration, and causes of delay
- Data also aid the traffic engineer in identifying problems at the location
- Application of time and delay data:
 1. Determine the efficiency of a route with respect to its ability to carry traffic
 2. Identification of locations with relatively high delay and the causes for those delay
 3. Determine the traffic times on specific link for use in trip assignment model
 4. To evaluate the change in efficiency and level of service with time

STUDI PARKIR

- Menentukan kinerja parkir
- Cara melakukan survei parkir
- Manajemen parkir
- Pelaku parkir (pelibatan pihak ke-3)

MANFAAT KEBIJAKAN TRANSPORTASI

High quality transport impacts on the pattern of living including

- Affect/improve the productivity and economic growth
- Provide increased accessibility and influence and prices and land use
- Affect the standard of living
- Affect the environment in the city

PENDAHULUAN

- Transportasi darat merupakan pergerakan orang/barang dari satu tempat ke tempat lain melalui jalan darat
- Transportasi darat dapat dibagi menjadi beberapa bagian:
 1. Transportasi jalan raya
 2. Transportasi jalan rel
 3. Transportasi pipa
 4. Transportasi kabel
- Transportasi jalan raya merupakan transportasi yang paling penting dan paling sering digunakan diantara transportasi yang lain

- Hal tersebut karena transportasi darat memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:
 1. Handal pada jarak-jarak pendek
 2. *Door to door service*
 3. Umumnya lebih murah dibandingkan moda transportasi yang lain
 4. Pada angkutan barang, *loading – unloading* nya mudah dan bisa dimana saja
- Meskipun demikian, transportasi darat memiliki beberapa batasan:
 1. Kapasitas rendah
 2. Jika barang yang dibawa berat atau barang cair, maka dampak negatif dan biayanya menjadi tinggi
 3. Sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca seperti hujan

BAGIAN JALAN RAYA

- Bagian jalan dapat diklasifikasikan menjadi:

1. RUMAJA (Ruang Manfaat Jalan)

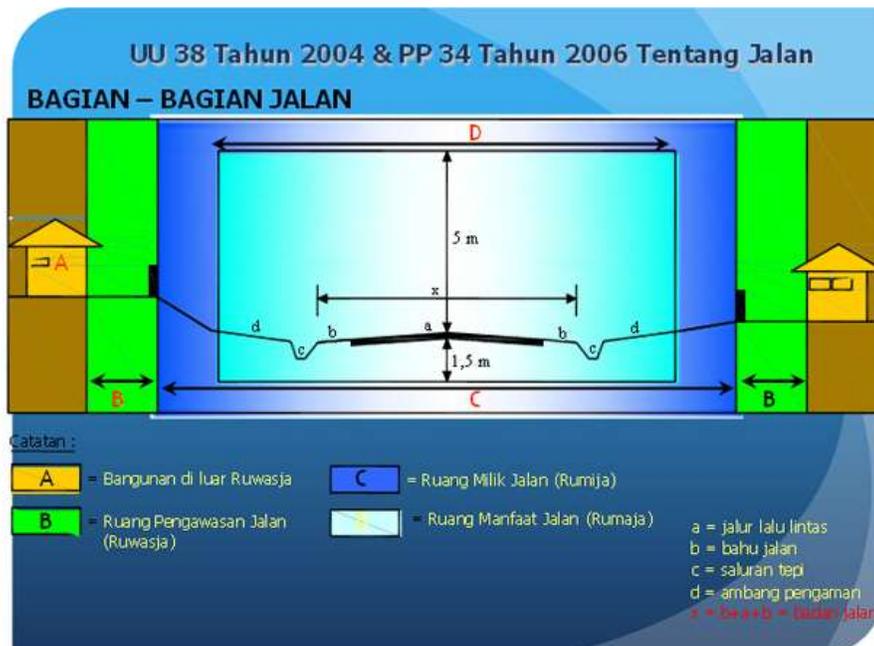
Diperuntukkan bagi median, perkerasan jalan, pemisahan jalur, bahu jalan, saluran tepi jalan, trotoar, lereng, ambang pengaman timbunan dan galian, gorong-gorong, dan bangunan pelengkap lainnya

2. RUMIJA (Ruang Milik Jalan)

Diperuntukkan untuk pelebaran jalan maupun menambahkan jalur lalu lintas di kemudian hari

3. RUWASJA (Ruang Pengawasan Jalan)

Diperuntukkan untuk kebutuhan akan pandangan pengemudi

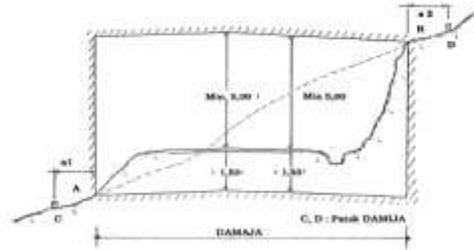


Penampang Melintang Jalan

- Pada daerah datar



- Pada lereng
a1 dan a2 : batas aman lereng

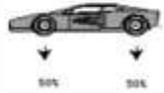
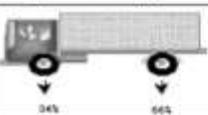


Penampang Jalan pada Jalan Arteri atau Kolektor

MODA TRANSPORTASI JALAN RAYA

- Moda transportasi jalan raya dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian sebagai berikut
 1. Kendaraan tak bermotor : sepeda, becak, andong, dll.
 2. Mobil penumpang : sedan, MPV, SUV
 3. Sepeda motor
 4. Bus : kecil, sedang, besar
 5. Truk : kecil, sedang, besar
- Tujuan dari pengklasifikasian moda transportasi jalan raya tersebut untuk:
 1. Menentukan geometri jalan: horisontal dan vertikal
 2. Menentukan jenis perkerasan jalan

Contoh : Tabel Distribusi Beban Sumbu untuk Perancangan Tebal Perkerasan

Konfigurasi Sumbu dan Type	Berat Koceng (Ton)	Berat Muatan Maksimum (Ton)	Berat Total Maksimum (Ton)	UE 18 KSAAL KUSCBC	UE 18 KSAAL MARSINUM	
1.1 MP	1.5	0.5	2	0.0001	0.0004	
1.2 BUS	3	6	9	0.0037	0.0006	
1.2L Truck	2.3	6	8.3	0.0013	0.0214	
1.2R Truck	4.2	14	18.2	0.0143	5.0264	

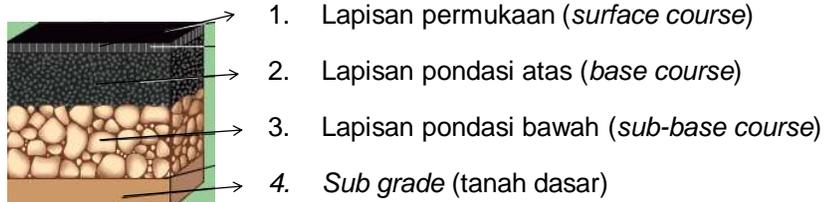
1.22 Truck	5	20	25	0.0044	2.7416	
1.2+2.2 Trailer	6.4	25	31.4	0.0085	4.9203	
1.2-2 Trailer	6.2	20	26.2	0.0192	6.1179	
1.2-22 Trailer	10	32	42	0.0327	10.103	

JENIS PERKERASAN JALAN

- Jenis-jenis perkerasan jalan antara lain:
 1. Perkerasan lentur (*flexible pavement*)
 2. Perkerasan kaku (*rigid pavement*)

- Dalam perkembangannya muncul jenis perkerasan lain, seperti perkerasan beton prestress, perkerasan cakar ayam, perkerasan konblok, dll.

- **Perkerasan Lentur** terdiri dari :



Sifat perkerasan lentur :

1. Elastis saat menerima beban, sehingga pengguna jalan nyaman
2. Umumnya menggunakan bahan pengikat aspal
3. Seluruh lapisan menanggung beban
4. Usia rencana maksimum 20 tahun

1. Lapis Permukaan
 - Sebagai penahan beban roda sehingga harus memiliki stabilitas yang tinggi selama masa pelayanan
 - Sebagai lapis kedap air
 - Sebagai lapis aus (wearing course), yaitu lapisan yang langsung menderita gesekan akibat rem kendaraan

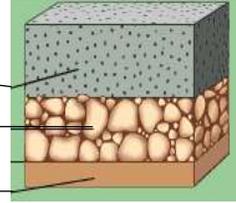
2. Lapis Pondasi Atas
 - Untuk menahan gaya lintang beban roda dan menyebarkan ke lapisan di bawahnya
 - Lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah
 - Bantalan terhadap lapisan permukaan

3. Lapis Pondasi Bawah
 - Efisiensi penggunaan material
 - Mengurangi tebal lapisan di atasnya yang lebih mahal
 - Lapis peresapan, agar air tanah tidak berkumpul di pondasi
 - Lapisan pertama, agar pekerjaan dapat berjalan lancar
 - Lapisan untuk mencegah partikel halus dari tanah dasar yang naik ke lapisan pondasi atas

4. Lapisan Tanah Dasar
 - Setebal 50 – 100 cm
 - Berupa tanah asli yang dipadatkan (jika tanah baik), atau didatangkan dari tempat lain dan dipadatkan, atau tanah yang distabilisasi

- **Perkerasan Kaku** terdiri dari:

1. Concrete slab (plat beton)
2. Lapisan pondasi bawah (sub-base course)
3. Lapisan tanah dasar



Adalah perkerasan yang menggunakan beton semen sebagai bahan utama, sebagai penerima beban dari lalu lintas di atasnya.

Umumnya menggunakan tulangan untuk menghubungkan antar pelat beton

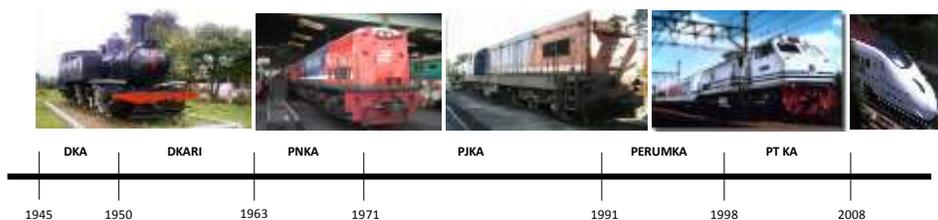
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN RAYA

- Manajemen transportasi jalan raya merupakan isu terpenting dibandingkan transportasi yang lain
- Hal tersebut karena permasalahan transportasi paling banyak muncul pada transportasi jalan raya, seperti:
 1. kemacetan
 2. dampak polusi yang tinggi
 3. frekuensi kecelakaan yang tinggi

- Beberapa manajemen transportasi jalan raya antara lain:
 1. Lajur khusus bus / sepeda / pejalan kaki
 2. Pembatasan pergerakan atau kepemilikan moda transportasi jalan raya
 3. *Park and ride* atau *kiss and ride*
 4. *3 in 1* atau *congestion charging*, dll.

- Selain itu, pembangunan jalan baru, jalan layang, maupun jalan tol adalah alternatif lain dalam mengurangi permasalahan pada transportasi jalan raya

PENGERTIAN DAN PERAN TRANSPORTASI KERETA API



Karakteristik Keunggulan Moda Transportasi KA

- Mampu mengangkut dalam jumlah besar dan massal dalam satuan waktu
- Hemat energi
- Hemat penggunaan lahan
- Ramah lingkungan
- Tingkat keselamatan tinggi
- Adaptif terhadap perkembangan teknologi
- Mampu menembus jantung kota

Perbandingan Konsumsi BBM antar Moda Transportasi

MODA TRANSPORTASI	KAPASITAS ANGKUT (ORANG)	KONSUMSI BBM/KM (LITER/KM)	KONSUMSI BBM/KM/ORANG (L/KM/ORG)
KERETA API	1.500	3	0,002
BUS	40	0,5	0,0125
PESAWAT TERBANG	500	40	0,05
KAPAL LAUT	1.500	10	0,006
SEPEDA MOTOR	2	0,08	0,04



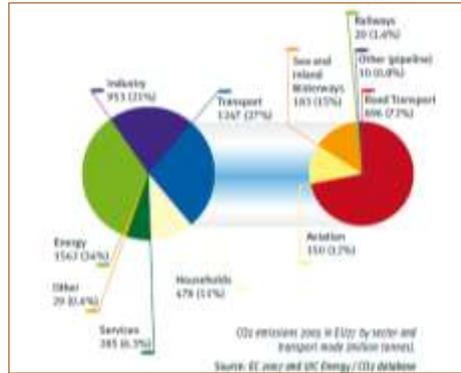
Konsumsi Energi dan Tingkat Emisi KA

Tabel Perbandingan Konsumsi Energi BBM/KM pnp

Moda Transportasi	Volume Angkutan	Konsumsi Energi BBM/Km
Kereta Api	1500 org	3 liter
Bus	40 org	0,5 liter
Mobil	5 org	0,1 liter

Keterangan:

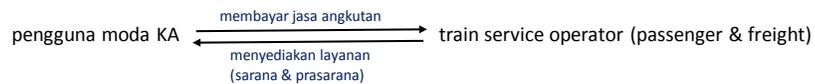
Apabila diasumsikan menggunakan harga BBM solar pada tahun 2010 sebesar Rp4.500,- maka konsumsi energi BBM/km penumpang untuk kereta api hanya sebesar **Rp9,-** lebih kecil dibandingkan dengan bus dan mobil yang masing-masing sebesar **Rp56,25,-** dan **Rp90,00,-**.



Perbandingan Emisi CO2 berbagai Moda

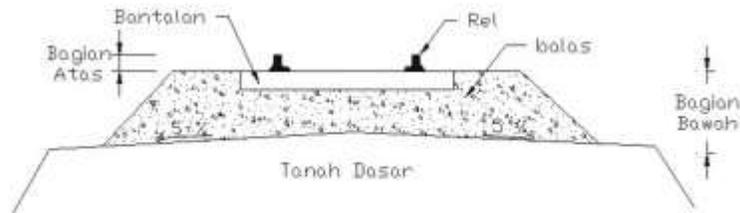
26

Karakteristik Angkutan KA

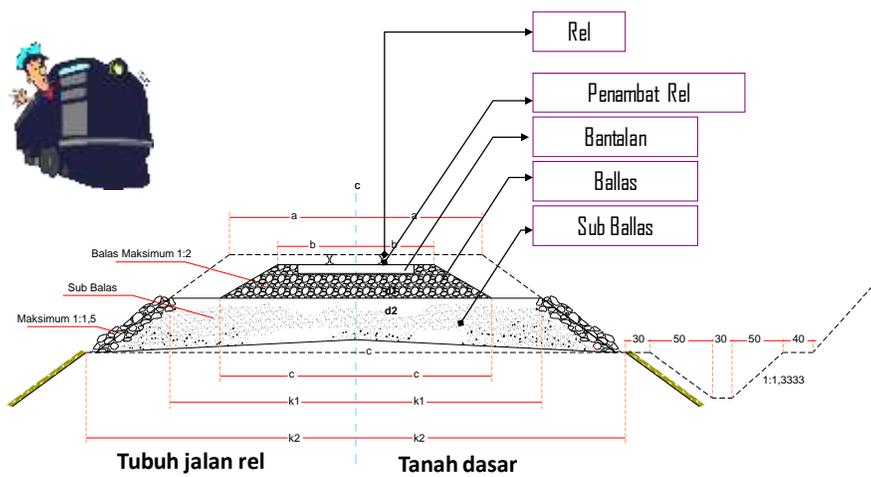


track structure: rail, ballast, sleeper, fastening

STRUKTUR JALAN REL



1. Struktur Bagian Atas (lintasan)
Rel, Bantalan, dan Penambat rel
2. Struktur Bagian Bawah (pondasi)
Balas dan Tanah Dasar



STANDAR JALAN REL DI INDONESIA

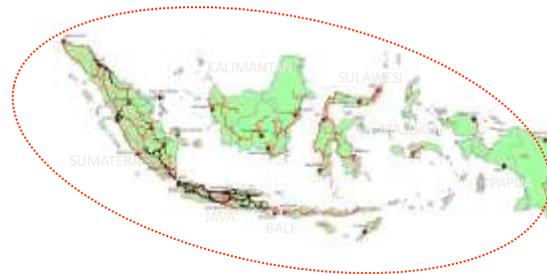
Kelas Jalan Rel	Kapasitas Angkut Lintas (x1000000 ton/tahun)	Kecepatan Maksimum (km/jam)	Tipe Rel	Jenis Bantalan/Jarak (mm)	Jenis Penambat Rel
I	> 20	120	R.60 / R.54	Beton/600	EG
II	10 - 20	110	R.54 / R.50	Beton/Kayu/600	EG
III	5 - 10	100	R.54 / R.50 / R.42	Beton/Kayu/Baja/600	EG
IV	2,5 - 5	90	R.54 / R.50 / R.42	Beton/Kayu/Baja/600	EG/ET
V	< 2,5	80	R.42	Kayu/Baja/600	ET

Keterangan :

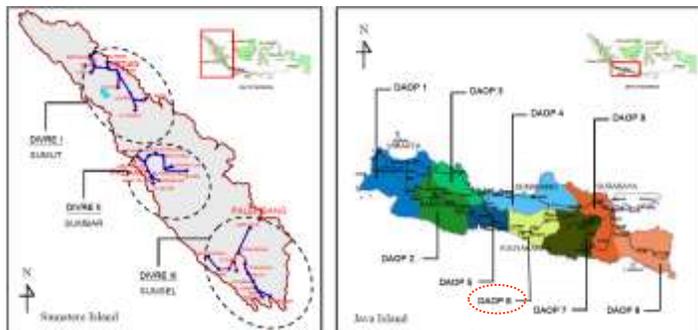
EG : Elastis Ganda

ET : Elastis Tunggal

Jaringan Jalur KA
di Indonesia saat ini

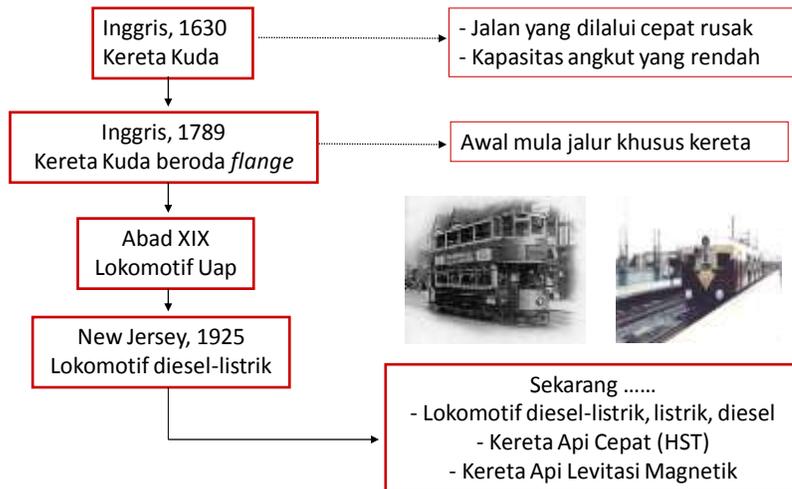


MAP OF INDONESIA



Indonesian Railway network, the role of railway transportation is still marginalized → limited to Java Island and a part of Sumatera

Perkembangan Kereta Api di Dunia





Pertemuan Kesembilan

TRANSPORTASI UDARA, LAUT, DAN ASDP



TRANSPORTASI UDARA

- Kelebihan transportasi udara: cepat dan nyaman
- Kelemahan transportasi udara:
 1. Mahal
 2. Sangat dipengaruhi oleh cuaca
 3. Tidak sesuai untuk jarak-jarak pendek
 4. Jika terjadi kecelakaan, resikonya sangat tinggi
 5. Tidak dapat mencapai semua tempat

MODA TRANSPORTASI UDARA

- Saat ini, jenis pesawat penumpang didominasi oleh pesawat tipe Boeing buatan US, Airbus buatan Eropa, dan beberapa pesawat jet regional seperti buatan Bombardier of Canada dan Embraer of Brazil.
- Penentuan jenis pesawat sangat tergantung pada:
 1. Kecepatan pesawat
 2. Jarak yang dibutuhkan untuk landing/take off
 3. Beban pesawat
 4. Dimensi pesawat
 5. Jumlah penumpang terangkut.

Contoh: Karakteristik Pesawat Penumpang

Aircraft	TOGW (lb)	Empty weight (lb)	Wingspan (ft)	Number of passengers	Range (nm)	Cruise (mach)	Takeoff distance (ft)	Landing distance (ft)
Narrow body								
A320-200	169,800	92,000	111.8	150	3,500	0.78	5,900	4,800
B717-200	121,000	68,500	93.3	106	2,371	0.76	5,750	5,000
B737-600	143,500	81,000	112.6	110	3,511	0.782	5,900	4,400
B757-300	273,000	141,690	124.8	243	3,908	0.80	8,650	5,750
Wide body								
A330-300	513,670	274,650	197.8	440	6,450	0.82	8,700	5,873
A340-500	811,300	376,800	208.2	375	9,960	0.83	10,450	6,601
A380-800	1,234,600	611,000	261.8	555	9,200	0.85	9,350	6,200
B747-400	875,000	398,800	211.4	416	8,356	0.85	9,950	7,150
B747-400ER	911,000	406,900	211.4	416	8,828	0.85	10,900	7,150
B767-300	345,000	196,000	156.1	218	5,450	0.80	7,550	5,200
B777-300	660,000	342,900	199.9	368	6,854	0.84	12,150	6,050
B777-300ER	750,000	372,800	212.6	365	8,258	0.84	10,700	6,300
Regional jets								
CRJ200(ER)	51,000	30,500	69.7	50	1,895	0.74	5,800	4,850
CRJ700(ER)	75,000	43,500	76.3	70	2,284	0.78	5,500	4,850
ERJ135ER	41,888	25,069	65.8	37	1,530	0.76	5,052	4,363
ERJ145ER	54,415	26,270	65.8	50	1,220	0.76	5,839	4,495

TOGW, takeoff gross weight.

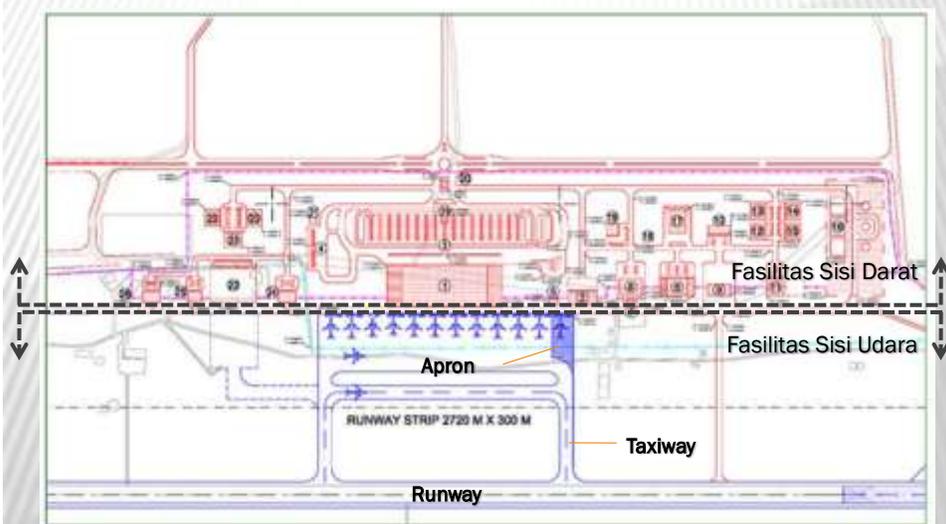
BANDAR UDARA

- Desain bandar udara untuk pesawat penumpang didasarkan pada standar ICAO (International Civil Aviation Organization)
- Menurut ICAO, bandar udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang digunakan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan, dan pergerakan pesawat
- Bandar udara dapat dibedakan menjadi 2 sisi
 1. Sisi udara
 2. Sisi darat

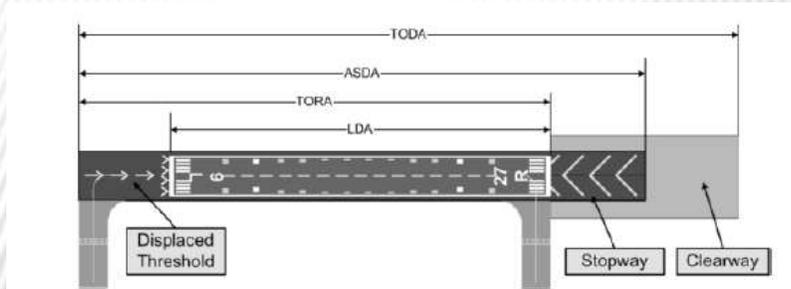
- Sisi udara terdiri dari:
 1. Apron
 2. Run way
 3. Taxi way

- Sisi darat terdiri dari terminal penumpang beserta fasilitas-fasilitasnya, yang dibedakan menjadi:
 1. Terminal domestik
 2. Terminal internasional

Layout Bandar Udara

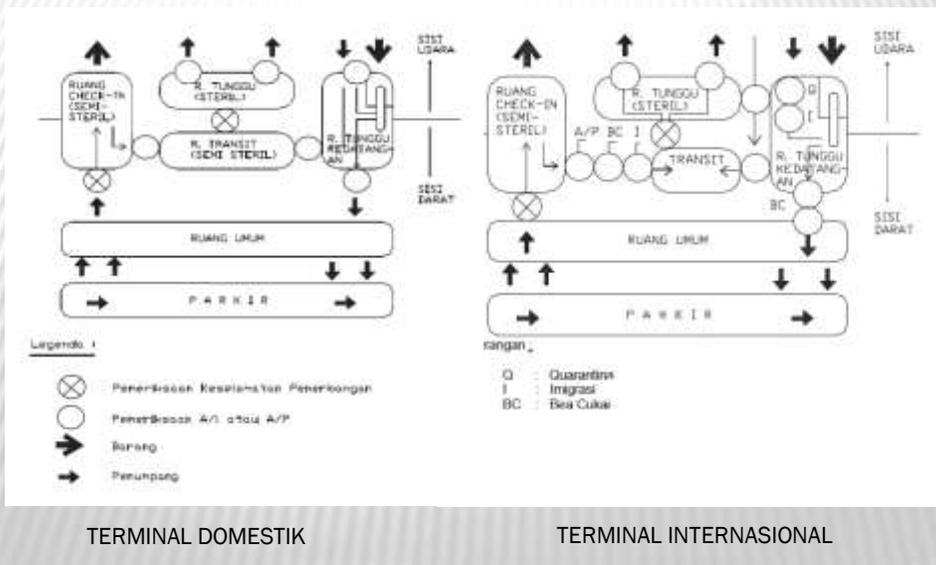


Bagian Runway



- LDA = landing distance available
- TORA = takeoff run available
- ASDA = accelerate stop distance available
- TODA = takeoff distance available

Flow chart Pergerakan Penumpang di Terminal Domestik dan Internasional

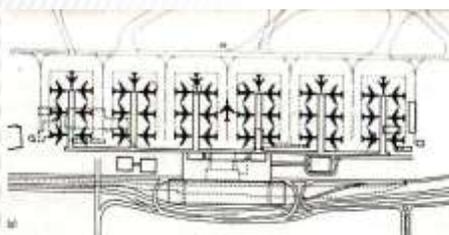


TERMINAL DOMESTIK

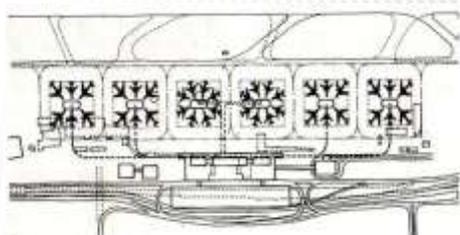
TERMINAL INTERNASIONAL

KONSEP DISTRIBUSI ARUS PENUMPANG

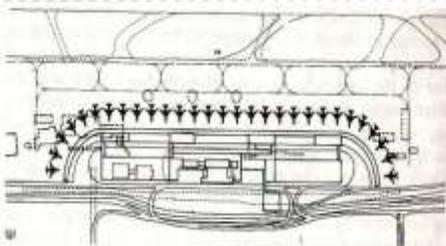
- Tujuan: memisahkan arus penumpang yang datang dan berangkat, sehingga tidak terjadi konflik dalam bangunan terminal
- Terdiri dari 2 tipe:
 1. Distribusi Horisontal
 2. Distribusi Vertikal
- Distribusi Horisontal:
 1. konsep dermaga atau jari
 2. konsep satelit
 3. konsep linier
 4. konsep gabungan



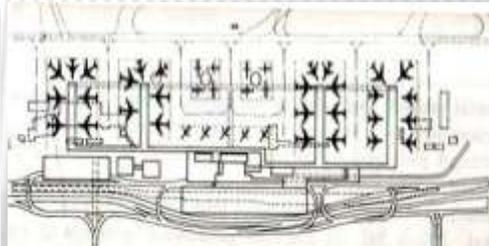
Konsep Dermaga Panjang



Konsep Satelit



Konsep Linier

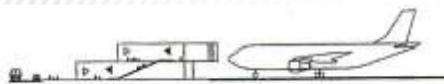


Konsep Dermaga-Satelit

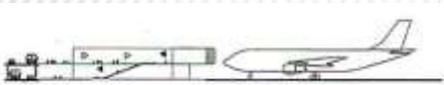
- Distribusi Vertikal:
 1. konsep satu level jalan / satu level terminal
 2. konsep satu level jalan / dua level terminal
 3. konsep dua level jalan / dua level terminal
 4. konsep satu level jalan (dua jalur) / dua level terminal



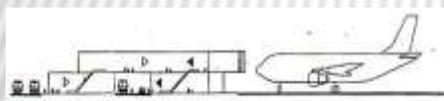
konsep satu level jalan / satu level terminal



konsep satu level jalan / dua level terminal



konsep dua level jalan / dua level terminal



konsep satu level jalan (2 jalur) / satu level terminal

▷ : Penumpang berangkat

◀ : Penumpang datang

SISTEM KONTROL LALU LINTAS UDARA

- Terdiri atas:

1. *Airport Traffic Control Tower (ATCT)*

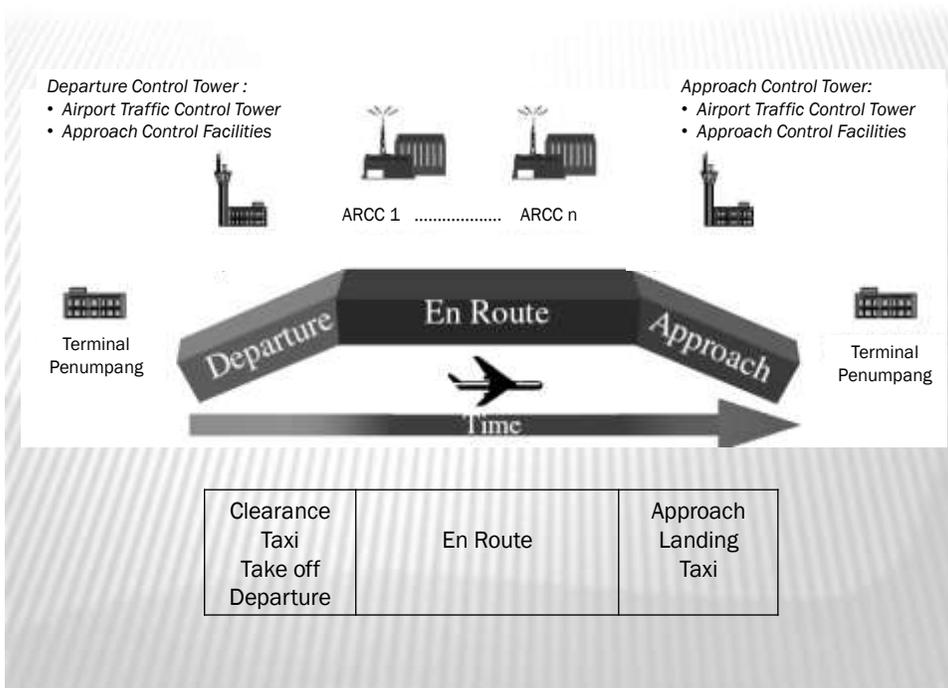
Pada saat mendarat atau lepas landas, biasanya pada saat 5 – 10 menit sebelum mendarat atau sesudah lepas landas

2. *Approach Control Facilities (ACF)*

Pada saat akan mendarat atau sesudah lepas landas, 10 – 20 menit sebelum mendarat

3. *Air route control center (ARCC)*

Pada saat dalam perjalanan antar bandara



Airport Traffic Control Tower (ATCT)



Air Route Control Center (ARCC)

TRANSPORTASI AIR

- Transportasi air dapat diklasifikasikan menjadi 2:
 1. Transportasi laut
 2. Transportasi ASDP

- Sama halnya pada transportasi darat, 2 hal yang harus diketahui antara lain:
 1. Prasarana Transportasi air : pelabuhan
 2. Moda / Sarana Transportasi air : kapal

- Kelebihan transportasi air
 1. Cocok untuk barang yang berat dan sangat besar
 2. Biaya konstruksi dan perawatan rute relatif murah

- Kelemahan transportasi air:
 1. Waktu tempuh lama
 2. Sangat dipengaruhi oleh cuaca
 3. Jenis kapal (berat, ukuran, dll.) sangat menentukan, dikarenakan kedalaman dan lebar sungai yang bervariasi

PELABUHAN DAN DERMAGA

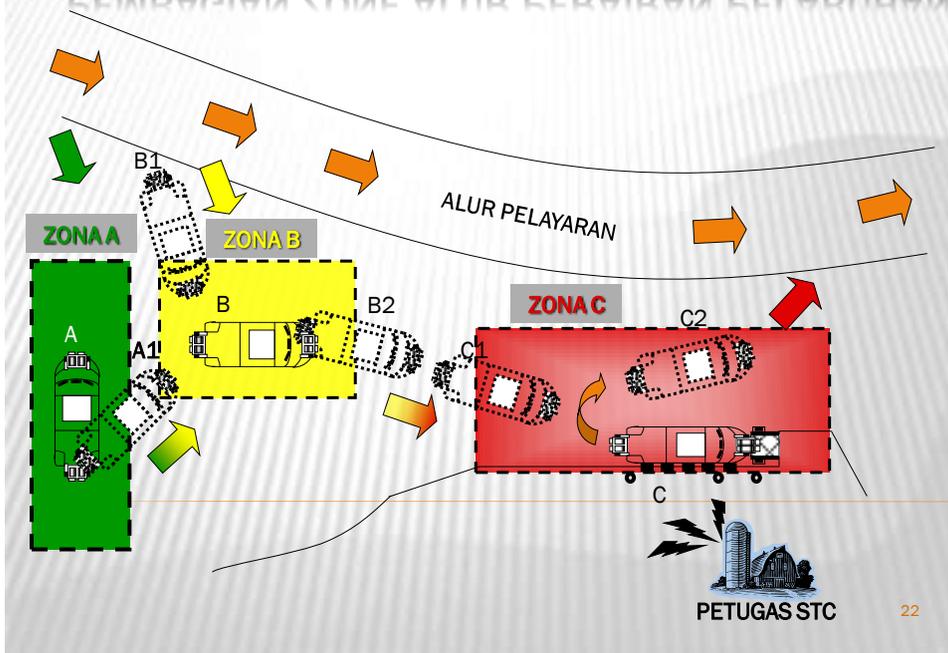
- **Pelabuhan:**

Daerah perairan yang terlindung terhadap gelombang, dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat, crane untuk bongkar muat barang, gudang tempat penyimpanan barang.

- **Dermaga:**

Bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar-muat barang dan menaik-turunkan penumpang.

PEMBAGIAN ZONE ALUR PERAIRAN PELABUHAN



ZONA A

- Merupakan daerah untuk kapal Angker/istirahat menunggu jadwal Operasi.
- Kapal yang Angker/Istirahat (sesuai jadwal) tidak boleh keluar dari batas yang ditetapkan pada Zone – A
- Kapal dapat bergerak menuju ke Zone B (sesuai jadwal) untuk menunggu muat setelah kapal pada Zone B berada dalam posisi B2 yang di Informasikan oleh Petugas Ship Traffic Control (STC).

ZONA B

- Merupakan daerah untuk menunggu kapal masuk ke Dermaga (Zone C)
- Kapal Bergerak menuju ke Zone C untuk bongkar setelah kapal pada Zone C berada dalam posisi C2 yang di Informasikan oleh Petugas STC.
- Kapal yang menunggu tidak boleh keluar dari batas yang ditetapkan pada Zone - B

ZONA C

- Merupakan daerah untuk manuver Kapal pada saat akan Sandar (C1) atau keluar (C2) meninggalkan Dermaga.
- Juga untuk bongkar dan muat Kapal (C)

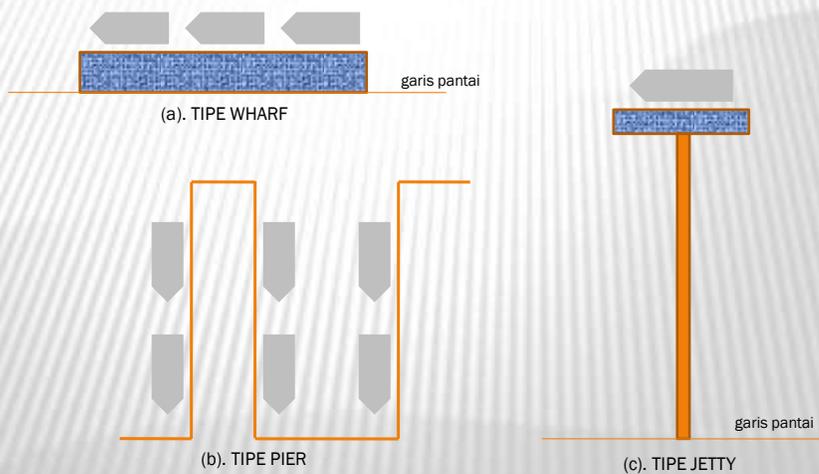
Contoh: Pelabuhan di Singapore



Contoh: Pelabuhan Penyeberangan



TIPE DERMAGA



MODA / SARANA TRANSPORTASI AIR

- Muatan yang diangkut kapal dapat dibedakan menjadi:
 1. barang umum (*general cargo*)
 2. barang curah (*bulk cargo*)
 3. peti kemas (*container*)

- Jenis-jenis kapal dapat diklasifikasikan menjadi:
 1. Lo/Lo - Lift on Lift Off
 - ✓ Kapal Konvensional
 - ✓ Kapal Peti Kemas
 - ✓ Kapal LASH (Lighter Aboard Ship)

2. Ro/Ro - Roll on Roll Off
 - ✓ Short Distance Vessel
 - ✓ Intermediate Distance Vessel
 - ✓ Long Distance Vessel

3. Kapal Hisap - Suction

4. Kapal Khusus

Contoh: Moda Transportasi Air

RORO



BIS AIR



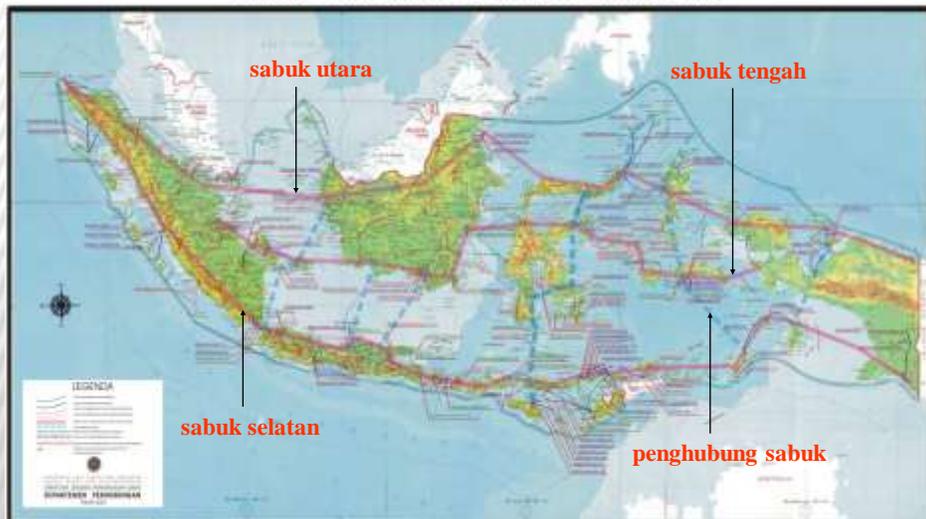
LOLO



KAPAL HISAP PASIR

KONDISI TRANSPORTASI AIR DI INDONESIA

JARINGAN LINTAS PENYEBERANGAN



Contoh: Lintas Penyeberangan Bakauheni - Merak



Spesifikasi Lintas Penyeberangan Bakauheni - Merak

- Jarak/waktu : 15 mil / 1,5 - 2 jam
- Jam operasi : 24 jam
- Jadwal : 80 - 96 trip/hari
- Bongkar muat : 45 menit
- Status lintasan : komersil
- Kemampuan dermaga : 2000 – 5000 GT

Spesifikasi Lintas Penyeberangan Bakauheni – Merak

- Prasarana
 - ✓ Dermaga RORO @ 4 unit
 - ✓ Dermaga kapal cepat @ 1 unit
- Sarana
 - ✓ Kapal RORO : 25 unit
 - ✓ Kapal cepat : 14 unit

Pertemuan Ke - 10

TRANSPORTASI UNIMODA, INTERMODA, MULTIMODA

1



UNIMODAL TRANSPORTATION

- Pengangkutan orang/barang dengan satu moda transportasi, oleh satu atau lebih pengangkut.
- Pada angkutan penumpang, berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dengan satu moda tertentu (misal: mobil), atau berpindah dari satu bus ke bus yang lain (transfer) merupakan salah satu contoh dari transportasi unimoda.

3

- Pada angkutan barang, jika dilakukan oleh satu pengangkut (*carrier*), maka pengangkut tsb menerbitkan dokumen transport, seperti : *bill of lading*, *air way bill*, *consignment note*, dsb.
- Jika sesuai dengan pilihan perjalanan/rute yang ada, pengangkutan harus melalui beberapa pelabuhan, misalnya dari satu pelabuhan menuju ke pelabuhan ke-tiga, melalui pelabuhan *transshipment* (pelabuhan ke-dua) dan dilakukan oleh lebih dari satu pengangkut, maka salah satu pengangkut dapat menerbitkan *through bill of lading* yang mencakup keseluruhan perjalanan angkutan.

4

- Mengenai *batas tanggung jawab*, pengangkut tersebut bertanggung jawab terhadap keseluruhan perjalanan angkutan atau hanya pada segmen rute di mana ia melaksanakan angkutan, yang diatur dalam klausul yang tercantum pada *through bill of lading*

5

INTERMODAL TRANSPORTATION

- Merupakan perpindahan orang/penumpang dari satu moda ke moda lain yang berbeda jenisnya untuk mencapai tempat tujuannya, seperti dari bus berpindah ke kereta
- Pada angkutan barang, merupakan pengangkutan barang menggunakan beberapa moda transportasi, di mana salah satu pengangkut (*carrier*) mengorganisir seluruh proses angkutan dari tempat/pelabuhan asal melalui satu atau lebih *interface/transfer point* menuju ke tempat/pelabuhan tujuan.

6

- Tergantung pada bagaimana pembagian tanggung jawab dalam keseluruhan proses pengangkutan, oleh pengangkut diterbitkan berbagai jenis dokumen.

7

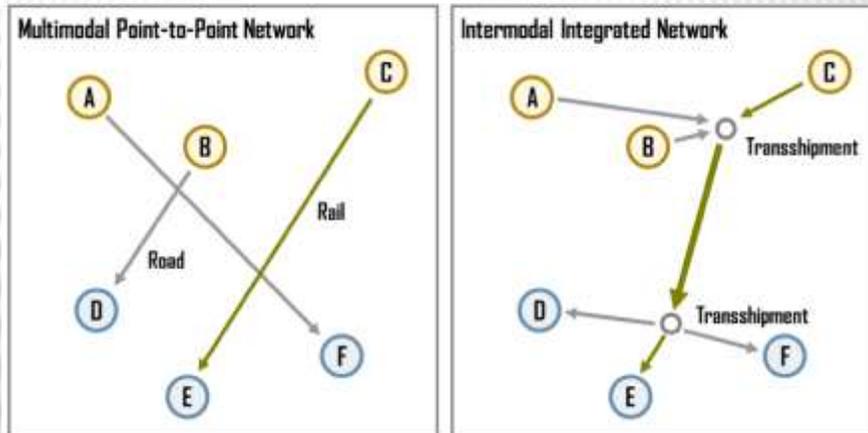
MULTIMODAL TRANSPORTATION

- Definisi **multimodal transport** menurut *United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods* kurang lebih adalah sebagai berikut :

*Pengangkutan barang dengan paling sedikit **dua moda transportasi yang berbeda**, berdasarkan **satu kontrak transportasi multimoda**, dari satu tempat dalam suatu negara di mana tanggung jawab atas barang tersebut diambil alih oleh **multimodal transport operator (MTO)**, ke suatu tempat di negara lain yang telah ditetapkan untuk penyerahan barang dimaksud.”*

8

MULTIMODAL – INTERMODAL NETWORK



9

RANTAI TRANSPORTASI INTERMODA

- Terdapat 4 fungsi utama dalam transportasi intermoda
 1. Penggabungan (*Composition*)
Mengumpulkan dan mengkonsolidasikan penumpang atau barang di terminal atau simpul tertentu yang mana memungkinkan terjadinya interaksi intermoda antara sistem distribusi lokal atau regional dan sistem distribusi nasional atau internasional.
 2. Keterhubungan (*Connection*)
Pergerakan penumpang atau barang diantara minimal dua terminal atau simpul. Tingkat efisiensi dari keterhubungan ini biasanya dinyatakan dalam skala ekonomi.

10

3. Pemindahan atau Pertukaran (*Transfer or Interchange*)

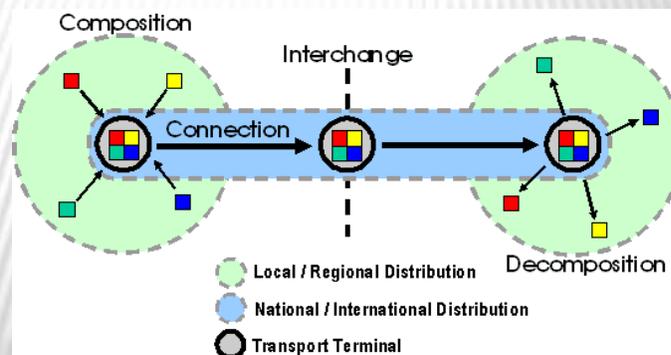
Proses perpindahan antar moda transportasi di terminal. Fungsi utama dari sistem intermodal terletak di terminal atau simpul dimana menyediakan kontinuitas pergerakan dalam rantai transportasi.

4. Penguraian (*Decomposition*),

Proses fragmentasi penumpang dan barang di terminal terdekat dari tempat tujuan dan memindahkannya menuju jaringan distribusi lokal atau regional.

11

- Secara garis besar, keempat proses tersebut dapat digambarkan sebagai berikut



Konsep Transportasi Antar Moda

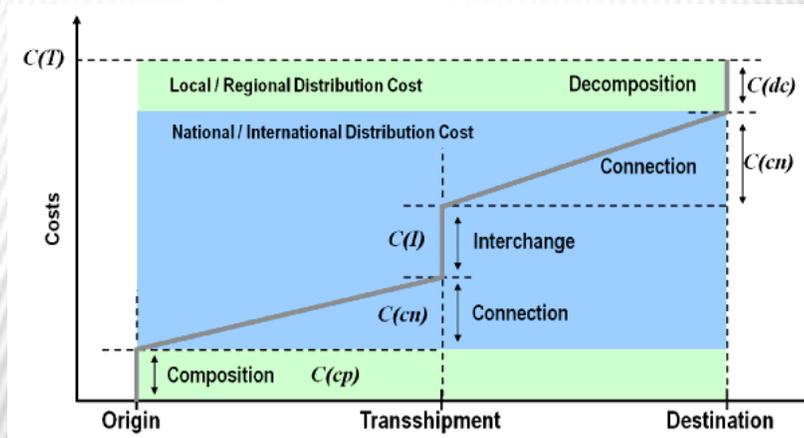
12

- Fungsi koneksi nasional/internasional sebaiknya diperankan secara merata oleh moda darat / jalan (*in-land*), moda sungai, dan moda laut (*inter-island*)
- *Transshipment point* terbaik sebagai perantara antar skala distribusi nasional/internasional dengan regional/lokal diperankan oleh kendaraan, terminal /*multi-modal dry port*, pelabuhan, dan sedikit peran dari bandara.
- Fungsi komposisi/dekomposisi ideal diperankan oleh moda jalan.

13

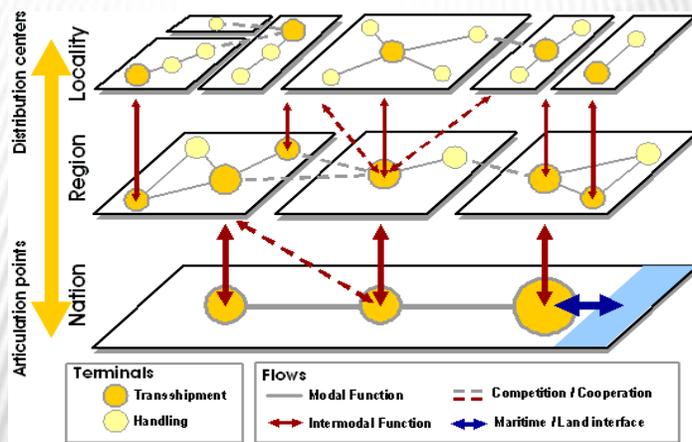
- Untuk menyusun sebuah transportasi intermoda, hirarki fungsional jaringan (*role sharing*) antar moda perlu terdefinisi dengan jelas
- Selain itu, titik artikulasi yakni terminal intermoda memegang peran sentral bagi koneksi antara pergerakan internasional/nasional ke level regional/lokal.

14



Fungsi Biaya Pada Intermodality

Penekanan biaya dapat dilakukan pada proses transshipment



Hirarki Fungsional Jaringan Antar Moda

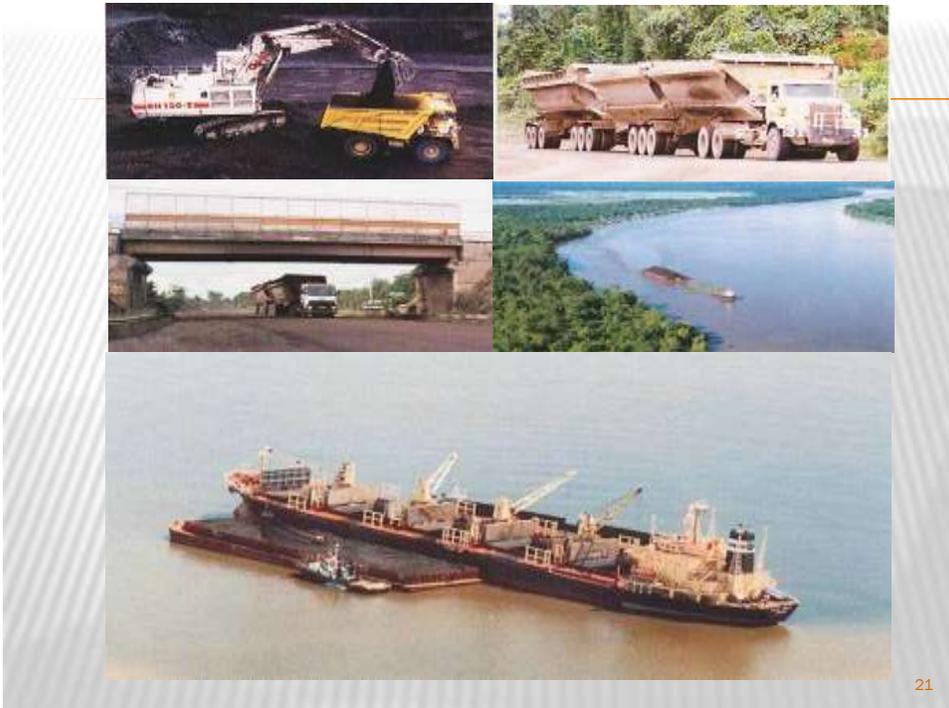
- Kelebihan Transportasi antar moda

1. Mengurangi ongkos dan meningkatkan tingkat layanan yang diinginkan baik untuk penumpang maupun barang dengan menggunakan pilihan moda yang paling tepat
2. Mengurangi beban infrastruktur dan meningkatkan efisiensi melalui peralihan ke moda transportasi yang memiliki kapasitas besar
3. Mengurangi biaya dan waktu perjalanan yang dibutuhkan serta mengurangi ketidaknyaman yang terjadi saat pergantian moda

17

-
4. Meningkatkan produktivitas dan efisiensi ekonomi yang kemudian dapat meningkatkan nilai kompetitif produk baik di tingkat regional maupun nasional
 5. Mengurangi tingkat penggunaan energi dan meningkatkan kualitas lingkungan

18



21

CONTOH: TERMINAL INTERMODA DI SINGAPORE



22

CONTOH: HONGKONG SEA – AIR LOGISTIC

- Perpaduan antara transportasi udara dengan laut.
- Mampu menyelesaikan permasalahan klasik transportasi logistik: kapasitas, waktu, dan biaya
- Waktu, berkurang sampai 40 % dibandingkan dengan hanya menggunakan transportasi laut
- Biaya, berkurang sampai 30% dibandingkan dengan hanya menggunakan transportasi udara

23



Transportasi Udara

Transportasi Laut



24

Ruang Lingkup

Truk melayani area berskala nasional



Transportasi udara untuk pelayanan internasional

Transportasi laut untuk pelayanan internasional



Sistem Pergudangan

Integrated Logistics Services

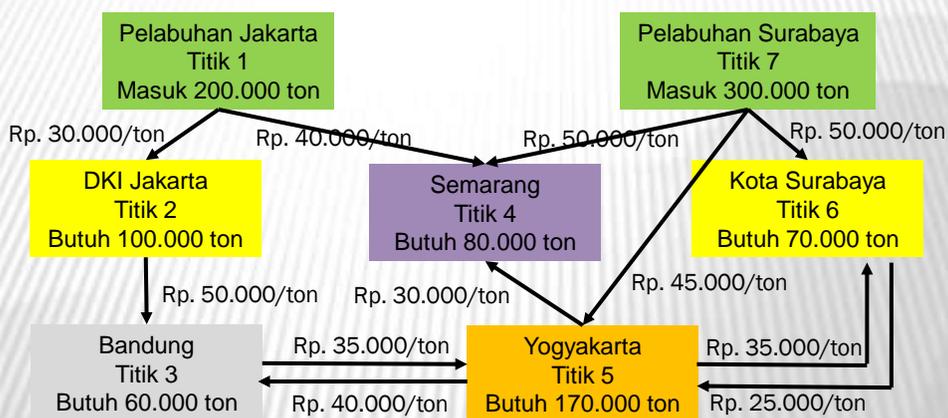


CONTOH KASUS: OPTIMASI TRANSPORTASI ANTAR MODA

- Beras dari Pulau Sulawesi dikirim ke Pulau Jawa melalui kapal laut masuk ke Pelabuhan Surabaya dan Jakarta
- Di Pelabuhan Surabaya sebesar 200.000 ton, di Jakarta 300.000 ton
- Dari 2 Pelabuhan tersebut, beras kemudian dikirim dengan truk untuk memenuhi kebutuhan di masing-masing daerah

Titik	Kota/Kabupaten	Kebutuhan Beras (Ton)
2	Jakarta	100.000
6	Surabaya	70.000
4	Semarang	80.000
5	Yogyakarta	170.000
3	Bandung	60.000

- Diketahui total biaya perjalanan per ton berasnya dari pelabuhan ke masing-masing daerah dengan rute truk yang mungkin adalah sebagai berikut



- Jika diinginkan semua beras dapat dikirim ke kota tujuan dengan **biaya yang paling minimal**, tentukanlah jumlah suplai dari kedua pelabuhan tersebut ke masing-masing wilayah

- Titik suplai = Pelabuhan Jakarta (-200.000 ton) dan Pelabuhan Surabaya (-300.000 ton. → tanda positif dan negatif untuk membedakan demand dan suplai
- Titik *demand* = Semarang, karena sebagai penerima saja
- Titik *transshipment* = Jakarta, Surabaya, Bandung, Yogyakarta, karena sebagai penerima dan juga pengirim ke daerah yang lain (tapi bukan penyuplai)
- Cara penyelesaian:
 1. Tentukan variable x nya, x = jumlah barang yang akan kita kirim dari titik asal ke titik tujuan
 2. Tentukan fungsinya
 3. Tentukan *constraints* nya
 4. Hitung nilai minimumnya

1. MENENTUKAN VARIABEL X (Ada 11 Variabel)

No.	Variabel X	Keterangan
1	X12	Jumlah ton beras yang dikirimkan dari titik 1 ke titik 2
2	X14	Jumlah ton beras yang dikirimkan dari titik 1 ke titik 4
3		SILAHKAN DIKERJAKAN
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11	X76	Jumlah ton beras yang dikirimkan dari titik 7 ke titik 6

2. MENENTUKAN FUNGSINYA

$$\text{Min } \{ 30.000.X12 + 40.000.X14 + \dots + 50.000.X76 \}$$

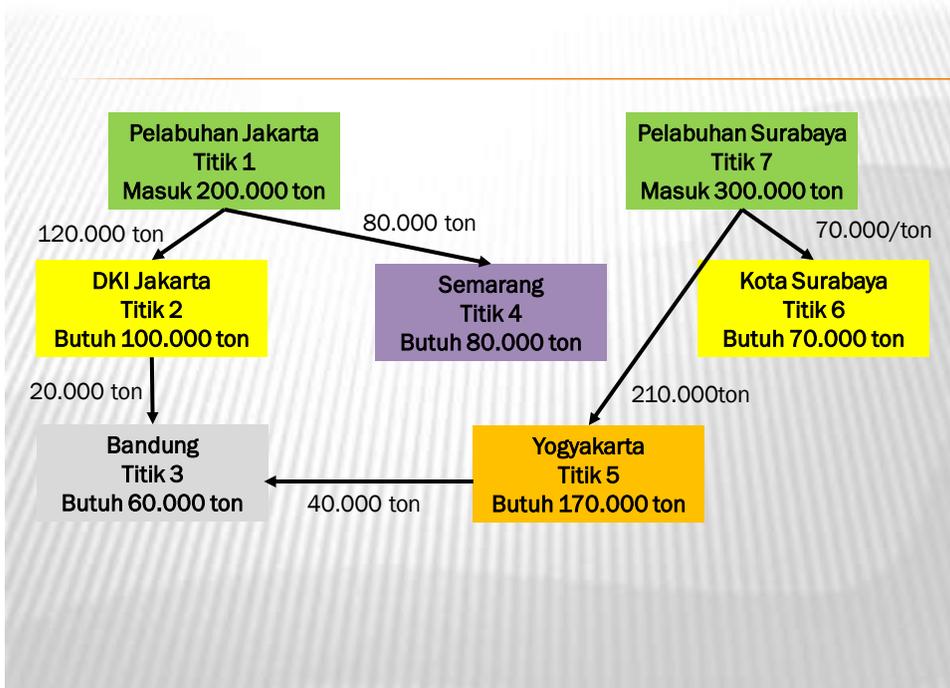
3. MENENTUKAN BATASAN-BATASANNYA

- Titik 1 = $-X_{12} - X_{14} \geq -200.000$
- Titik 2 = $X_{12} - X_{23} \geq 100.000$
- Titik 3 = $X_{23} + X_{53} - X_{35} \geq 60.000$
- Titik 4, 5, 6, 7 ... ?

4. HITUNG NILAI MINIMUMNYA (dengan Bantuan MS Excel)

File → Option → Add Ins → Solver Add In
Data → Solver

The screenshot displays an Excel spreadsheet with two tables and a Solver Parameters dialog box. The top table, titled 'DETERMINASI HARGA', shows data for 'BANK' and 'ROCK' with columns for 'JABAR' and 'JATI'. The bottom table, titled 'DETERMIN HARGA (MANTAN)', shows similar data for 'BANK' and 'ROCK' with columns for 'JABAR' and 'JATI'. The Solver Parameters dialog box is open, showing the 'Set Objective' field set to '\$B\$12' and the 'To: Value Of' field set to 'Min'. The 'By Changing Variable Cells' field is set to '\$B\$3:\$D\$11'. The 'Subject to the Constraints' field is empty. The 'Select a Solving Method' dropdown is set to 'Simplex LP'. The 'Solving Method' section is expanded, showing the 'GRG Nonlinear engine' and 'Simplex LP engine' options.



Pertemuan Kesebelas

PENGANTAR KESELAMATAN TRANSPORTASI

KELOMPOK KESELAMATAN TRANSPORTASI
INDONESIA
1900-1911

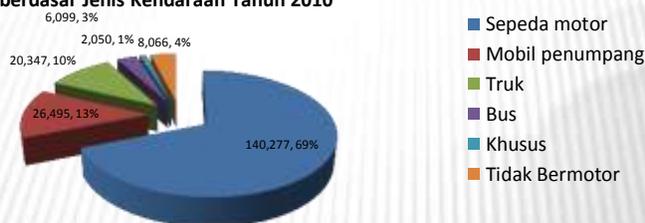


PENDAHULUAN

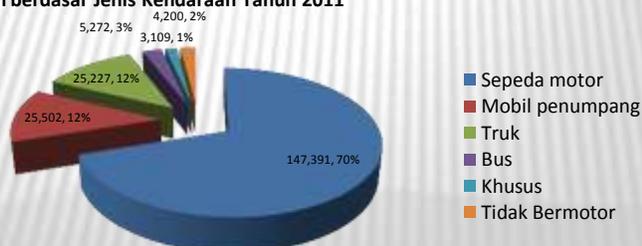
- Keselamatan transportasi merupakan aspek paling utama dalam perencanaan dan perancangan transportasi.
- Namun di Indonesia kematian akibat kecelakaan lalu lintas menduduki peringkat ke-2 setelah penyakit kanker
- Pada umumnya, tingkat fatalitas kecelakaan di negara-negara berkembang jauh lebih besar daripada negara-negara maju

PROFIL KECELAKAAN BERDASARKAN JENIS KENDARAAN

Kecelakaan berdasar Jenis Kendaraan Tahun 2010



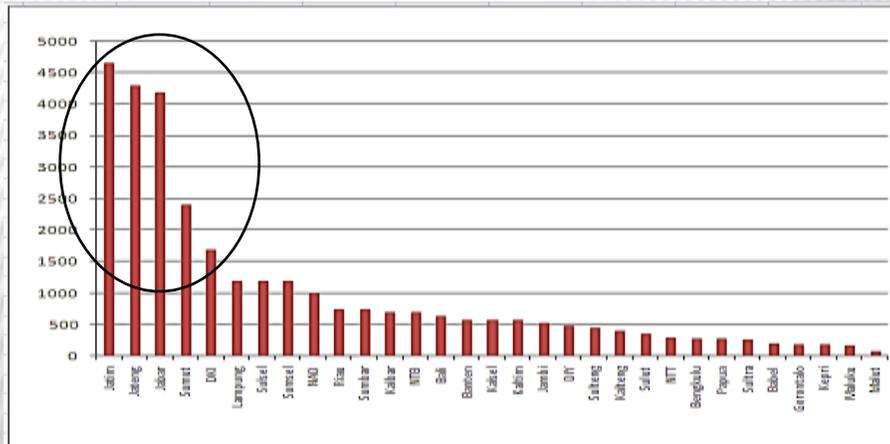
Kecelakaan berdasar Jenis Kendaraan Tahun 2011



SUMBER: NTMC Korlantas POLRI

INDONESIAN ACCIDENT STATISTICS - 2011

TARGETS: 5 GROUPs HIGHEST



Source: Kompas 18 Jun 2011

PERMASALAHAN KESELAMATAN JALAN

No.	Kategori	Permasalahan
1	Manajemen	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan terbatas dalam menyediakan infrastruktur tepat waktunya
2	Pengawasan	<ul style="list-style-type: none"> Pemanfaatan bagian jalan yang tidak sebagaimana mestinya Jalan arteri dapat diakses langsung dari jalan lingkungan/lokal Bangunan permanen terlalu dekat di sisi jalan Tantangan pemanfaatan badan jalan dengan beban melebihi (overloading)
3	Teknis	<ul style="list-style-type: none"> Geometrik dan alinyemen jalan masih banyak yang sub-standar Bahu jalan beda tinggi dengan badan jalan Bangunan pelengkap jalan (safety fence) yang masih minim
4	Manajemen Lalu Lintas	<ul style="list-style-type: none"> Ruas jalan masih banyak yang tanpa marka & rambu Simpang sebidang dengan titik konflik terlalu banyak & terbuka Budaya berkendara (disiplin) yang rendah
5	Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Kejadian iklim yang ekstrim: banjir yang lama, panas yang tinggi

- Perbandingan tingkat keselamatan transportasi di tingkat global dan nasional

GLOBAL	NASIONAL
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Korban meninggal dunia rata-rata 1 juta per tahun akibat kecelakaan ✓ 75% terjadi negara berkembang ✓ Kerugian mencapai 2% gdp (us \$ 100 milyar) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Korban meninggal rata-rata 30 orang/hari ✓ Kerugian sekitar 3,5 milyar us dollar) atau sekitar 2.17% dari gdp indonesia

PENYEBAB KECELAKAAN

- Penyebab kecelakaan dapat dikategorikan menjadi:
 1. Faktor manusia
 2. Faktor lingkungan
 3. Faktor kendaraan
- Sedangkan kecelakaan dapat dikategorikan menjadi:
 1. Kecelakaan tunggal
 2. Kecelakaan beruntun
 3. Kecelakaan kendaraan – pejalan kaki
 4. Kecelakaan kendaraan – benda diam

PENDEKATAN PENYEBAB KECELAKAAN

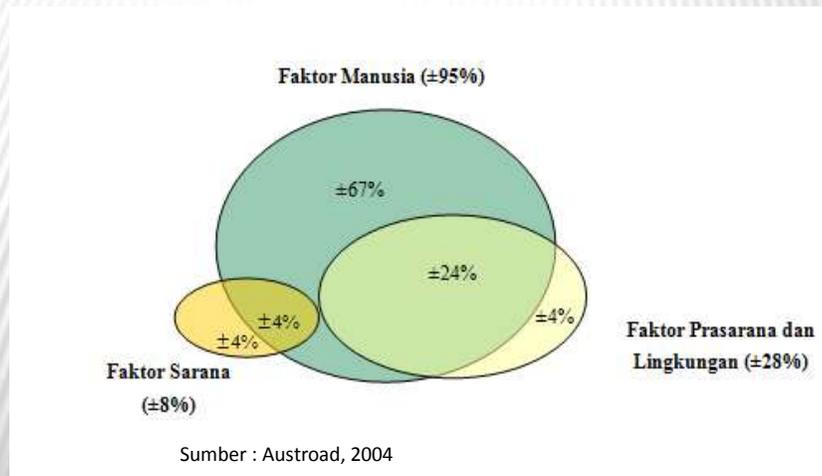
Dalam menganalisis kecelakaan, ada 2 macam pendekatan:

- **Pendekatan Monokausal** yaitu bahwa kecelakaan lalulintas hanya disebabkan oleh satu faktor penyebab. Pendekatan ini antara lain berdasarkan anggapan: setiap kecelakaan adalah unik, adanya "*accident prone driver*".
- **Pendekatan Multikausal** yaitu sebab terjadinya kecelakaan dari berbagai faktor yang saling berinteraksi. Beberapa teori mengatakan bahwa penyebab kecelakaan lalulintas terdiri dari tiga faktor yaitu: manusia, kendaraan dan jalan raya.

- Penyebab utama kecelakaan di jalan:

1. Faktor manusia saja	65 %
2. Faktor manusia dan lingkungan	25%
3. Faktor manusia dan kendaraan	5%
4. Faktor kendaraan saja	2%
5. Faktor lingkungan saja	2%
6. Faktor manusia, jalan, dan kendaraan	1%

FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN



KECELAKAAN DI INDONESIA (1980-1992)

No.	Deskripsi	Jumlah Total	Rata-rata pertahun
1.	Mati	129.583	10.700
2.	Luka berat	237.024	19.752
3.	Luka ringan	329.756	27.479
4.	Kejadian	466.441	38.870

Penyebab
Kecelakaan

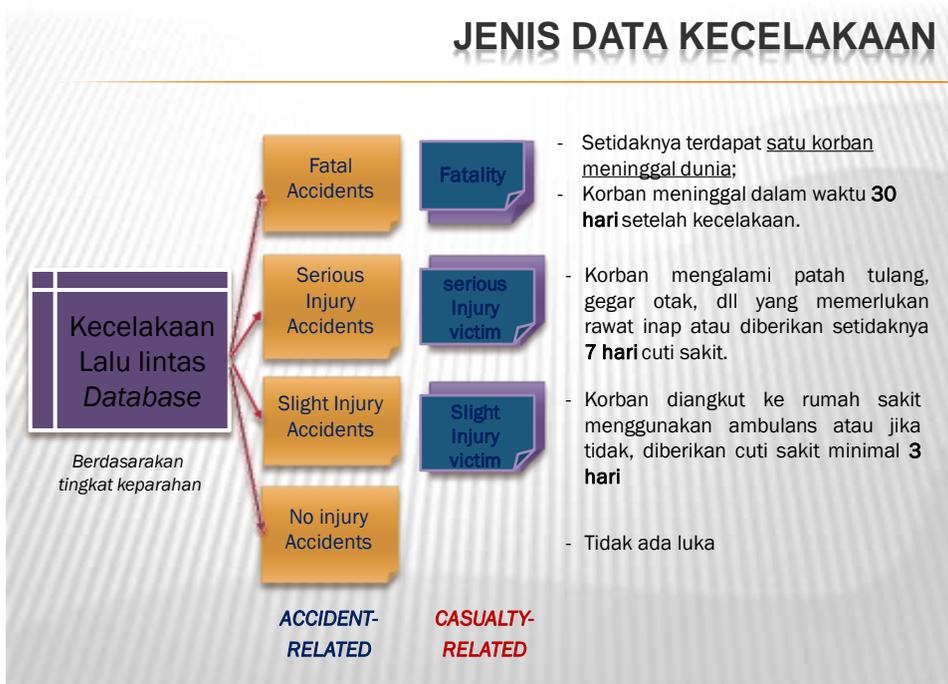
Korban Kecelakaan di Indonesia

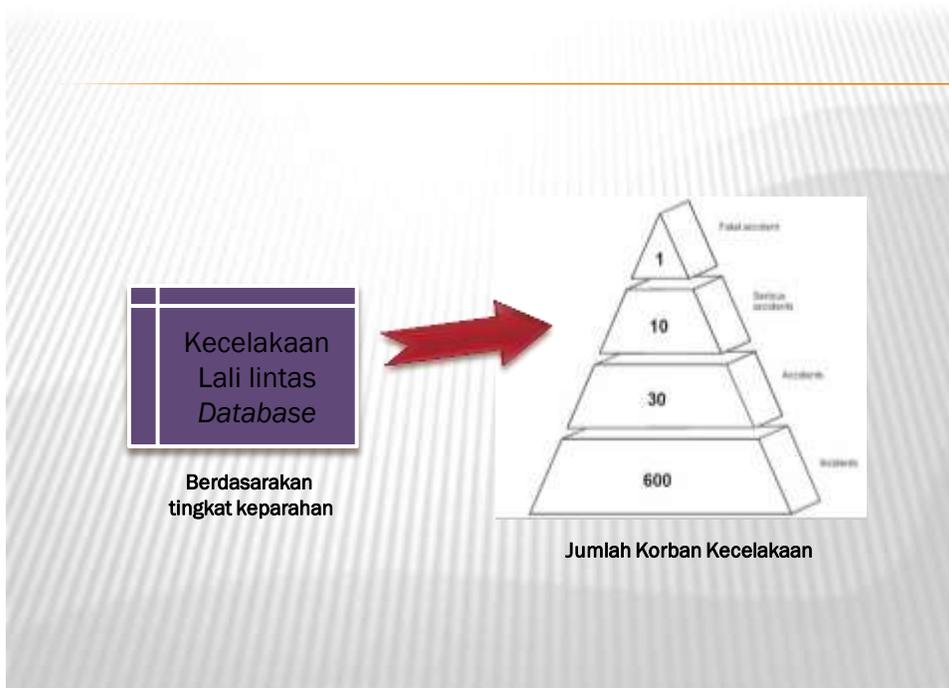
Faktor Penyebab	Prosentase
Manusia	
- Lengah	26,5
- Mengantuk	17,5
- Tidak terampil	17,5
- Mabuk	0,6
- Tidak tertib mengemudi	2
	<hr/> 64,1
Kendaraan	
- Ban pecah	18,7
- Ban gundul	0,8
- Kerusakan mesin	0,8
- Kerusakan mekanik	11
- Muatan tidak tertib	0,8
	<hr/> 32,1
Jalan dan Lingkungan	
- Kerusakan jalan	0,2
- Penyeberangan jalan	0,5
- Herwan	0,2
- Gangguan kamtibmas	0,1
- Lain-lain	0,8
	<hr/> 3,8

SUMBER DAN TIPE DATA KECELAKAAN

SUMBER DATA	TIPE DATA
- Kepolisian	- <i>Casualties data vs accident data</i>
- Rumah sakit	
- Asuransi	
- Perusahaan Kendaraan	
- Survei khusus	

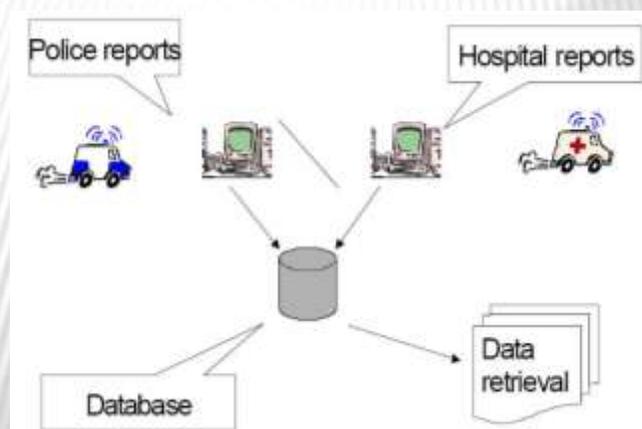
JENIS DATA KECELAKAAN





CONTOH: DATA KECELAKAAN DI SWEDIA

Ilustrasi STRADA (Swedia)



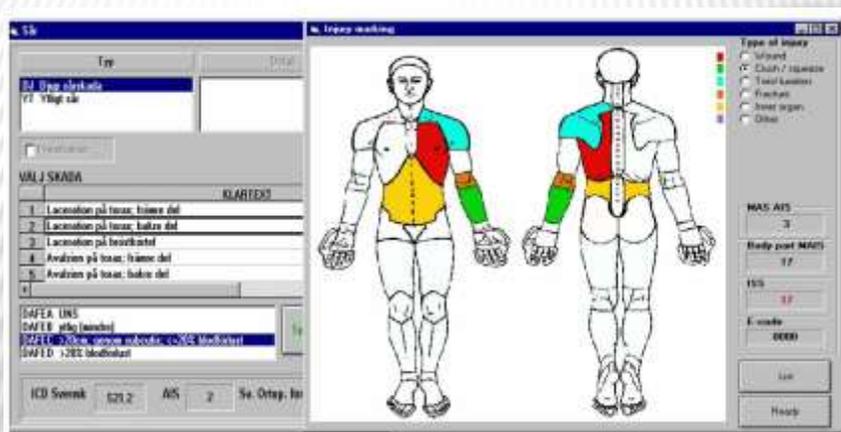
<http://www.strada.se>

Deskripsi Kecelakaan



<http://www.strada.se>

Informasi Kecelakaan pada Rumah Sakit



<http://www.strada.se>

PROSES PENINGKATAN KESELAMATAN LALU LINTAS

- Melibatkan 4 tahap/proses:
 1. Pengumpulan data
 2. Identifikasi lokasi rawan kecelakaan
 3. Diagnosa permasalahan
 4. Pemilihan metode penyelesaian

- **Pengumpulan Data:**
 1. Data korban
 2. Kondisi jalan
 3. Kondisi lingkungan
 4. Kondisi kendaraan
 5. Kondisi pengemudi
 6. Kondisi korban

- **Identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan**

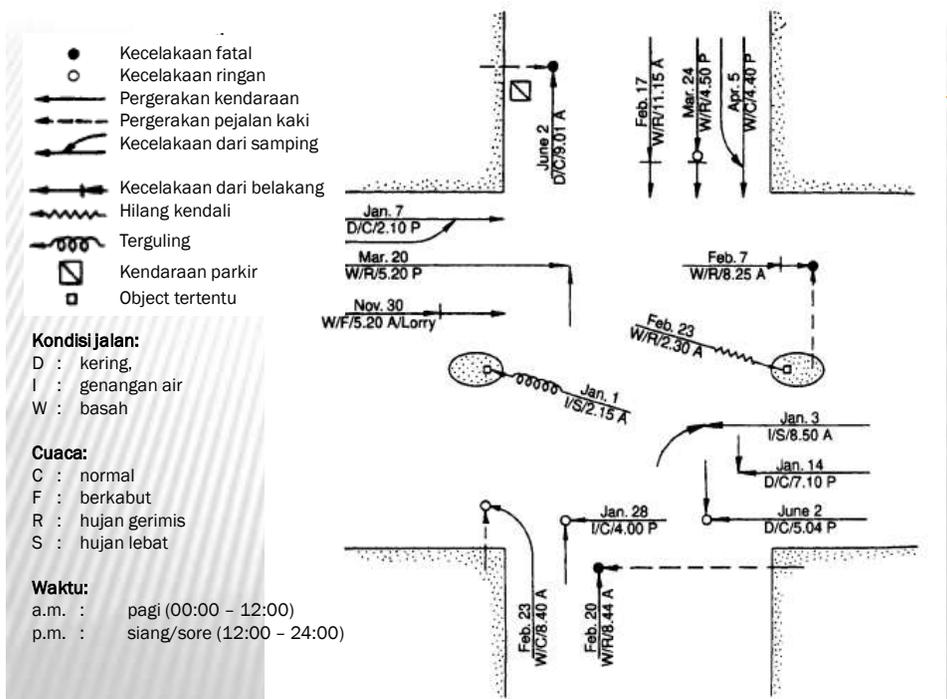
- ✓ Untuk mendapatkan ranking lokasi-lokasi yang rawan terjadi kecelakaan
- ✓ Metode yang digunakan: angka kecelakaan pada suatu titik, jalan, rute, atau area tertentu

- **Diagnosa Kecelakaan**

- ✓ Untuk mendiagnosa kecelakaan, mengapa bisa terjadi sehingga dapat diusulkan penanganannya

- **Pemilihan Penanganan**

- ✓ Untuk memilih penanganan yang paling tepat/sesuai



PROGRAM PENINGKATAN KESELAMATAN

- Beberapa metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan keselamatan antara lain :

1. Manajemen Lalu Lintas

- Pembatasan kecepatan,
- Pembatasan pergerakan membelok
- Jalan satu arah
- Tidal flow operation
- Prioritas untuk High Occupancy Vehicle (HOV)
- Pengontrolan kendaraan parkir dan kendaraan menunggu

2. Fasilitas Fisik:

- Traffic calming
- Prioritas untuk pejalan kaki, pesepeda

3. Alat kontrol di simpang (APILL)

4. Alat kontrol di ruas jalan

5. Sistem informasi bagi pengendara

ANGKA KECELAKAAN

- Angka kecelakaan secara umum yang menggambarkan kecelakaan total yang terjadi
- Di dalam angka kecelakaan, terdapat:
 1. Angka kematian yang menggambarkan kecelakaan yang korbannya sampai meninggal dunia
 2. Angka keterlibatan yang menggambarkan tipe kendaraan dan pengemudi yang terlibat dalam kecelakaan

- Perhitungan angka kecelakaan didasarkan pada:
 1. Population-base rates (angka berdasar populasi)
 - Jumlah penduduk
 - Jumlah kendaraan yang terdaftar
 - Jumlah SIM
 - Jarak mil jalan (*Highway milleage*)
 2. *Exposure-base rates* (angka berdasar perolehan)
 - Perjalanan kendaraan-mil (kendaraan-km)
 - Perjalanan kendaraan-jam

CONTOH PERHITUNGAN ANGKA KECELAKAAN

1. Angka kecelakaan per mil

- Kecelakaan berbahaya total diekspresikan sebagai jumlah kecelakaan dari semua tipe per mil dari setiap jalan
- Rumus yang digunakan $R = A / L$
- Dengan:
 - R : angka kecelakaan total per mil setiap tahun
 - A : jumlah total dari kecelakaan yang terjadi setahun
 - L : panjang dari bagian jalan yang dikontrol dalam mil

2. Angka keterlibatan kecelakaan

- Keterlibatan kecelakaan diekspresikan sebagai jumlah pengemudi kendaraan dengan karakteristik yang pasti terlibat dalam kecelakaan per 100 juta vehicle-miles perjalanannya
- Rumus yang digunakan $R = N \times 1E8 / V$
- Dengan:
 - R : keterlibatan kecelakaan per 100 juta vehicle-miles
 - N : total jumlah pengemudi kendaraan yang terlibat kecelakaan selama penelitian
 - V : vehicle-miles dari perjalanan di bagian jalan selama periode penelitian

3. Angka kematian berdasarkan populasi

- Bahaya lalulintas untuk kehidupan masyarakat dinyatakan sebagai jumlah kematian lalulintas (traffic fatalities) per 100.000 populasi
- Rumus yang digunakan $R = B \times 100.000 / P$
- Dengan:
R : angka kematian per 100.000 populasi
B : jumlah total kematian lalulintas dalam setahun
P : populasi dari daerah

4. Angka kematian berdasarkan registrasi kendaraan

- Bahaya lalulintas untuk kehidupan masyarakat diekspresikan sebagai jumlah dari kematian lalulintas per 10.000 kendaraan terdaftar
- Rumus yang digunakan $R = B \times 10.000 / M$
- Dengan:
R : angka kematian per 10.000 kendaraan terdaftar
B : jumlah total kematian lalulintas dalam setahun
M : jumlah registrasi kendaraan motor di daerah tersebut

5. Angka kematian berdasarkan perjalanan kendaraan-mil

- Bahaya lalulintas diekspresikan sebagai jumlah kecelakaan per 100 juta perjalanan kendaraan-mil (km). Kebenaran perolehan pada kecelakaan mungkin lebih mendekati dengan dasar jarak mil dari perjalanan kendaraan motor daripada populasi atau registrasi
- Rumus yang digunakan $R = C \times 1E8 / V$
- Dengan:
 - R = angka kematian per 100.000.000 vehicle-miles
 - B = jumlah kecelakaan (kematian atau luka-luka atau kecelakaan total) dalam setahun
 - V = vehicle miles perjalanan dalam setahun

Pertemuan ke - 14

ANGKUTAN BARANG

OKBENI2I YI1GKO IYI RYK41G RYGVIM
BEKLOKIM4I2I IKYI2FOK1Y2I

- Sasarannya adalah mencari pola pendistribusian dan banyaknya komoditi yang diangkut dari masing-masing sumber ke masing-masing tujuan, yang **meminimalkan ongkos angkut** secara keseluruhan, dengan kendala-kendala yang ada

SIFAT-SIFAT KHUSUS ANGKUTAN BARANG

- Barang bervariasi dalam bentuk, volume, berat, dan packing
- Barang rentan terhadap kerusakan perlu konsep penanganan loss and damage
- Barang tidak dapat bergerak sendiri, oleh karena itu aksesibilitas dan transshipment menjadi penting
- Aliran barang mempunyai komposisi yang heterogen dan memerlukan perencanaan sebelumnya (Just In Time = JIT)

- Angkutan barang adalah searah
- Angkutan barang menggunakan banyak kendaraan dan peralatan spesifik penanganan bongkar muat
- Modal split ditentukan oleh biaya, waktu, dan kualitas penghantaran
- Waktu seringkali tidak utama, tetapi perlu keamanan

- Sifat-sifat khusus tersebut mengakibatkan beberapa akibat/konsekuensi sebagai berikut :
 1. Diperlukan banyak tipe kendaraan dan transshipment
 2. Keterkaitan moda angkutan berkembang lebih baik daripada angkutan penumpang
- Perhatikan beberapa perbedaan sebagai berikut :
 1. Aliran barang dan aliran kendaraan barang
 2. Lalulintas angkutan barang dan lalulintas kendaraan angkutan barang

GAMBARAN ANGKUTAN BARANG REGIONAL

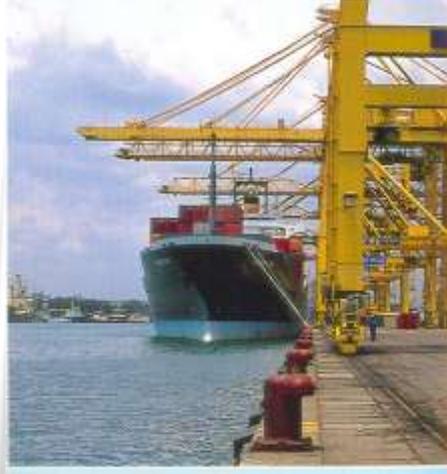


Angkutan Barang dengan Muatan Lebih di Propinsi Bengkulu



Angkutan Batubara





Aktivitas perpindahan angkutan barang



Forklift



Aktivitas perpindahan angkutan barang



Pelabuhan Singapura untuk Angkutan Barang



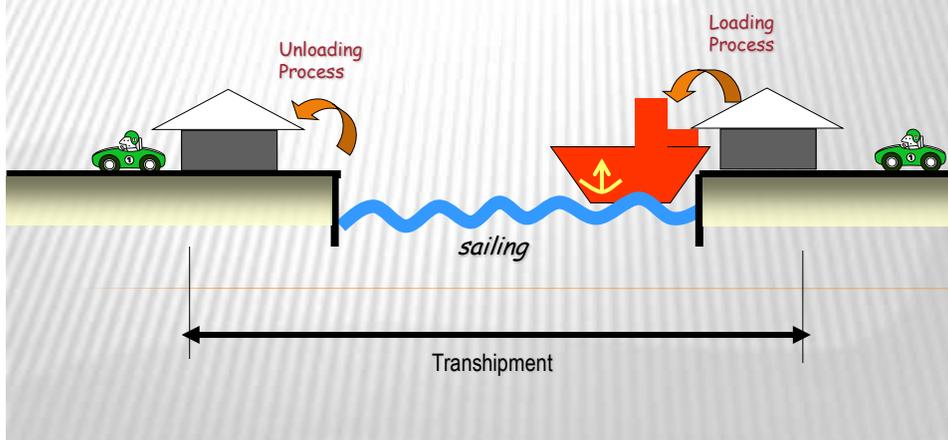
Pelabuhan Balikpapan

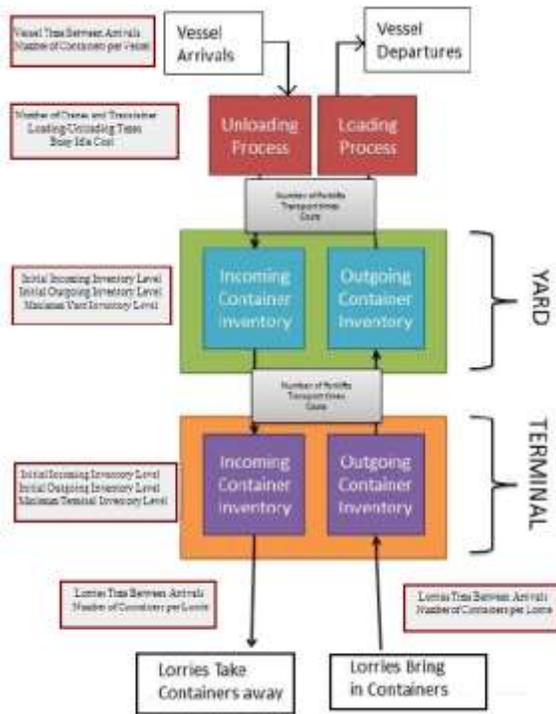




Transfer Angkutan Barang Di Pelabuhan Penyeberangan

Konsep Pemodelan *Transshipment Point Management* di Pelabuhan





Bagan Alir
Angkutan Barang
Melalui Kapal





Apakah ini juga
termasuk
ANGKUTAN BARANG
??!???

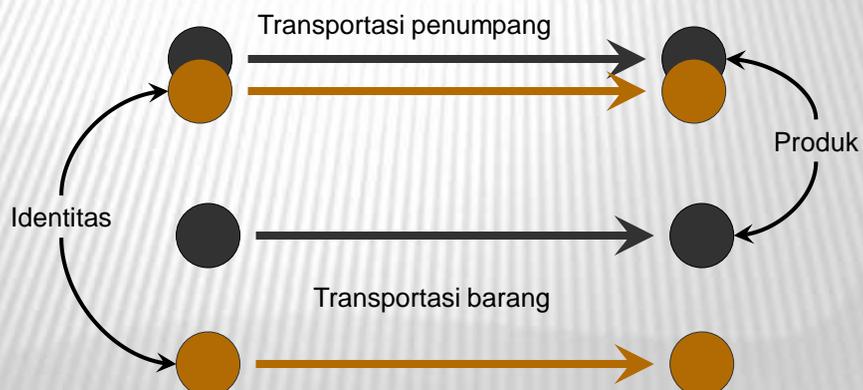


KLASIFIKASI JENIS TRANSPORTASI

- Meliputi:
 1. Transportasi penumpang dan barang
 2. Klasifikasi transportasi penumpang dan karakteristiknya
 3. Klasifikasi transportasi barang dan karakteristiknya
 4. Integrasi kebutuhan transportasi dan penyediaan fasilitas

1. Transportasi Penumpang Dan Barang

Apa Karakteristik Yang Paling Dominan Dari Sisi Manajemen Transportasi?



Dari sisi manajemen transportasi, **angkutan barang akan lebih kompleks** karena antara produk (yang dipindah-tempatkan) dan informasi/identitas mengenai produk tersebut tidak merupakan kesatuan yang prosesnya terjadi secara bersama-sama.

Misalnya:

Dokumen pengiriman dan barang yang dikirim adalah dua “barang” yang berbeda. Sedangkan kalau penumpang, dokumen pengenal identitas biasanya atau hampir selalu melekat pada barang (dalam hal ini penumpang itu sendiri)

ITULAH SEBABNYA PERKEMBANGAN MANAJEMEN ANGKUTAN BARANG BERKEMBANG SEDEMIKIAN RUMIT JAUH DIBANDINGKAN DENGAN MANAJEMEN ANGKUTAN PENUMPANG.

2. Klasifikasi Angkutan Penumpang

- Berdasarkan sifat pemanfaatannya: angkutan pribadi dan angkutan umum.
 - + Angkutan umum adalah angkutan yang disediakan oleh pihak bukan penumpang dan untuk penggunaanya dikenakan biaya.
 - + Angkutan pribadi adalah angkutan yang penyediaanya oleh penumpang sendiri atau yang berasosiasi dengan penumpang.

- Berdasar segmentasi pasar : kelas angkutan, umur, penghasilan dll.

- Berdasar wilayah layanan/jaringan distribusinya
 - ✓ Angkutan Lintas Batas Negara
 - ✓ Angkutan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP)
 - ✓ Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP)
 - ✓ Angkutan Perkotaan (Angkot)
 - ✓ Angkutan Perdesaan (Angkudes)
 - ✓ Angkutan Perbatasan

- Berdasarkan sifat operasi
 - ✓ Dalam Trayek
 - ✓ Tidak Dalam Trayek

- Berdasar pengorganisasian - individual traveller, group atau kelompok

3. Klasifikasi Angkutan Barang

Dikelompokkan berdasarkan **jenis barang**

a. Barang kering

- Biasanya barang belum jadi atau bahan baku
- Pada umumnya tidak dikemas dan dapat langsung dibongkar muat

b. Barang cair

- Berupa cairan dalam kemasan atau curah
- Perlu penanganan khusus
- Pada volume yang besar, dimungkinkan melalui pipa

c. Barang umum

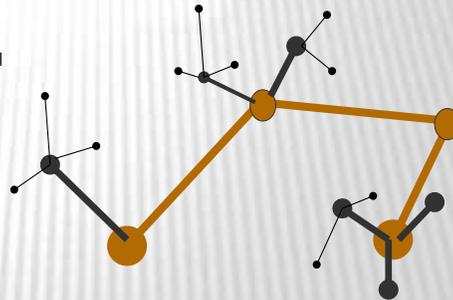
- Barang kiriman berupa barang jadi atau setengah jadi
- Dikemas dalam satu unit (misalnya melalui kontainerisasi)
- Moda angkutan tergantung pada kemasan

Dikelompokkan berdasarkan tujuannya:

- a. Angkutan barang dalam kota
- b. Angkutan barang antar kota
- c. Angkutan barang internasional

4. Integrasi Kebutuhan Transportasi dan Penyediaan Fasilitas

- Terminal adalah bagian penting dari sistem distribusi.
- Terminal adalah transit point atau titik transit
 - + untuk pergantian moda angkutan
 - + untuk *loading* – *unloading*
- Pelabuhan merupakan terminal distribusi



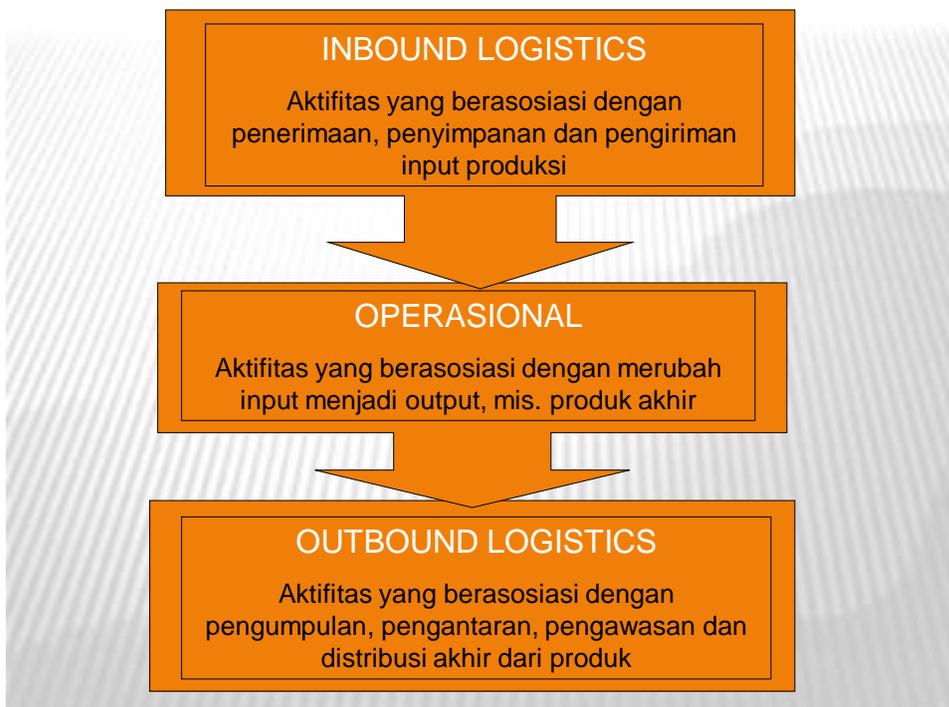
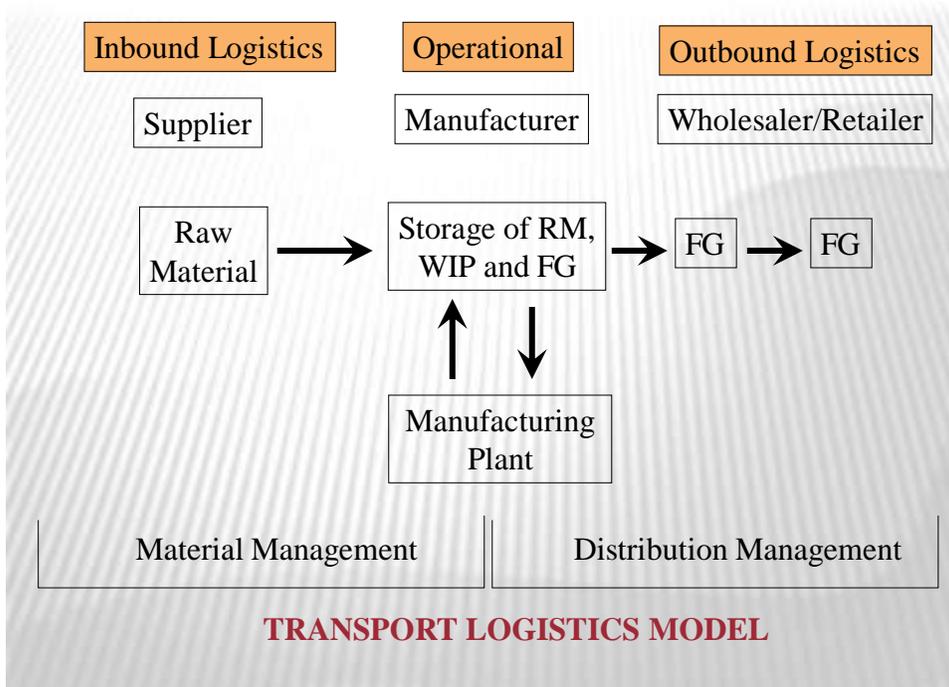
TRANSPORTASI DAN LOGISTIK

Konsep Logistik (Gubbins):

- ✘ Logistik adalah kemampuan dalam mengkombinasikan transportasi, pergudangan, manajemen distribusi dan teknologi informasi
- ✘ Logistik adalah proses yang secara strategis mengelola pergerakan dan penyimpanan bahan baku, setengah jadi dan jadi dalam sebuah jaringan bisnis dari *supplier* ke pengantaran menuju konsumen.

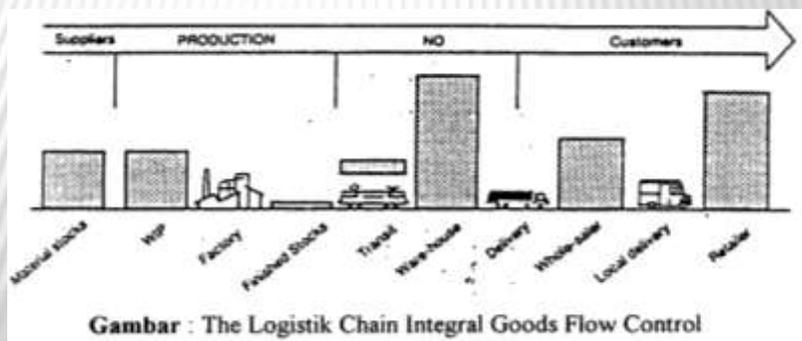
Konsep yang lebih maju dibandingkan logistik:

- ✘ *Supply Chain Management* (tidak dibahas di sini)



MANAJEMEN ANGKUTAN BARANG

- Pola operasi angkutan barang pada saat ini tidak lepas dari konsep keterkaitan logistik yang integral dalam angkutan barang seperti pada gambar berikut ini:



Gambar : The Logistik Chain Integral Goods Flow Control

Manajemen Distribusi (1)

Level Pertama: Pabrik → Distributor



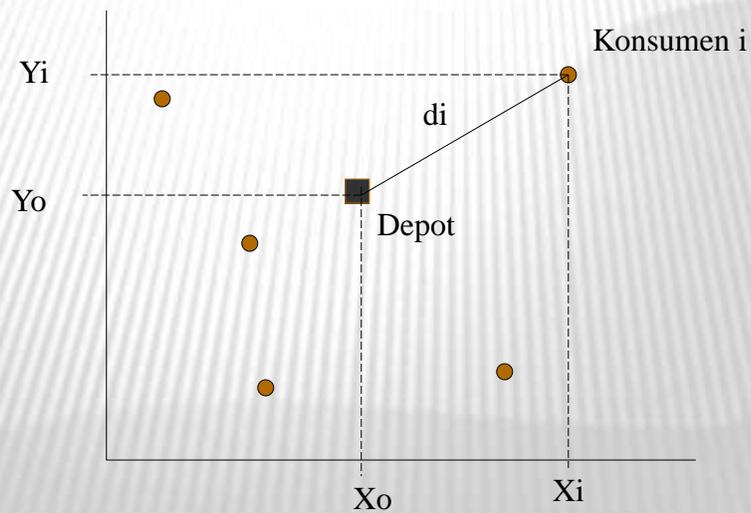
Manajemen Distribusi (2)

Level Kedua: Distributor → Toko/Retail



ANALISIS SEDERHANA PENENTUAN DEPOT DISTRIBUSI

Centre of Gravity Solution



Teori Lokasi - Infinite Set Approach → Centre of Gravity Solution

$$d_i = \sqrt{(X_i - X_o)^2 + (Y_i - Y_o)^2}$$

dengan mengasumsikan bahwa biaya adalah proporsional dengan jarak, maka

$$TC = \sum d_i \cdot Q_i$$

$$TC = \sum \sqrt{(X_i - X_o)^2 + (Y_i - Y_o)^2} \cdot Q_i$$

Jika dideferensialkan, $dTC/dX_o = 0$, akan diperoleh Y_o

Jika dideferensialkan, $dTC/dY_o = 0$, akan diperoleh X_o

$$X_o = \frac{\sum (Q_i/d_i \cdot X_i)}{\sum Q_i/d_i} \quad \text{dan} \quad Y_o = \frac{\sum (Q_i/d_i \cdot Y_i)}{\sum Q_i/d_i}$$

diselesaikan dengan proses iterasi /perhitungan berulang

Langkah Solusi Infinite Set Approach

1. Lakukan inialisasi → $d_a = d_b = d_c = d_i$
2. Diperoleh nilai X_o dan Y_o
3. Hitung nilai d_a, d_b, d_c , dst berdasar nilai X_o dan Y_o
4. Diperoleh nilai X' dan Y'
5. Hitung Nilai TC'
6. Hitung nilai d_a', d_b', d_c' , dst berdasar nilai X' dan Y'
7. Diperoleh nilai X'' dan Y''
8. Hitung Nilai TC''
9. Cek $TC'' < TC'$

Contoh Soal

- Tiga buah lokasi pasar harus dilayani oleh sebuah depot distribusi. Lokasi pasar tersebut adalah sbb:

P (0,0) kebutuhan 100 ton/hari

Q (10,10) kebutuhan 70 ton/hari

R (17,0) kebutuhan 30 ton/hari

- Tentukan lokasi depot distribusi dan hitung total biaya untuk tiap iterasi. Kerjakan untuk 3 iterasi saja.

Pertemuan Ke - 13

KONSEP PENGGUNAAN TEKNOLOGI, REGULASI, DAN SDM TRANSPORTASI

LEMBUHAN

ITS

- Suatu penerapan teknologi di dalam transportasi dengan tujuan untuk meningkatkan:
 1. Keselamatan transportasi
 2. Produktivitas
 3. Waktu perjalanan
 4. Informasi pilihan moda transportasi
 5. Persamaan sosial
 6. Ramah lingkungan

PENERAPAN ITS

- Penerapana ITS dapat dilakukan pada sistem:
 1. Manajemen transportasi
 - ✓ Manajemen kecelakaan
 - ✓ Manajemen kemacetan: ERP, ATCS
 2. Informasi pengendara
 - ✓ Sebelum melakukan perjalanan
 - ✓ Dalam/sedang melakukan perjalanan

3. Kontrol kendaraan
4. Manajemen angkutan umum
 - ✓ RTBAI
 - ✓ Sistem tiket
 - ✓ Re-scheduling
 - ✓ Transfer

CONTOH 1: ERP

- ERP (Electronic Road Pricing) merupakan suatu kebijakan dimana kendaraan harus membayar ketika masuk suatu zona/jalan tertentu
- Tujuannya adalah untuk menjaga supaya zona atau ruas jalan tersebut tidak macet



- Keberhasilan ERP di Singapore



- Tarif tergantung pada jenis kendaraannya, contoh: mobil 2 SGD
- Jika melanggar:
 - Kendaraan tidak dilengkapi dengan IU = 70 SGD
 - Ada IU tapi tidak cukup = 10 SGD dan bertambah setiap harinya

- Teknologi dalam ERP





1. IU System (In-vehicle Unit System)



Warna dan ukuran sesuai dengan jenis kendaraan



- Sistem pre-paid
- Top-up bisa dilakukan di ATM atau Pom Bensin

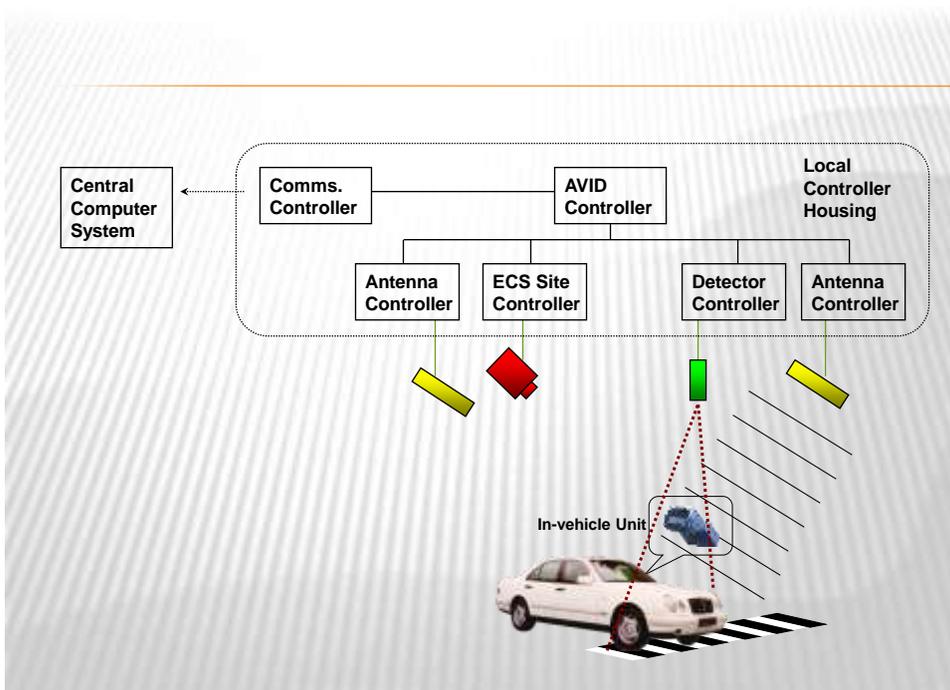
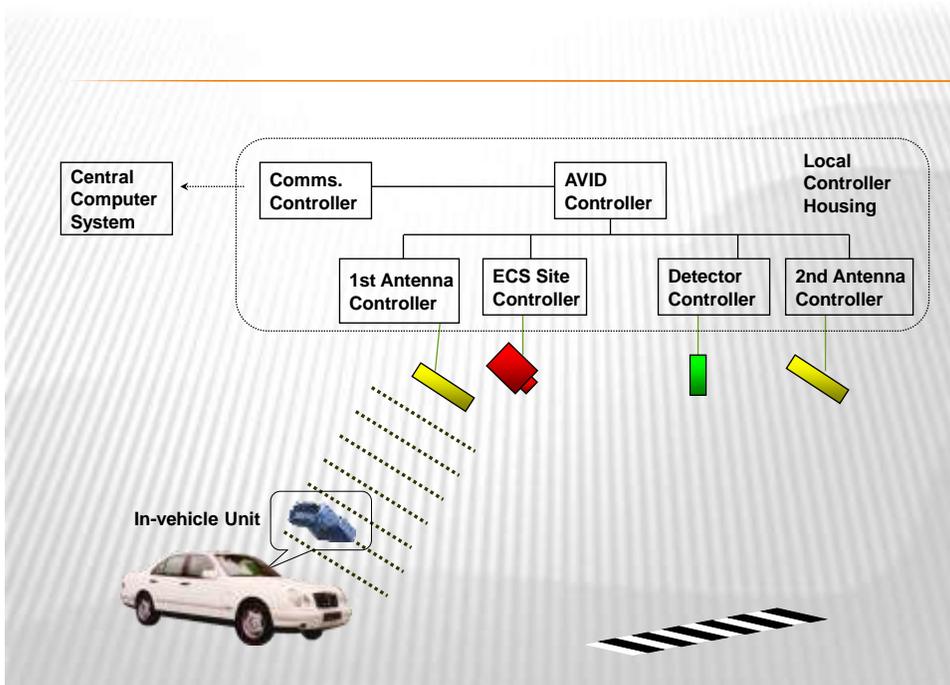
2. Gantries

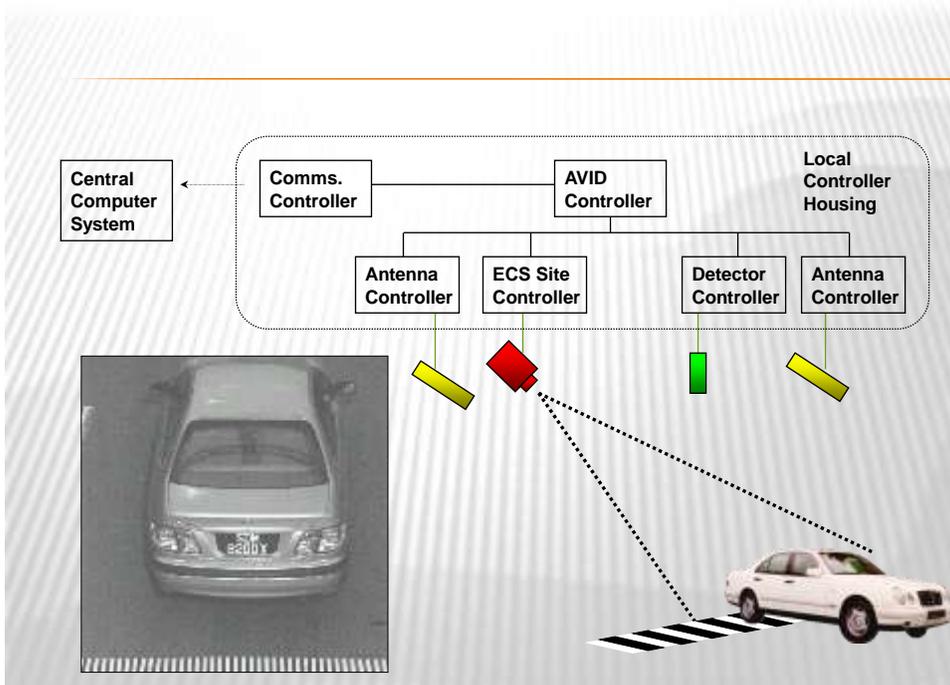
3. Enforcement Camera



- Kamera
- Pengawas
- Gantry 2
- Controller Housing
- Gantry 1

Detector Strip





3. Central Computer and Processing System

Beroperasi selama 7 x 24 jam:

1. Monitoring peralatan
2. Monitoring pelanggaran
3. Proses transaksi



Expressways / Jalan Kota

CONTOH 2: IN-CAR NAVIGATION SYSTEM

- Bertujuan untuk memberikan jaminan keselamatan dan informasi kepada pengendara kendaraan pribadi (mobil)
- Contoh: video mengenai in-car navigation system

CONTOH 3: UTMS DI JEPANG

- Bertujuan untuk memberikan jaminan keselamatan dan informasi kepada pengendara kendaraan pribadi (mobil)
- Contoh: video mengenai in-car navigation system

UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
 FAKULTAS TEKNIK
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

BATAS MATERI KULIAH

Kuliah : SISTEM TRANSPORTASI
 Semester / SKS : 6 / 2
 Kelas/Tahun Akd: A / 2021/2022 Genap

Dosen Pengampu : HANANTATUR ADESWASTOTO, S.T, M.T
 Dosen Pengajar :

No	HARI/TGL	MATERI	PARAF DOSEN	P. KETUA KELAS
	Rabu/16-2-22	Rps. Komrak	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/23-2-22	Pengertian Sistem Transportasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/2-3-22	Komponen2 Sistem Transportasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/9-3-22	Sistem transportasi Massal	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/16-3-22	Sistem Transportasi Massal	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/23-3-22	Perencanaan operasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/30-3-22	Biaya transportasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/6-4-22	UAS	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
	Rabu/13-4-22	Transportasi dan Distribusi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
1	Rabu/20-4-22	Kebutuhan Transportasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
1	Rabu/27-4-22	Penyaluran Transportasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
2	Rabu/4-5-22	Perencanaan Transportasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
3	Rabu/11-5-22	Perencanaan Transportasi	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
4	Rabu/18-5-22	Operasi Sistem dan Manajemen	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
5	Rabu/25-5-22	Pemberian Keputusan dalam Manajemen	<i>Ndt</i>	<i>Pu</i>
5	Rabu/	UAS	<i>Ndt</i>	

DAFTAR BOBOT NILAI MAHASISWA

FAKULTAS : TEKNIK
PRODI : TEKNIK SIPIL
MATA KULIAH / SKS : SISTEM TRANSPORTASI / 2 SKS
KELAS / T.A : 6.A / 2021-2022
DOSEN PENGAMPU : HANANTATUR ADESWASTOTO, S.T., M.T.

Bobot Mandiri : 15 %
Bobot Terstruktur : 25 %
Bobot UTS : 30 %
Bobot UAS : 30 %
Total : 100 % +

NO	BOBOT NILAI	NILAI HURUF	NILAI INDEKS
1	85 - 99.999	A	4
2	80 - 84.999	A-	3,7
3	75 - 79.999	B+	3,3
4	70 - 74.999	B	3
5	65 - 69.999	B-	2,7
6	60 - 64.999	C+	2,3
7	55 - 59.999	C	2
8	45 - 54.999	D	1
9	0 - 44.999	E	0

NO	NAMA MAHASISWA	NILAI MANDIRI	NILAI TER STRUKTUR	NILAI UTS	NILAI UAS	NILAI TOTAL	NILAI HURUF
1	AFDHAL KASWARA	14,00	20,00	18,00	27,00	79,00	B+
2	ALFATURRAHMAN	15,00	17,92	19,50	19,50	71,92	B
3	ANUGRAH FITRA YALDI	15,00	17,50	25,50	27,00	85,00	A
4	DELVIAN RAMADHAN	15,00	20,00	22,50	27,00	84,50	A-
5	FAJRIL ISLAMI	15,00	25,00	21,00	21,00	82,00	A-
6	JEFRI SUPRIADI	15,00	25,00	18,00	13,50	71,50	B
7	MUHAMMAD AGUS	12,00	18,33	13,50	16,50	60,33	C+
8	MUHAMMAD HISAM HUDIN	14,00	18,54	19,50	16,50	68,54	B-
9	RAMADHAN SAPUTRA	15,00	25,00	25,50	22,50	88,00	A
10	RIKY WAHYUDI	12,00	25,00	16,50	22,50	76,00	B+
11	SEPTRI NALDI	9,00	20,00	13,50	18,00	60,50	C+
12	ZULFADLI FIRDAUS	10,00	19,17	16,50	19,50	65,17	B-
13	REZKI MARDONA	12,00	25,00	21,00	24,00	82,00	A-
14	M. WOLVANDI	14,00	17,08	12,00	12,00	55,08	C
15	KHAIRUN ANIISYA	14,00	22,92	18,00	21,00	75,92	B+
16	ARNANDA DESTIA FITRI	15,00	22,92	21,00	21,00	79,92	B+

Bangkinang, Juli 2022
Dosen Pengampu

DTO

(HANANTATUR ADESWASTOTO, S.T., M.T.)



YAYASAN PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

FAKULTAS: 1. ILMU KESEHATAN; 2. ILMU PENDIDIKAN; 3. TEKNIK; 4. HUKUM; 5. EKONOMI DAN BISNIS; 6. ILMU-ILMU HAYATI

Alamat: Jl. Tuanku Tambusai No. 23 Bangkinang-Kampar-Riau Telp. 081318787713, 085263513813

Website : <http://universitaspahlawan.ac.id>; e-mail:info@universitaspahlawan.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
NOMOR : 25 /KPTS/YPTT/KP/III/ 2022

TENTANG

PENUNJUKAN/ PENGANGKATAN DOSEN MENGAJAR SEMESTER GENAP
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
TAHUN AKADEMIK 2021/ 2022

REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

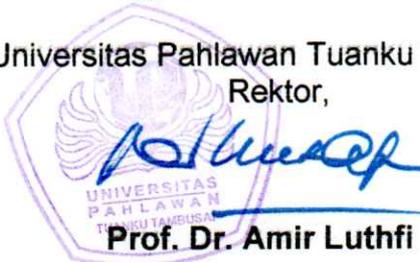
- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran proses pembelajaran semester ganjil Program Studi S 1 Teknik Informatika, S1 Teknik Sipil dan S1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Tahun Akademik 2021/ 2022;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a diatas, perlu ditetapkan dengan Keputusan Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Mengingat** : 1. Undang-undang No. 16 Tahun 2001 tentang Yayasan sebagaimana yang telah diubah dengan Undang-undang No 28 Tahun 2004 tentang Yayasan;
2. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-undang No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
4. Undang-undang No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Peraturan Pemerintah No.4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 139 Tahun 2014 tentang Pedoman Statuta dan Organisasi Perguruan Tinggi.
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi No.97/KPT/II/2017 tanggal 20 Januari 2017 tentang Izin Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
8. Akte Notaris H. M Dahad Umar, SH No. 26 tanggal 15 November 2007 Jo No. 29 tanggal 22 Februari 2008;
9. Keputusan YPTT Riau No. 01/KPTS/YPTT/2007 tentang Peraturan Tata Tertib Ketenagakerjaan (Pekerja, Karyawan, Dosen) di lingkungan Yayasan Pahlawan Tuanku Tambusai;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Menunjuk/mengangkat Dosen Mengajar Semester Genap Prodi S1 Teknik Informatika, S1 Teknik Sipil, dan S1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Tahun Akademik 2021/2022 sebagaimana tersebut dalam lampiran 1, 2, dan 3 Keputusan ini;
- Kedua : Nama-nama sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini, dipandang cakap dan mampu untuk melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan dan bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Ketiga : Segala biaya yang timbul akibat dikeluarkan Surat Keputusan ini akan dibebankan kepada kas Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Keempat : Keputusan ini berlaku untuk semester genap Tahun Akademik 2021/2022, dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapannya, akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bangkinang
Pada Tanggal : 21 Februari 2022

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Rektor,



UNIVERSITAS
PAHLAWAN
TUANKU TAMBUSAI
Prof. Dr. Amir Luthfi

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Ketua Yayasan Pahlawan Tuanku Tambusai
2. Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
3. Bendahara Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN

NOMOR : 25/KPTS/YPTT/KP/II/2022

TANGGAL : 21 Februari 2022

**PENGANGKATAN DOSEN MENGAJAR SEMESTER GENAP
PRODI S1 TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI TAHUN AKADEMIK 2021/2022**

Semester II

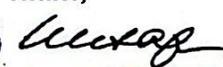
No	Mata Kuliah	SKS	Dosen
1	Mekanika Rekayasa II	2	Febryanto, M.T.
2	Pengantar Kewirausahaan	2	Hanantatur Adeswastoto, S.T., M.T.
3	Bahasa Inggris Teknik	2	Vitri Anggraini Hardi, S.Pd., M.Pd.
4	Kalkulus II	2	Astuti, M.Pd.
5	Menggambar Rekayasa II	2	Hanantatur Adeswastoto, S.T., M.T.
6	Pengantar Geologi Teknik	2	Muhammad Islah, M.T.
7	Material Konstruksi	2	Arfi Desrimon, M.T.
8	Mekanika Fluida /P	3	Febryanto, M.T.
9	Pendidikan Kewarganegaraan	2	Fakhry Firmanto, S.H., M.H.
		19	

Semester IV

No	Mata Kuliah	SKS	Dosen
1	Struktur Beton I	2	Beny Setiawan, S.Pd., M.T.
2	Ilmu Lingkungan	2	Dana Aswara, S.T., M.S.
3	Mekanika Rekayasa IV	2	Agus Alisa Putra, S.T., M.M.
4	Struktur Baja I	2	Agus Alisa Putra, S.T., M.M.
5	Pengelolaan Alat Berat	2	Arfi Desrimon, M.T.
6	Konstruksi Jalan Raya	3	Dana Aswara, S.T., M.S.
7	Mekanika Tanah II	3	Muhammad Islah, M.T.
8	Irigasi Pertanian	3	Dana Aswara, S.T., M.S.
		19	

Semester VI

No	Mata Kuliah	SKS	Dosen
1	Pengembangan Sumber Daya Air	2	Febryanto, M.T.
2	Dinamika Struktur	2	Agus Alisa Putra, S.T., M.M.
3	Sistem Transportasi	2	Arfi Desrimon, M.T.
4	Metode Teknologi Konstruksi	2	Hanantatur Adeswastoto, S.T., M.T.
5	Ekonomi Teknik	2	Agus Alisa Putra, S.T., M.M.
6	Rekayasa Pondasi II	3	Muhammad Islah, M.T.
7	Rekayasa Sungai	2	Arfi Desrimon, M.T.
8	Struktur Kayu	2	Febryanto, M.T.
9	Kuliah Kerja Nyata	3	Beny Setiawan, S.Pd., M.T.
		20	

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Rektor,

Prof. Dr. Amir Luthfi

