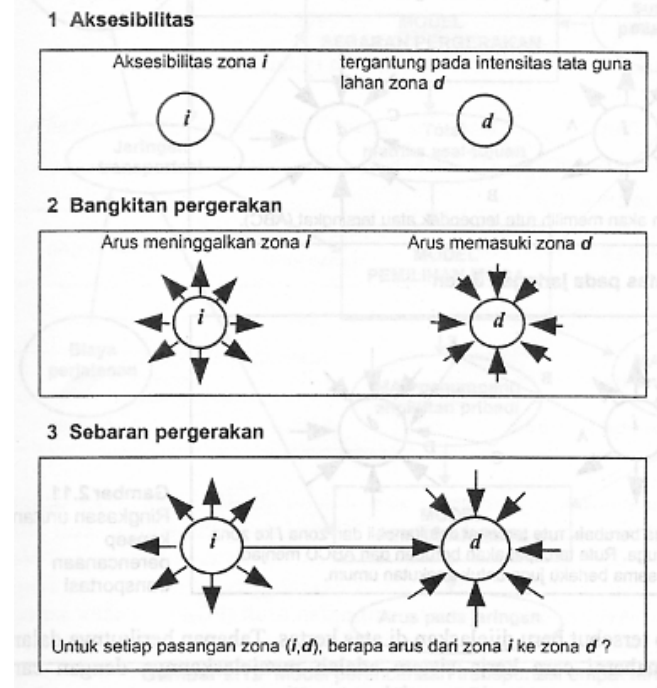
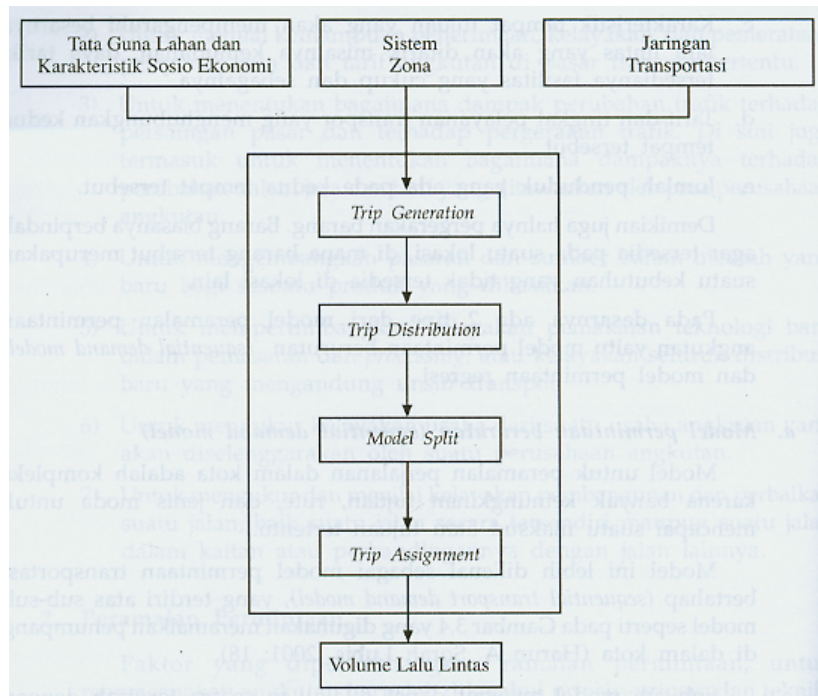


Traffic Assignment

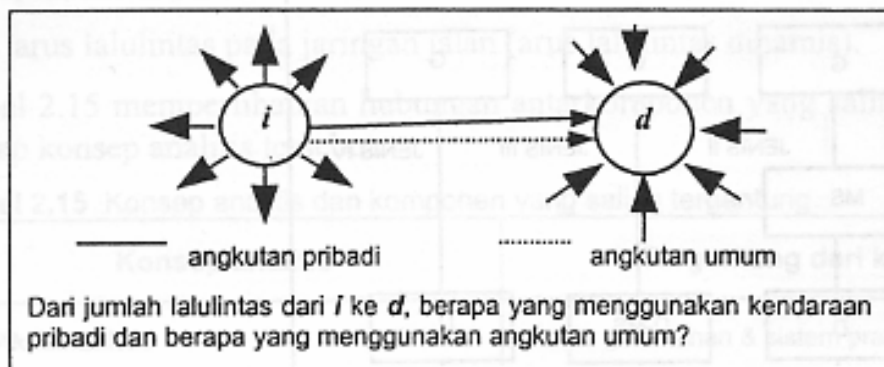
The Conventional “Four Step” Modelling Process

Hutchinson, 1973

- Shall I travel somewhere?
 - The **Trip Generation** Step
- Where shall I go?
 - The **Trip Distribution** Step
- Which mode of transport shall I use?
 - The **Modal Choice** Step
- Which route shall I take?
 - The **Traffic Assignment** Step

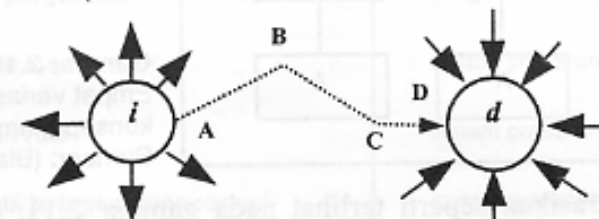


4 Pemilihan moda

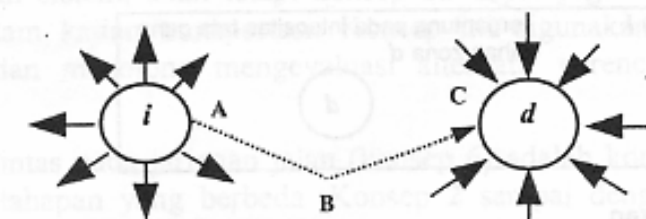


5 Pemilihan rute

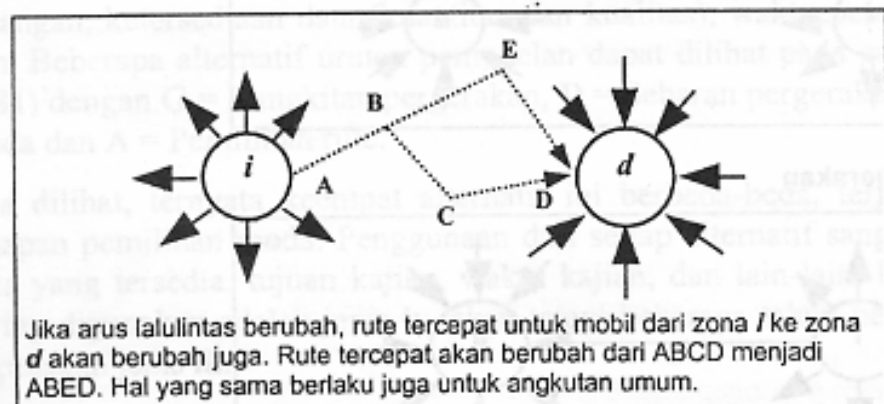
a. Kendaraan pribadi



b. Angkutan umum



6 Arus lalu lintas pada jaringan Jalan



Model Pemilihan Rute

Dipergunakan untuk menjelaskan proses pemilihan rute dari setiap pergerakan untuk masing-masing pasangan zona asal dan tujuan.

Pada tahap pemilihan rute beberapa prinsip digunakan untuk membebaskan MAT pada jaringan jalan sehingga diperoleh informasi arus lalu lintas pada setiap ruas jalan.

Model Pemilihan Rute

Beberapa tingkat kondisi keseimbangan pada sistem transportasi:

1. Keseimbangan Jaringan Jalan

Setiap pelaku pergerakan mencoba mencari rute terbaik dengan meminimumkan biaya perjalanan

2. Keseimbangan Jaringan Multimoda

Setiap pelaku pergerakan mencoba meminimumkan biaya perjalanan dengan memilih moda dan rute tertentu

3. Keseimbangan Sistem (Moda, Tujuan, Waktu)

Nilai biaya perjalanan konsisten dengan arus yang terjadi pada semua sistem jaringan.

Model Pemilihan Rute

Kriteria		Efek Stokastik Dipertimbangkan ?	
		Tidak	Ya
Efek Batasan Kapasitas Dipertimbangkan ?	Tidak	All-or-Nothing	Stokastik Murni
	Ya	Keseimbangan Wardrop	Keseimbangan- Pengguna- Stokastik

Model All-or-Nothing

- Asumsi → proporsi pelaku perjalanan dalam memilih rute tidak dipengaruhi oleh tingkat kemacetan.
- Asumsi → Shortest-Path
- Sesuai untuk jaringan jalan sederhana.

Model Capacity-Restrain

- Memperhitungkan faktor perubahan waktu tempuh berdasarkan besarnya arus lalu lintas.
- Hubungan antara biaya dan arus lalu lintas.

Model Stochastic

- Mengabaikan hubungan antara arus lalu lintas dan biaya.
- Memperhitungkan variasi antara persepsi perseorangan terhadap waktu tempuh.

Model Equilibrium

- Asumsi → pada kondisi tidak macet setiap pelaku perjalanan akan berusaha meminimumkan biaya perjalanannya dengan beralih menggunakan rute alternatif.

Model Equilibrium (lanjutan)

- Jika tidak satupun pelaku perjalanan dapat memperkecil biaya tersebut, maka sistem dikatakan telah mencapai kondisi keseimbangan.

Model Equilibrium (lanjutan)

- Pada model ini sistem jaringan jalan mencapai keseimbangan menurut persepsi pelaku perjalanan, sehingga model ini adalah salah satu model pemilihan rute yang terbaik untuk kondisi macet.

Faktor Penentu Pemilihan Rute

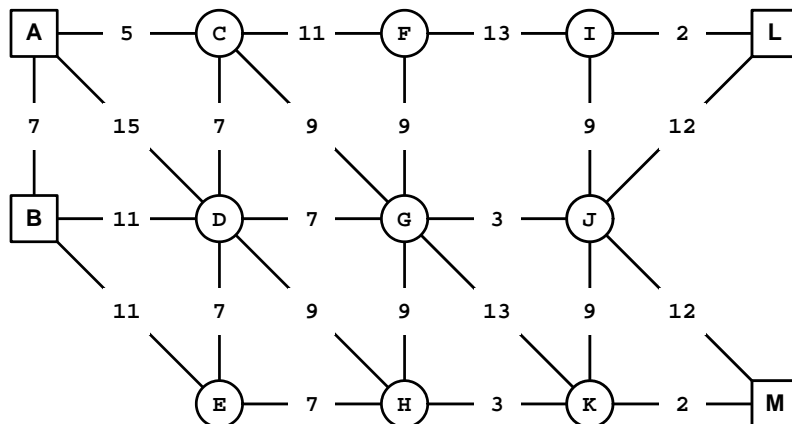
- Waktu Tempuh → total waktu (berhenti, tundaan, dlsb.)
- Nilai Waktu → sejumlah uang yang harus disediakan atau dapat disimpan oleh pelaku perjalanan akibat pengurangan satu unit waktu perjalanan.

Faktor Penentu Pemilihan Rute

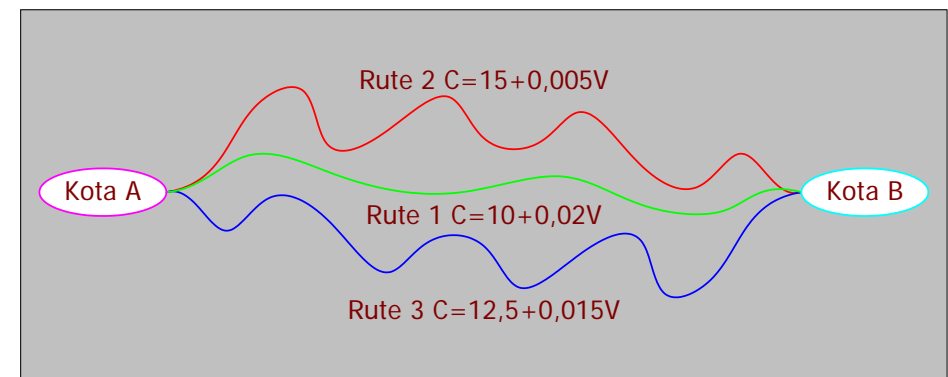
(lanjutan)

- Biaya Perjalanan → kombinasi jarak, waktu tempuh, uang.
- Biaya Operasional Kendaraan → BBM, Oli, sparepart, maintenance, etc.

All-or-Nothing'



Metode Pembebanan-Bertahap



Metode Pembebanan-Bertahap
(Fraksi Seragam 25%)

Pembebanan ke-	F	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
0	0	0	10.0	0	15.0	0	12.50	10.0	0
1	500	500	20.0	0	15.0	0	12.50	12.5	500
2	500	500	20.0	0	15.0	500	20.00	15.0	1,000
3	500	500	20.0	500	17.5	500	20.00	17.5	1,500
4	500	500	20.0	1,000	20.0	500	20.00	20.0	2,000
Total	2,000								

$\delta = 0.0000$

Metode Pembebanan-Bertahap

- Pilih suatu set biaya ruas

$$\delta = \frac{\sum_i [V_i(C_i - C_{\min})]}{V \cdot C_{\min}}$$

Metode Pembebanan-Bertahap
(Fraksi Seragam 10%)

Pembebanan ke-	F	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
0	0	0	10.0	0	15.0	0	12.50	10.0	0
1	200	200	14.0	0	15.0	0	12.50	12.5	200
2	200	200	14.0	0	15.0	200	15.50	14.0	400
3	200	400	18.0	0	15.0	200	15.50	15.0	600
4	200	400	18.0	0	15.0	400	18.50	15.0	800
5	200	400	18.0	200	16.0	400	18.50	16.0	1,000
6	200	400	18.0	400	17.0	400	18.50	17.0	1,200
7	200	400	18.0	600	18.0	400	18.50	18.0	1,400
8	200	500	20.0	700	18.5	400	18.50	18.5	1,600
9	200	500	20.0	800	19.0	500	20.00	19.0	1,800
10	200	500	20.0	1,000	20.0	500	20.00	20.0	2,000
Total	2,000								

$\delta = 0.0000$

Metode Pembebanan-Bertahap
(Fraksi Seragam 5%)

Pembebanan ke-	F	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
0	0	0	10.00	0	15.00	0	12.50	10.00	0
1	100	100	12.00	0	15.00	0	12.50	12.00	100
2	100	200	14.00	0	15.00	0	12.50	12.50	200
3	100	200	14.00	0	15.00	100	14.00	14.00	300
4	100	250	15.00	0	15.00	150	14.75	14.75	400
5	100	250	15.00	0	15.00	250	16.25	15.00	500
6	100	300	16.00	50	15.25	250	16.25	15.25	600
7	100	300	16.00	150	15.75	250	16.25	15.75	700
8	100	300	16.00	250	16.25	250	16.25	16.00	800
9	100	400	18.00	250	16.25	250	16.25	16.25	900
10	100	400	18.00	300	16.50	300	17.00	16.50	1,000
11	100	400	18.00	400	17.00	300	17.00	17.00	1,100

Metode Pembebanan-Bertahap (Fraksi Seragam 5%)

Pembebanan ke-	F	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
11	100	400	18.00	400	17.00	300	17.00	17.00	1,100
12	100	400	18.00	450	17.25	350	17.75	17.25	1,200
13	100	400	18.00	550	17.75	350	17.75	17.75	1,300
14	100	400	18.00	600	18.00	400	18.50	18.00	1,400
15	100	450	19.00	650	18.25	400	18.50	18.25	1,500
16	100	450	19.00	750	18.75	400	18.50	18.50	1,600
17	100	450	19.00	750	18.75	500	20.00	18.75	1,700
18	100	450	19.00	850	19.25	500	20.00	19.00	1,800
19	100	550	21.00	850	19.25	500	20.00	19.25	1,900
20	100	550	21.00	950	19.75	500	20.00	19.75	2,000
Total	2,000								

$$\delta = 0.0206$$

Metode Pembebanan-Bertahap (Fraksi Tidak Seragam 40%, 30%, 20%, 10%)

Pembebanan ke-	F	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
0	0	0	10.0	0	15.0	0	12.5	10.0	0
1	800	800	26.0	0	15.0	0	12.5	12.5	800
2	600	800	26.0	0	15.0	600	21.5	15.0	1,400
3	400	800	26.0	400	17.0	600	21.5	17.0	1,800
4	200	800	26.0	600	18.0	600	21.5	18.0	2,000
Total	2,000								

$$\delta = 0.2361$$

Metode Pembebanan-Bertahap (Fraksi Tidak Seragam 10%, 20%, 30%, 40%)

Pembebanan ke-	F	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
0	0	0	10.0	0	15.0	0	12.5	10.0	0
1	200	200	14.0	0	15.0	0	12.5	12.5	200
2	400	200	14.0	0	15.0	400	18.5	14.0	600
3	600	800	26.0	0	15.0	400	18.5	15.0	1,200
4	800	800	26.0	800	19.0	400	18.5	18.5	2,000
Total	2,000								

$$\delta = 0.1730$$

Metode Pembebanan-Berulang

$$V_l^{(n)} = (1 - \phi) \cdot V_l^{(n-1)} + \phi \cdot F_l$$

dimana:

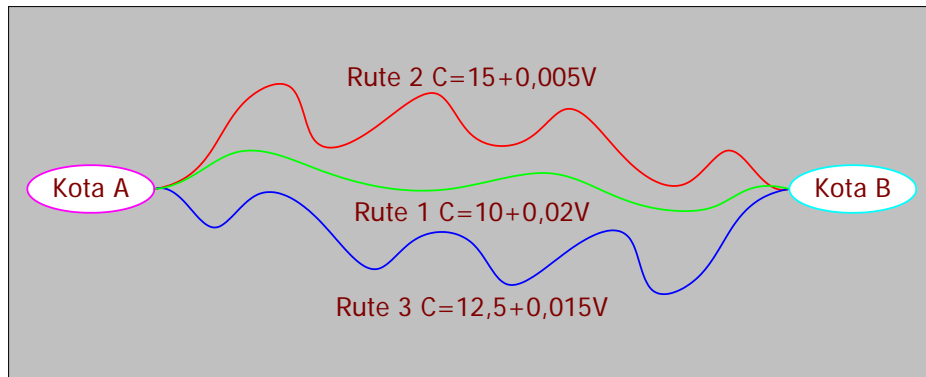
$\phi \rightarrow$ parameter dengan nilai 0 s/d 1

$VI(n) \rightarrow$ arus lalu lintas yang dihasilkan oleh pengulangan ke-n

$FI \rightarrow$ arus lalu lintas yang dihasilkan oleh model all-or-nothing dengan biaya perjalanan yang dihasilkan oleh pengulangan ke-(n-1)

$VI(n-1) \rightarrow$ arus lalu lintas yang dihasilkan oleh pengulangan ke-(n-1)

Metode Pembebanan-Bertahap



Metode Pembebanan-Berulang ($\phi = 0,5$)

Pembebanan ke-	ϕ	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
1	V_0	0	10.00	0	15.00	0	12.50	10.0	0
	F	0.5	2,000	0		0			
2	V_0	1,000	30.00	0	15.00	0	12.50	12.5	1,000
	F	0.5	0	0		2,000			
3	V_0	500	20.00	0	15.00	1,000	27.50	15.0	1,500
	F	0.5	0	2,000		0			
4	V_0	250	15.00	1,000	20.00	500	20.00	15.0	1,750
	F	0.5	2,000	0		0			
5	V_0	1,125	32.50	500	17.50	250	16.25	16.3	1,875
	F	0.5	0	0		2,000			
6	V_0	563	21.25	250	16.25	1,125	29.38	16.3	1,938
	F	0.5	0	2,000		0			
7	V_0	281	15.63	1,125	20.63	563	20.94	15.6	1,969
	F	0.5	2,000	0		0			
8	V_0	1,141	32.81	563	17.81	281	16.72	16.7	1,984
	F	0.5	0	0		2,000			
9	V_0	570	21.41	281	16.41	1,141	29.61	16.4	1,992
	F	0.5	0	2,000		0			
10	V_0	285	15.70	1,141	20.70	570	21.05	15.7	1,996
	F	0.5	2,000	0		0			
	V_0	1,143	32.85	570	17.85	285	16.78	16.8	1,998

Metode Pembebanan-Berulang ($\phi = 1/n$)

Pembebanan ke-	ϕ	Rute 1		Rute 2		Rute 3		Min	Jumlah
		Arus	Biaya	Arus	Biaya	Arus	Biaya		
1	V_0	0	10.00	0	15.00	0	12.50	10.0	0
	F	1.000	2,000	0		0			
2	V_0	2,000	50.00	0	15.00	0	12.50	12.5	2,000
	F	0.500	0	0		2,000			
3	V_0	1,000	30.00	0	15.00	1,000	27.50	15.0	2,000
	F	0.333	0	2,000		0			
4	V_0	667	23.33	667	18.33	667	22.50	18.3	2,000
	F	0.250	0	2,000		0			
5	V_0	500	20.00	1,000	20.00	500	20.00	20.0	2,000
	F	0.200	2,000	2,000		2,000			
6	V_0	800	26.00	1,200	21.00	800	24.50	21.0	2,800
	F	0.167	0	2,000		0			
7	V_0	667	23.33	1,333	21.67	667	22.50	21.7	2,667
	F	0.143	0	2,000		0			
8	V_0	571	21.43	1,429	22.14	571	21.07	21.1	2,571
	F	0.125	0	0		2,000			
9	V_0	500	20.00	1,250	21.25	750	23.75	20.0	2,500
	F	0.111	2,000	0		0			
10	V_0	667	23.33	1,111	20.56	667	22.50	20.6	2,444
	F	0.100	0	2,000		0			
	V_0	600	22.00	1,200	21.00	600	21.50	21.0	2,400