

第 5 章 ゾーン別計画指標の検討



第5章 ソーン別計画指標の検討

5.1 概説

人口、就業人口（居住地就業人口）、従業者数（従業地就業人口）等のゾーン別指標は、地域の交通特性を知る上で主要な要件といえる。

それゆえ、こうした指標は、将来交通需要量の推計及びピーク時交通パターンの推計に有用されるものである。

本調査では、ゾーン別指標の推計のために、以下のような方法を用いた。

- (1) 通勤トリップの検討は、路網OD調査及び1977年現在のジャカルタ市土地利用図を参考にして実施したホームインタビュー調査を基礎に行なわれた。
- (2) 上記検討を基に、人口、就業人口、従業者数の地域フレームが地域開発計画及びそれらの関連調査に示されるデータを考慮して設定された。
- (3) 地域フレームから引き出される平均就業率は、平均のゾーン内々トリップ率（ゾーン間通勤発生トリップに対するゾーン内々トリップの割合）と、1980年通勤トリップOD表から導かれるゾーン別通勤発生トリップを基にして、各ゾーン別に対応した

(1) 上記ゾーン別就業人口の推計から、ゾーン内々通勤トリップが推定され、それにゾーン間通勤トリップを加え、実働日数割合を考慮して、ゾーン別の従業者数を推計した。

上の方法と第4章で設定されたフレームワークを基礎に、以下のゾーン別指標を算出して推計する。

- 用途別土地利用
- 居住人口
- 第一次産業就業人口（居住地ベース）
- 第二、三次産業就業人口（" "）
- 第二、三次産業従業者数（従業地ベース）

ジャカルタ市、BOTABEK及びJABOTABEK外地域におけるゾーン別指標はそれぞれ第3章図3.6、図3.7に示すとおりである。

5.2 ゾーン別土地利用

現況及び将来のゾーン別用途別土地利用構成は、それぞれ現況土地利用図、2000年目標のマスタープランを計測することで設定した。

各々の結果は表5.1、表5.2に示すとおりである。

Fig. 5.1 Methodological Flow Chart for Estimations of Zonal Employed Population and Jobs in Jakarta, 1980

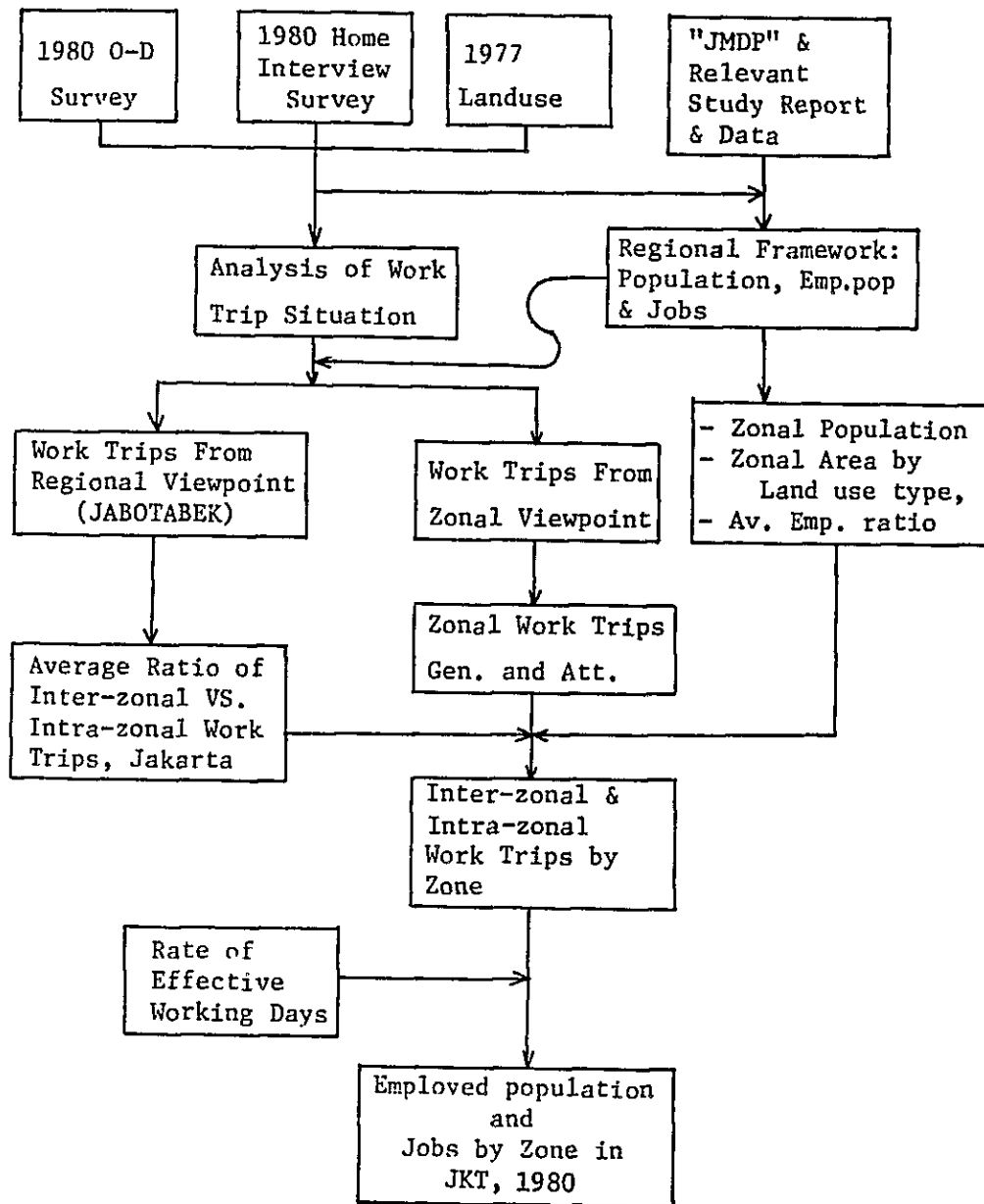


Table 5.1 DKI Jakarta Landuse, 1977

(Unit : Ha)

ZONE NO. KAW. FEW	NAME OF ZONE	COMMERCIAL/ ADMINISTRATIVE AREA	INDUSTRIAL AREA	RESIDENTIAL AREA			AGRICULTURAL AREA	GREEN AREA	TOTAL
				KAMPUNGS	OUTSIDE KAMPUNGS	TOTAL			
1.	GAMBIR	256	9	147	268	415	-	89	769
2.	SAWAH BESAR	162	93	186	59	245	-	145	645
3.	KEMAYORAN	54	15	327	137	466	-	191	724
4.	SEKEN	160	8	244	12	256	-	4	428
5.	CENPAKA PUTIH	50	27	351	229	580	-	63	720
6.	MENTENG	149	2	121	334	455	-	34	640
7.	KEBON MELATI	118	9	365	110	475	-	57	659
8.	GELORA	66	-	28	32	60	-	189	315
	JAKARTA PUSAT	1.015	163	1.769	1.181	2.950	-	772	4.900
9.	KANAL MUARA	-	-	-	-	-	625	141	766
10.	KAPUK MUARA	-	-	-	-	-	958	216	1.174
11.	PEJAGALAN	95	99	180	333	513	-	640	1.347
12.	MANGGA DUA UTARA	43	165	8	56	64	-	85	357
13.	PADEMANGAN	25	5	163	47	210	-	363	603
14.	SUNTER	9	9	-	136	136	635	264	1.053
15.	PEPANGGO	3	11	345	441	786	188	-	988
16.	TARJUNG PRIOK	67	214	-	30	30	-	164	475
17.	KOJA	75	87	25	-	25	-	-	187
18.	TUGU	5	16	354	122	476	300	929	1.726
19.	PEGANGSAAN II	20	10	-	23	23	1.502	-	1.555
20.	SEMPER	103	9	73	141	214	300	741	1.367
21.	SUKAPURA	-	-	-	49	49	2.138	-	2.187
	JAKARTA UTARA	445	625	1.148	1.378	2.526	6.646	3.543	13.785
22.	SEMANAN	-	81	-	303	303	628	240	1.252
23.	PEGADUNGAN	7	-	-	712	712	1.472	562	2.753
24.	CENKARENG	23	-	140	264	404	938	359	1.724
25.	JELAMBAR	23	13	147	217	364	190	31	621
26.	TOMANG	37	-	187	127	314	63	21	441
27.	PAL MERAH	65	6	328	249	577	35	15	698
28.	TAMAN SARI	114	30	187	123	310	-	4	458
29.	TAMBORA	103	3	327	92	419	-	1	526
30.	KEMBANGAN	20	10	14	448	462	1.533	506	2.531
31.	KEBON JERUK	43	7	188	250	438	900	329	1.717
	JAKARTA BARAT	435	150	1.518	2.785	4.303	5.759	2.074	12.721
32.	TEBET	80	45	611	103	714	63	33	935
33.	SETIA BUDI	81	5	235	502	737	63	14	900
34.	MAMPANG PRAPATAN	180	61	312	588	900	433	136	1.720
35.	PEJATEN	152	3	62	628	690	1.329	546	1.720
36.	SERENGSANG SAWAH	57	2	15	267	282	1.329	500	2.170
37.	KEBAYORAN BARU	142	9	204	706	910	127	72	1.260
38.	GROGOL UTARA	54	27	208	446	654	697	239	1.671
39.	KEBAYORAN LAMA	40	9	147	279	427	758	245	1.479
40.	CILANDAK	116	3	61	633	694	697	301	1.811
	JAKARTA SELATAN	902	164	1.855	4.153	6.008	5.506	2.086	14.666
41.	MATRAMAN	66	4	418	-	418	-	34	522
42.	PULO GADUNG	129	90	361	502	863	253	133	1.468
43.	CIPINANG BESAR	70	14	550	38	588	253	130	1.055
44.	KELENDER	8	-	125	192	317	1.266	460	2.051
45.	CILILITAN	130	25	70	340	410	1.076	426	2.067
46.	HALIM PERDANA KUSUMAH	49	-	-	130	130	949	354	1.482
47.	GEDONG	164	149	24	445	469	1.203	411	2.396
48.	LUBANG BUAYA	62	3	-	458	458	2.532	1.012	4.067
49.	JATINEGARA	-	-	-	274	274	1.119	-	1.393
50.	CAKUNG	21	156	-	185	185	1.539	932	2.833
	JAKARTA TIMUR	699	441	1.548	2.564	4.112	10.190	3.892	19.334
	JAKARTA TOTAL	3.496	1.543	7.838	12.061	19.899	28.101	12.367	65.406

Table 5.2 DKI Jakarta Landuse, 2000

(Unit : Ha)

ZONE NO. NEW	NAME OF ZONE	COMMERCIAL/ ADMINISTRATIVE AREA	INDUSTRIAL AREA	RESIDENTIAL AREA			AGRICULTURAL AREA	GREEN AREA	TOTAL
				KAMPUNGS	OUT SIDE KAMPUNGS	TOTAL			
1.	GAMBIR	300	-	147	233	380	-	89	759
2.	SAWAH BESAR	186	28	186	172	358	-	73	643
3.	KEMAYORAN	49	-	327	168	495	-	180	724
4.	SENEW	184	-	244	-	244	-	-	428
5.	CEMPAKA PUTIH	73	-	351	294	645	-	2	728
6.	MENTENG	176	-	121	235	456	-	8	624
7.	KEBON MELATI	150	-	365	122	487	-	22	659
8.	GELORA	61	-	28	38	66	-	188	315
	JAKARTA PUSAT	1.179	28	1.769	1.362	3.131	-	562	4.958
9.	KANAL MUARA	7	-	-	299	299	20	440	749
10.	KAPUK MUARA	2	-	-	260	260	238	674	1.174
11.	PEJAGALAN	97	110	180	898	1.078	-	62	1.347
12.	MANGGA DUA UTARA	44	50	8	-	8	-	255	317
13.	PADEJANGAN	18	239	163	-	163	-	183	603
14.	SUNTER	49	120	-	641	641	83	160	1.053
15.	PEPAHGGO	47	128	345	125	470	24	319	928
16.	TANJUNG PRIOK	4	471	-	-	-	-	-	475
17.	KOJA	7	155	25	-	25	-	-	187
18.	TUGU	27	585	354	334	688	122	304	1.748
19.	PEGANGSAAN II	122	527	-	234	234	192	480	1.355
20.	SEMPER	54	463	73	589	662	54	134	1.389
21.	SUKAPURA	30	742	-	757	757	188	470	2.167
	JAKARTA PUSAT	508	3.590	1.148	4.137	5.285	921	3.481	13.753
22.	SEMANAN	14	600	-	580	580	-	58	1.732
23.	PEGADUNGAN	135	257	-	1.356	1.356	243	762	2.713
24.	CENKARENG	110	-	140	965	1.105	204	305	1.774
25.	JELAMBAR	49	124	147	226	373	31	44	675
26.	TOBIANG	62	-	187	100	287	10	62	461
27.	PAL MERAH	87	-	328	204	532	10	69	848
28.	TAMAN SARI	134	5	187	132	319	-	-	496
29.	TAMBORA	118	7	327	74	401	-	-	523
30.	KEMBANGAN	56	47	14	2.006	2.020	249	159	2.531
31.	KEBON JERUK	95	-	188	1.183	1.371	146	105	1.705
	JAKARTA BARAT	860	1.040	1.518	6.826	8.344	893	1.584	12.728
32.	TEBET	101	30	611	118	729	10	65	913
33.	SETIA BUDI	130	-	235	493	728	10	32	903
34.	MAMPANG PRAPATAN	192	41	312	561	873	83	531	1.727
35.	PEJATEN	222	-	62	1.727	1.789	240	469	2.718
36.	SERENGSANG SAWAH	108	-	15	1.498	1.513	230	319	2.170
37.	KEBAYORAN BARU	240	9	204	687	891	20	100	1.344
38.	GROGOL UTARA	281	54	208	963	1.171	114	51	1.670
39.	KEBAYORAN LAMA	121	5	147	1.016	1.163	124	66	1.470
40.	CILINDAY	161	-	61	1.091	1.152	131	367	1.811
	JAKARTA SELATAN	1.556	139	1.855	8.154	10.009	962	2.000	14.444
41.	MATRAMAN	104	-	418	-	418	-	-	522
42.	PULO GADUNG	174	127	361	637	998	42	127	1.444
43.	CIPINANG BESAR	91	-	550	143	693	42	229	1.055
44.	KELENDER	44	193	125	1.381	1.506	207	101	2.041
45.	CILILITAN	174	-	70	544	614	213	1.066	2.067
46.	KALIM FERDANA KUSUMAH	43	-	-	604	604	194	641	1.439
47.	CEBONG	289	295	24	664	688	211	913	2.396
48.	ULUANG BUNDA	221	-	-	935	935	480	2.431	4.051
49.	PENGGILINGAN	95	932	-	27	27	290	49	1.393
50.	CAMOG	157	2.178	-	353	353	145	-	2.833
	JAKARTA TIMUR	1.392	3.725	1.548	5.288	6.836	1.824	5.557	19.334
	JAKARTA TOTAL	5.495	8.522	7.838	25.767	33.605	4.600	13.184	65.216

5.3 ゾーン別居住人口

5.3.1 カンボンの人口

本検討では、カンボンの人口と、それ以外の地域での人口とに区分して別個に算定する。

注) カンボンとは、きわめて高密度に低級住宅が密集する低所得者層の居住する地域をいう。

カンボンのデータに関しては、「Kampung Improvement Project」を除いては、有用な資料が入手出来ないことから、この報告書を参考に次の現況指標を想定した。

a) カンボン人口	3,095,700 人
b) カンボンの面積	7,838 ha
c) 平均人口密度	395 人/ha
d) 最大高密度地区の人口密度(18ゾーン)	662 人/ha
e) 最低人口密度(20ゾーン)	172 人/ha

出典: "DAFTAR NAMA-NAMA KAMPUNG PROYEK MUHAMMAD HUSNI THAMRIN DKI JAKARTA".

特に、ジャカルタ中心部での人口密度は、1976年においてすでに511人/haの密度となっている。

将来のカンボン人口は、「Kampung Improvement Project」の事業効果及び政府の政策効果に大きく依存していることから、厳密な予測は難しい。

本調査では、カンボンの面積は将来ともに変化せず、又、ジャカルタ市全体の自然増割合の40%の割合で増加するものと想定した。

結果的には、2000年におけるカンボン人口のシェアは、ジャカルタ市人口の369%に下るものと推定される。

2000年の全カンボン人口は、表5.3に示すように、3,639.5千人になると目される。最大密度は、600人/haと想定され、カンボン人口の配分については、「DAFTAR PETA JAKARTA PLANNING ATLAS 1975, PROYEK MHT」に基づいて、各ゾーンに割りふった。尚、最小密度は結果的に375人/haとなる。

Table 5.3 Kampung Population

	1976	1980	1990	2000	2010
Residential Population in Kampung (1000 persons)	3,095.7	3,190.9	3,421.4	3,639.5	3,840.9
Average Annual Growth Rates (% yr.)	-	0.76	0.72	0.62	0.54

5.3.2 カンボン外住居地域人口

カンボンにおける居住人口、工業、商業地域、行政施設地区、及び農業地域における居住人口を全人口から減ずることによって、カンボン外の住居地域に居住する人口が算定される。

カンボン外住居地域での平均人口密度は、1976年170人/ha、2000年で200人/haに達すると見込まれる。

5.3.3 他用途地域の居住人口

(1) 工業地域における居住人口

現在、工業地域内ではかなりの数の零細家内工業が存在していると想定される。工業地域におけるこのタイプの工業は、大規模工業の増加に伴い、その数は減少していくものと考えられる。

本調査においては、当地域の人口密度が1976年時点60人/haから、2000年には30人/haに減少するものと想定した。

Table 5.4 Residential Population Density in Industrial Area

	1976	1980	1990	2000	2010
Residential Population Density	60	55	43	30	25

(2) 商業、行政施設地区における居住人口

現況では、商住併用の小売店舗が多い。商業行政地域での全床面積に占める居住床面積の割合はCBDの平均値よりも小さく、又、CBD外よりも高いと目される。

居住人口1人当りの平均床面積として、約12㎡を採れば、上記居住用床面積、及び当該地域における居住人口密度が算定される。

将来的には、土地利用の純化に伴い、当該地域での床面積割合の増大分は、店舗、業務床等に供されるものと思われる。したがって、本報告書では商業、行政施設地域での平均居住人口密度は、将来とも現況と同じであるが、全床面積に占める居住床の割合は、CBD内外ともに減少するものと想定した。

(3) 農業地域における居住人口

前述したように、第一次産業就業者のほとんどは、農業地域内に居住していると思われるが、しかし、それ以外の地域で就労する居住者の数もかなりいるものと想定される。

本報告書では、農業地域内での平均居住人口密度は、現況の5人/haが将来とも変化するものと想定した。

5.3.4 ゾーン別用途別居住人口

用途別居住人口を総括すると表 5.5 に示すとおりとなる。また、1980、1990、2000 及び 2010 年におけるゾーン別将来人口はそれぞれ表 5.9 ～表 5.12 に示すとおりである。

Table 5.5 Residential Population by Land Use

(Units: 1,000 Persons)

Land use	1976	1980	1990	2000	2010
Industrial Area	92.6	148.8	241.4	255.3	285.8
Commercial/Administrative Area	524.4	574.4	699.3	824.3	949.8
Agricultural Area	140.5	116.7	69.2	23.0	8.8
Residential Area	5,097.5	5,720.1	7,380.1	8,757.4	10,065.6
Excluding Kampung	2,001.8	2,529.2	3,958.7	5,117.9	6,225.3
Kampung	3,095.7	3,190.9	3,421.4	3,639.5	3,840.3
Total:	5,855.0	6,560.0	8,390.0	9,860.0	11,310.0

5.4 ゾーン別就業人口及び従業人口

5.4.1 ゾーン別将来就業人口（居住地就業人口）

現況の就業率は、所得レベル・社会的地位等により就業機会が均一でないことから、ゾーン毎にも違ってくるものと思われる。

しかし、将来的には就業率も地域間の格差が是正され、ある程度均一化されるものと推測される。

この判断のもとに、現在低い就業率であるゾーンは、高就業率を確保しているゾーンよりも速く平均レベルの就業率まで到達するものと想定した。さらに、第一次産業における将来従業者数は居住ゾーン内で就業しているものと想定した。したがって、「DKI Jakarta Land Use, 2000」から導き出されるゾーン別農業的土地利用面積に相応してゾーン配分がなされている。

農業就業人口を全就業人口から差し引くことによって、第二次、第三次産業就業人口が算出されるが、その結果は表 5.1.0～表 5.1.2 に示すとおりである。

5.4.2 ゾーン別将来従業者数（従業地就業人口）

(1) 第一次産業従業者数

第一次産業における従業者数は、当部門における就業人口から算出される。

概ね、農業部門での通勤トリップは、居住地域内で完結していることから、就業人口と従業人口は等しいものと想定される。

将来、この部門では、大都市圏内市場への供給を目的とした労働集約型の高生産性をもつ近郊農業になっていくことから、農業就業人口密度は増大するであろう。

また、将来、各ゾーンにおける農業地域面積は、全体の農業地面積の減少に比例して減少していくものと設定された。

各ゾーン毎の農業地面積に対する就業人口密度を設定することによって第一次産業従業者人口をゾーン別に求めた。

Table 5.6 Number of Jobs in Agricultural Areas in Jakarta

	1980	1990	2000	2010
Sector I Workers (1,000 persons)	57.1	36.0	15.0	7.0
Density (persons/Ha)	2.45	2.45	3.3	4.0
Agricultural Area (Ha)	23,333	14,694	4,600	1,750

(2) 第二次産業における従業者数

第二次産業における従業者数（従業地就業人口）は、工業地域のみならず他の用途地域にも存する。それ故、ゾーン配分のために、次のようなグループを想定した。

1) 工業地域内に配分されるもの

2) 商業、行政地域内に配分されるもの

3) 居住人口に見合っ て ”

商業、行政地域内に配分されるものの割合は、1980年において、全二次産業従業者数の約10%と想定されるが、将来も同割合で推移するものと思われる。

居住人口に相応して配置されるものの割合は1976年30%、1980年には25%と推計されるが、居住人口の増加につれて絶対量は増加するものと想定される。

以上の残りが、工業地域内で就労する従業者である。

Table 5.7 Division of Sector II Jobs for Zonal Allocation

(Unit: 1,000 Jobs)

	1980	1990	2000	2010
To be Allocated within Industrial Areas	243.8 (65.0%)	433.8 (70.6%)	683.2 (74.7%)	909.4 (76.5%)
To be Allocated within Commercial/ Administrative Areas	37.5 (10.0%)	61.5 (10.0%)	91.5 (10.0%)	118.9 (10.0%)
To be Allocated Proportionally to Residential Population	93.8 (25.0%)	119.5 (19.4%)	140.4 (15.3%)	161.1 (13.5%)
T o t a l :	375.1 (100.0%)	614.8 (100.0%)	915.1 (100.0%)	1,189.4 (100.0%)

(3) 第三次産業における従業者数

第三次産業における従業者（従業地就業人口）は、単に商業行政地域のみならず、他用途地域にも存している。それ故、ゾーン配分に際して、次の2グループに分けて考えた。

1) 商業、行政地域に配分されるもの

2) 居住人口に見合っ て配分されるもの

居住人口に相応して配分されるものの割合は、1980年時に全三次産業従業者の30%程度と見込まれるが、将来的には人口増に伴い、その割合も増大するであろう。

1980年時に限れば、その残分すなわち70%に相当する量が商業、行政地域でカバーされることになる。

Table 5.8 Division of Sector III Jobs for Zonal Allocation

(Unit: 1,000 jobs)

	1980	1990	2000	2010
To be Allocated within commercial/ Administrative Areas (%)	1,317.7 (70)	1,927.7 (70)	2,559.5 (70)	3,151.4 (70)
To be Allocated Proportionally to residential Population (%)	564.7 (30)	826.1 (30)	1,096.9 (30)	1,350.6 (30)
T o t a l : (%)	1,882.4 (100)	2,753.8 (100)	3,656.4 (100)	4,502.0 (100)

(4) 産業別、ゾーン別将来従業者数

推計されたゾーン別第二、三次産業従業者数（従業地就業人口）は、将来通勤集中トリップ予測のために、各ゾーンの重みづけ指標として用いられるものである。

一方、推計されたゾーン別第二、三次産業就業者（居住地就業人口）は、将来通勤発生トリップ予測のために用いるものである。

1990, 2000, 2010 年での将来交通需要予測に有用されるこうしたゾーン別計画指標の推計結果は表 5 10～表 5 12に総括的に示している。また、現況と将来の状況を比較する意味で、現況のゾーン別就業人口、従業者数を表 5.9 に示す。

Table 5.9 Residential Population, Employed Population, Number of Jobs, 1980

(Unit : 1,000 persons)

ZONE NO.	NAME OF ZONE	RESIDENTIAL POPULATION			EMPLOYED POPULATION			JOBS I + II + III
		KAMPUNGS	OUTSIDE KAMPUNGS	TOTAL	SECTOR I	SECTOR II + III	TOTAL	
1.	GAMBIR	85.3	95.8	181.1	-	-	76.1	100.8
2.	SAWAH BESAR	109.5	88.4	197.9	-	21.4	51.4	57.1
3.	KEMAYORAN	140.7	108.0	248.7	-	71.1	71.1	74.4
4.	SEKEN	116.9	65.8	182.7	-	50.6	50.6	60.4
5.	CENPAKA PUTIH	178.9	83.4	262.3	-	68.9	68.9	70.3
6.	MENTENG	74.8	88.0	162.8	-	63.3	63.3	84.1
7.	KEBON MELATI	187.3	61.5	248.8	-	88.3	88.3	96.7
8.	GELORA	7.7	3.2	10.9	-	9.9	9.9	10.3
	JAKARTA PUSAT	901.1	594.1	1495.2	-	478.7	478.7	554.1
9.	KANAL MUARA	-	8.8	8.8	1.0	1.7	2.7	4.0
10.	KAPUK MUARA	-	10.8	10.8	2.3	0.6	2.9	3.0
11.	PEJAGALAN	61.6	68.2	129.8	-	58.5	58.5	68.4
12.	MANGGA DUA UTARA	-	30.1	30.1	-	14.1	14.1	20.2
13.	PADEHANGAN	85.8	17.0	102.8	-	23.7	23.7	23.0
14.	SUNTER	-	42.8	42.8	1.2	16.5	17.7	27.6
15.	PEPANGGO	128.3	30.7	159.0	0.4	37.3	37.7	37.8
16.	TANJUNG PRIOR	-	38.4	38.4	-	20.3	20.3	30.4
17.	KOJA	11.9	61.6	73.5	-	18.2	18.2	20.4
18.	TUCU	136.1	20.2	156.3	0.7	32.2	32.9	32.1
19.	PEGANGSAAN TI	-	25.3	25.3	3.0	8.4	11.4	8.4
20.	SEMPER	17.8	84.1	101.9	0.5	24.4	24.9	24.3
21.	SUKAPURA	-	27.0	27.0	4.2	0.5	4.7	4.9
	JAKARTA UTARA	441.5	465.0	906.5	13.3	245.8	259.1	304.6
22.	SEMANAN	-	41.2	41.2	1.0	10.6	11.6	12.0
23.	PEGADUNGAN	-	73.7	73.7	3.0	17.8	15.8	14.6
24.	CENKARENG	36.0	83.7	119.7	1.6	27.7	29.3	26.0
25.	JELANBAR	46.8	74.0	120.8	0.4	62.2	62.6	60.2
26.	TOMANG	64.4	22.7	87.1	0.1	48.7	48.8	46.4
27.	PALMERAH	136.5	44.1	180.6	0.1	88.1	88.2	86.2
28.	TAMAN SARI	103.4	92.3	195.7	-	52.9	52.9	59.6
29.	TAMBORA	213.4	67.7	281.1	-	62.4	62.4	63.1
30.	KEMBANGAN	3.5	74.4	77.9	3.3	21.1	24.4	24.2
31.	KEBON JERUK	38.9	61.4	100.3	2.2	25.7	27.9	26.5
	JAKARTA BARAT	642.9	635.2	1278.1	11.7	415.1	426.8	418.8
32.	TEBET	228.3	52.3	280.5	0.1	92.4	92.5	79.8
33.	SETIA BUDI	113.2	126.5	239.7	0.1	72.1	72.2	68.6
34.	MAMPANG PRAPATAN	84.1	123.7	207.8	1.0	66.9	67.9	74.8
35.	PEJATEN	13.5	136.8	150.3	2.7	43.7	46.4	41.0
36.	SERENGSENG SAWAH	4.1	70.9	75.0	2.7	11.3	14.0	13.6
37.	KEBAYORAN BARU	80.0	143.2	223.2	0.3	103.2	103.5	116.2
38.	GROGOL UTARA	60.3	102.1	162.4	1.4	41.2	42.6	42.7
39.	KEBAYORAN LAMA	43.4	79.5	122.9	1.5	30.3	31.8	28.0
40.	CILINDAK	13.7	91.4	105.1	1.4	25.8	27.2	25.3
	JAKARTA SELATAN	640.6	926.3	1566.9	11.2	486.2	497.4	490.0
41.	MATRAMAN	196.3	24.1	220.4	-	51.7	51.7	50.7
42.	PULO GADUNG	114.6	121.5	236.1	0.5	101.6	102.1	91.4
43.	CIPINANG BESAR	194.2	85.2	279.4	0.5	81.0	81.5	79.1
44.	KELENDER	30.1	52.3	82.4	2.5	35.3	37.8	28.5
45.	CILILITAN	22.4	157.1	179.5	2.2	72.9	75.1	70.9
46.	HALIM P. KUSUMAH	-	49.6	49.6	1.9	15.5	17.4	15.2
47.	GEDONG	7.2	88.6	95.8	2.6	24.3	26.9	24.6
48.	LUBANG BUAYA	-	74.9	74.9	5.2	11.0	16.2	15.5
49.	PENGGILINGAN	-	40.0	40.0	2.6	8.8	11.4	11.4
50.	CAKUNG	-	55.2	55.2	2.9	10.8	13.7	13.3
	JAKARTA TIMUR	564.8	748.5	1313.3	20.9	422.2	443.1	400.6
	JAKARTA TOTAL	3190.9	3369.1	6560.0	57.1	2,048.0	2,105.1	2,168.1

Table 5.10 Residential Population, Employed Population, Number of Jobs, 1990

(Unit : 1,000 persons)

ZONE NO.	NAME OF ZONE	RESIDENTIAL POPULATION			EMPLOYED POPULATION			JOBS
		KAMPUNGS	OUTSIDE KAMPUNGS	TOTAL	SECTOR I	SECTOR II+III	TOTAL	I+II+III
1	GAMBIR	83.4	96.8	180.2	-	73.8	73.8	183.6
2	SAWAH BESAR	106.6	96.5	203.1	-	65.3	65.3	80.6
3	KEMAYORAN	148.3	94.3	243.1	-	81.6	81.6	84.4
4	SENER	120.9	50.3	171.2	-	56.6	56.6	74.0
5	CENPAKA PUTIH	180.3	95.2	275.5	-	88.9	88.9	94.4
6	MENTENG	72.0	93.9	165.9	-	65.2	65.2	116.8
7	KEBON MELATI	188.4	59.1	247.5	-	92.5	92.5	106.8
8	GEJORA	9.6	6.4	16.0	-	10.9	10.9	20.3
JAKARTA PUSAT		909.5	593.0	1502.5	-	534.8	534.8	760.9
9	KANAL MUARA	-	36.0	36.0	0.3	12.3	12.6	4.0
10	KAPUK MUARA	-	33.8	33.8	1.7	9.4	11.1	4.5
11	PEJAGALAN	69.5	137.9	207.4	-	88.6	88.6	65.4
12	MANGGA DUA UTARA	-	26.8	26.8	-	11.4	11.4	17.4
13	PADEMANGAN	86.1	30.4	116.5	-	35.5	35.5	28.9
14	SUNTER	-	105.2	105.2	0.8	41.9	42.7	45.3
15	PEPANGGO	141.0	60.0	201.0	0.3	62.6	62.9	51.4
16	TANJUNG PRIOK	-	34.6	34.6	-	16.1	16.1	39.5
17	KOJA	13.2	47.0	60.2	-	19.1	19.1	47.6
18	TUGU	150.1	43.0	193.1	0.8	56.9	57.7	93.2
19	PEGANGSAAN II	-	44.0	44.0	1.7	17.0	18.7	16.0
20	SEMPER	19.7	105.0	124.7	0.5	39.0	39.5	64.8
21	SUKA PURA	-	75.3	75.3	2.0	18.7	20.7	16.2
JAKARTA UTARA		479.6	779.0	1,258.6	8.1	428.5	436.6	494.2
22	SEMANAN	-	83.1	83.1	0.3	27.4	27.7	25.3
23	PEGADUNGAN	-	171.3	171.3	1.9	48.8	50.7	56.3
24	CENKARENG	45.8	143.3	189.1	1.5	57.6	59.1	41.5
25	JELAMBAR	55.0	84.8	139.8	0.2	64.7	64.9	74.4
26	TOMANG	64.4	44.6	109.0	-	53.2	53.2	63.4
27	PAL MERAH	147.4	68.8	216.2	-	97.0	97.0	87.5
28	TAMAN SARI	103.8	100.6	204.4	-	66.8	66.8	71.5
29	TAMBORA	206.6	83.1	289.7	-	88.3	88.3	74.5
30	KEMBANGAN	4.6	177.2	181.8	2.1	61.6	63.7	31.8
31	KEBON JERUK	54.0	120.0	174.0	1.2	56.5	57.7	31.7
JAKARTA BARAT		681.6	1,076.8	1,758.4	7.2	621.9	629.1	557.9
32	TEBET	251.7	62.1	313.8	-	113.1	113.1	79.9
33	SETIA BEDI	116.7	137.9	254.6	-	87.7	87.7	94.0
34	MAMPANG PRAPATAN	103.1	143.4	246.5	0.7	87.6	88.3	84.0
35	PEJATEN	18.0	211.5	229.5	1.7	78.2	79.9	51.6
36	SERENGENG SAWAH	5.0	146.9	151.9	2.0	40.6	42.6	30.5
37	KEBAYORAN BARU	87.1	169.7	256.8	0.2	110.8	111.0	154.7
38	GROGOL UTARA	72.1	167.6	239.7	0.8	76.5	77.3	64.7
39	KEBAYORAN LAMA	51.6	145.9	197.5	0.9	62.5	63.4	35.2
40	CILANDAK	18.1	138.3	156.4	0.9	49.3	50.2	34.4
JAKARTA SELATAN		723.4	1,323.3	2,046.7	7.2	706.3	713.5	629.0
41	MATRAMAN	203.9	40.9	244.8	-	76.3	76.3	56.8
42	PULO GADUNG	132.9	154.8	287.7	0.3	119.6	119.9	87.6
43	CIPINANG BESAR	217.5	101.5	319.0	0.3	107.9	108.2	75.5
44	KELENDER	38.5	153.0	191.5	1.6	80.7	82.3	46.8
45	CILILITAN	26.0	186.2	212.2	1.5	85.3	86.8	94.8
46	HALIM PERDANA KUSUMAH	-	85.5	85.5	1.3	30.5	31.8	18.5
47	GEDONG	8.5	136.2	144.7	1.6	46.5	48.1	50.1
48	LUBANG BUAYA	-	169.2	169.2	3.5	46.8	50.3	45.7
49	PENGGILINGAN	-	49.3	49.3	1.9	14.7	16.6	31.9
50	CAKUNG	-	119.9	119.9	1.5	36.1	37.6	150.8
JAKARTA TIMUR		627.3	1,196.5	1,823.8	13.5	644.4	657.9	658.5
JAKARTA TOTAL		3,421.4	4,968.6	8,390.0	36.0	2,935.9	2,971.9	3,100.5

Table 5.11 Residential Population, Employed Population, Number of Jobs, 2000

(Unit : 1,000 persons)

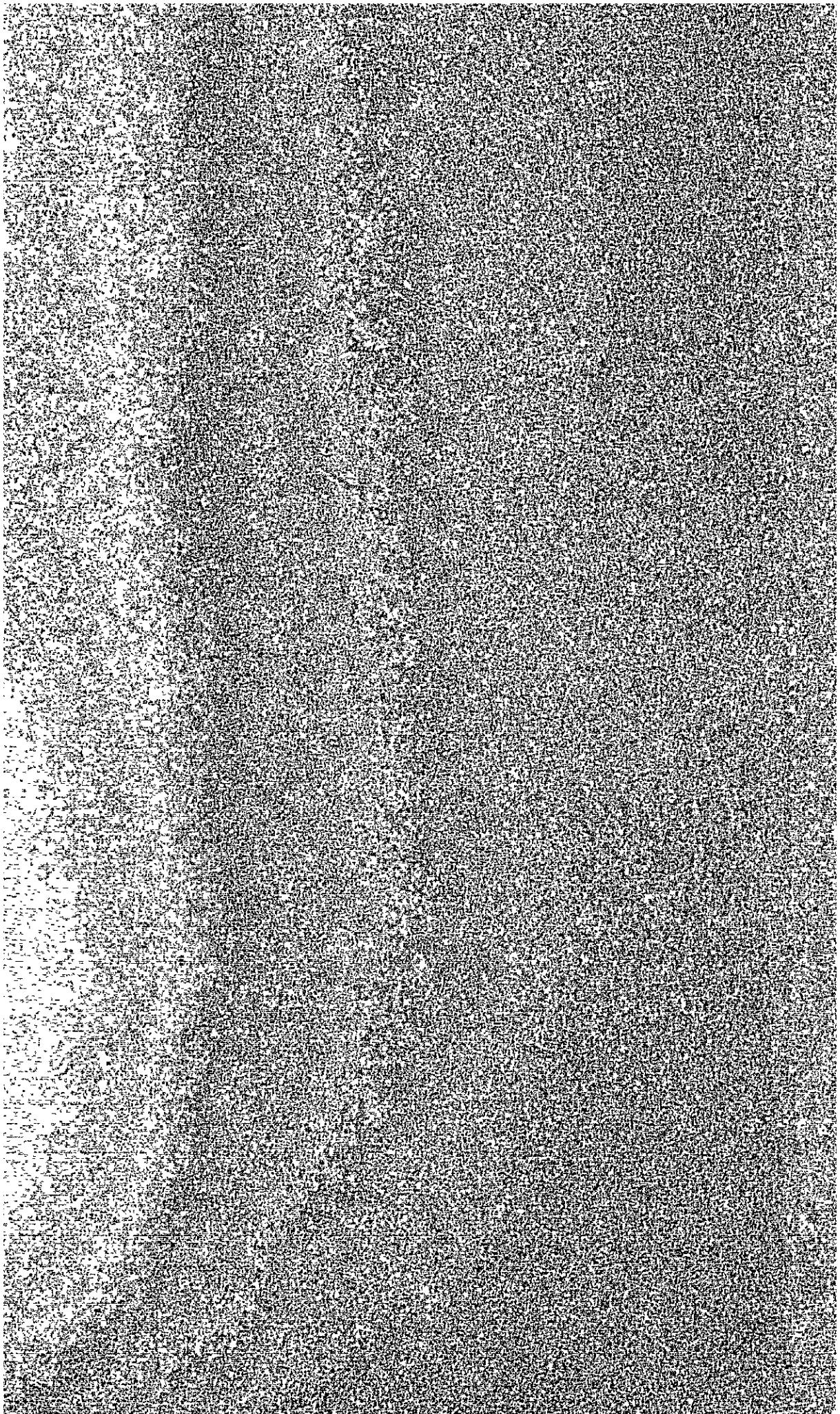
ZONE NO.	NAME OF ZONE	RESIDENTIAL POPULATION			EMPLOYED POPULATION			JOBS I + II + III
		KAMPUNGS	OUTSIDE KAMPUNGS	TOTAL	SECTOR I	SECTOR II + III	TOTAL	
1	GAMBIR	81.1	91.7	172.8	-	77.9	77.9	266.4
2	SAWAH BESAR	103.2	97.7	200.9	-	71.0	71.0	104.2
3	KEMAYORAN	155.6	73.2	228.8	-	84.5	84.5	94.6
4	SEKEN	124.4	29.4	153.8	-	56.0	56.0	88.0
5	CENPAKA PUTIH	181.1	97.4	278.5	-	98.9	98.9	118.7
6	MENTENG	69.0	93.8	162.8	-	70.4	70.4	149.6
7	KEBON MELATI	189.0	48.2	237.2	-	97.7	97.7	116.9
8	GELORA	11.4	9.0	20.4	-	15.3	15.3	30.4
	JAKARTA PUSAT	914.8	540.4	1,455.2	-	571.7	571.7	968.8
9	KANAL MUARA	0	68.1	68.1	-	26.2	26.2	4.1
10	KAPUK MUARA	0	59.6	59.6	0.8	21.1	21.9	6.1
11	PEJAGALAN	77.1	181.7	258.8	-	121.5	121.5	62.7
12	MANGGA DUA MUARA	3.0	8.1	11.1	0	5.4	5.4	16.8
13	PADEMANGAN	84.6	9.9	94.5	0	31.7	31.7	34.9
14	SUNTER	0	170.2	170.2	0.3	75.8	76.1	66.5
15	PEPANGGO	152.5	42.0	194.5	0.1	67.8	67.9	65.7
16	TANJUNG PRIOK	0	14.8	14.8	0	7.6	7.6	53.5
17	KOJA	14.3	5.8	20.1	0	7.1	7.1	76.5
18	TUGU	163.2	88.5	251.6	0.4	83.7	84.1	155.4
19	PEGANGSAAN	0	81.5	81.5	0.6	37.6	38.2	23.4
20	SEMPER	21.4	134.1	160.5	0.2	56.4	56.6	106.5
21	SUKAPURA	0	177.7	177.7	0.6	53.0	53.6	27.6
	JAKARTA UTARA	516.0	1,047.0	1,563.0	3.0	598.9	597.9	699.7
22	SEMANAN	0	135.3	135.3	0	49.6	49.6	38.8
23	PEGADUNGAN	0	298.2	298.2	0.8	96.2	97.0	98.3
24	CENGKARENG	54.9	209.0	263.9	0.7	90.0	90.7	57.1
25	JELAMBAR	61.8	78.5	140.3	0.1	71.7	71.8	88.8
26	TOMANG	82.4	39.1	121.5	0	65.3	65.3	80.7
27	PAL MERAH	153.5	73.9	227.4	0	112.2	112.2	88.9
28	TAMAN SARI	100.2	72.5	172.7	0	62.1	62.1	83.5
29	TAMBORA	190.8	47.6	238.4	0	81.2	81.2	83.2
30	KEMBANGAN	5.5	309.4	314.9	0.8	120.6	121.4	39.5
31	KEBON JERUK	68.6	191.0	259.6	0.5	94.1	94.6	37.1
	JAKARTA BARAT	717.7	1,454.5	2,172.2	2.9	843.0	845.9	695.9
32	TEBET	272.9	39.7	312.6	0	123.8	123.8	80.1
33	SETIA BUDI	117.3	117.5	234.8	0	88.9	88.9	119.7
34	MAMPANG PRAPATAN	123.6	141.6	265.2	0.3	104.3	104.6	93.6
35	PEJATEN	23.0	291.3	314.3	0.8	119.6	120.4	62.3
36	SERENGENG SAWAH	5.9	240.3	246.2	0.8	75.1	75.9	47.5
37	KEBAYORAN BARU	93.1	172.6	265.7	0.1	126.1	126.2	193.2
38	GROGOL UTAMA	84.6	235.2	319.8	0.3	113.2	113.5	86.9
39	KEBAYORAN LAMA	60.1	220.6	280.7	0.4	98.6	99.0	42.4
40	CILANDAK	23.1	187.0	210.1	0.4	73.7	74.1	43.6
	JAKARTA SELATAN	803.6	1,645.8	2,449.4	3.1	923.3	926.4	769.3
41	MATRAMAN	207.9	15.6	223.5	0	77.7	77.7	61.3
42	PULO GADUNG	151.8	149.5	301.3	0.1	138.2	138.3	83.9
43	CIPINANG BESAR	240.3	64.0	304.3	0.1	113.4	113.5	72.1
44	KELENDER	47.8	279.2	327.0	0.7	153.6	154.3	57.5
45	CILILITAN	29.7	183.4	213.1	0.7	95.3	96.0	118.8
46	HALIM PERDANA KUSUMA	0	124.3	124.3	0.6	50.6	51.2	20.8
47	GEDONG	9.9	180.4	190.3	0.7	69.9	69.6	75.8
48	LUBANG BUAYA	0	285.5	285.5	1.6	91.7	93.3	76.0
49	PENGGILINGAN	0	52.4	52.4	1.0	18.4	19.4	52.5
50	CAKUNG	0	198.5	198.5	0.5	68.0	68.5	288.6
	JAKARTA TIMUR	687.4	1,532.8	2,220.2	6.0	875.8	881.8	907.3
	JAKARTA TOTAL	3,639.5	5,532.8	9,172.3	15.0	3,308.7	3,323.7	4,041.0

Table 5 12 Residential Population, Employed Population, Number of Jobs, 2010

(Unit : 1,000 persons)

ZONE NO	NAME OF NAME	RESIDENTIAL POPULATION			EMPLOYED POPULATION			JOBS I + II + III
		KAMPUNGS		TOTAL	SECTOR I	SECTOR II + III	TOTAL	
1	AMBAR	85.6	110.1	195.7	0	93.3	93.3	365.6
2	SAWAH BESAR	108.9	117.3	226.2	0	84.7	84.7	127.0
3	KEMAYORAN	164.2	87.9	252.1	0	98.6	98.6	109.0
4	SEMAS	131.3	35.3	166.6	0	64.2	64.2	103.9
5	KEMPAKA PUTIH	191.1	116.9	308.0	0	115.8	115.8	143.2
6	MENTEN	72.8	112.6	185.4	0	85.0	85.0	181.6
7	KEMUN MELATI LEPORA	199.5 12.0	57.9 10.8	257.4 22.8	0	112.2 18.1	112.2 18.1	133.5 38.7
	JAKARTA PUSAT	965.4	648.8	1.614.2	0	671.9	671.9	1182.5
9	KUNIA MUDA	0	81.8	81.8	0	33.3	33.3	4.5
10	KAPUK MUDA	0	71.6	71.6	0.4	27.5	27.9	7.6
11	PELAYAN	81.4	218.2	299.6	0	149.3	149.3	67.1
12	SAWAH MUDA TARA	3.2	9.7	12.9	0	6.5	6.5	16.0
13	PELAYAN	89.3	11.9	101.2	0	35.9	35.9	41.4
14	SEMANG	0	204.4	204.0	0.1	96.4	96.5	86.7
15	DEPOK	160.9	50.4	211.3	0	78.5	78.5	79.1
16	TANJUNGPRIK	0	17.8	17.8	0	9.6	9.6	66.8
17	CIJAYA	15.1	7.0	22.1	0	8.4	8.4	85.3
18	CIJAYA	172.1	106.3	278.4	0.2	99.0	99.2	215.3
19	DEPOK SAAN II	0	97.9	97.9	0.3	48.4	48.7	29.6
20	SEMANG	22.6	167.0	189.6	0.1	71.1	71.2	146.7
21	CIJAYA	0	213.4	213.4	0.3	67.9	68.2	36.3
	JAKARTA UTARA	544.6	1.257.4	1.802.0	1.4	731.8	733.2	882.4
22	SEMANG	0	162.5	162.5	0	63.1	63.1	49.7
23	PELAYAN	0	358.1	358.1	0.4	123.0	123.4	130.5
24	DEPOK AREN	57.9	251.0	308.9	0.3	112.5	112.5	70.9
25	CIJAYA	65.2	94.3	159.5	0.1	86.4	86.5	105.1
26	CIJAYA	87.0	46.9	133.9	0	76.3	76.3	97.8
27	CIJAYA	162.0	88.7	250.7	0	131.1	131.1	98.1
28	TAMAN SARI	105.7	87.1	192.8	0	73.5	73.5	97.9
29	TAMBORA	201.4	57.2	258.6	0	93.8	93.8	90.8
30	KEBANGKUN	5.8	371.5	377.3	0.4	153.9	154.2	47.4
31	KEMUN BUKIT	72.4	229.3	301.7	0.2	116.3	116.5	43.4
	JAKARTA BARAT	757.4	1.746.6	2.504.0	1.4	1.029.5	1.030.9	831.6
32	TEBET	288.2	27.7	355.9	0	141.0	141.0	87.8
33	SETIABUDI	123.8	141.1	264.9	0	106.3	106.3	145.1
34	MANTAN PRAPATAN	120.4	170.0	300.4	0.1	125.4	125.5	127.6
35	PELAYAN	24.3	349.8	374.1	0.4	151.4	151.8	73.9
36	SPRENGEN SAWAH	6.2	288.5	294.7	0.4	75.9	96.3	61.2
37	PELAYAN BAR.	98.2	207.2	305.4	0	153.1	153.1	229.1
38	SAWAH TARA	89.3	282.4	371.7	0.1	139.6	139.7	127.3
39	PELAYAN LAMA	63.4	264.9	328.3	0.2	122.5	122.7	57.2
40	CIJAYA	24.4	224.5	248.9	0.2	92.8	93.0	52.6
	JAKARTA SELATAN	848.2	1.976.1	2.824.3	1.4	1.128.0	1.129.4	914.8
41	CIJAYA	219.4	18.7	238.1	0	88.1	88.1	65.0
42	CIJAYA	160.2	179.5	339.7	0.1	165.3	165.3	89.8
43	CIJAYA BESAR	253.6	76.8	330.4	0.1	130.4	130.5	77.0
44	CIJAYA	50.4	335.2	385.6	0.3	191.9	192.2	69.3
45	CIJAYA	31.3	220.2	251.5	0.3	119.7	120.0	143.2
46	CIJAYA KUSUMA	0	149.2	149.2	0.3	64.9	65.2	22.8
47	CIJAYA	10.4	216.6	227.0	0.3	97.3	98.0	97.0
48	CIJAYA	0	342.8	342.8	0.7	117.9	118.0	99.8
49	CIJAYA	0	62.9	62.9	0.5	24.1	24.6	68.6
50	CIJAYA	0	238.3	238.3	0.2	86.9	87.1	391.3
	JAKARTA TIMUR	725.3	1.840.2	2.565.5	2.8	1.076.8	1.079.6	1.123.8
	JAKARTA TOTAL	3.840.9	7.469.1	11.310.0	7.0	4.638.0	4.645.0	4.935.1

第 6 章 交通需要予測



第6章 交通需要予測

6.1 交通発生量

6.1-1 交通発生現況

(1) 1980年OD表

路側OD調査の結果にもとづき、自動車OD表を作成した。表6-1に其のOD表を示す。24時間の総自動車トリップ数は1,276.6千トリップであり、そのうち90%のトリップがジャカルタ市に起・終点の両方又は一方をもっている。1,267.6千トリップのうち、車種別には乗用車が528.9千トリップ、モーターサイクルが362.1千トリップであり、両者で総トリップの約70%をしめている。

この自動車OD表は、次に、各車種別の平均乗車人員を使用してパーソン・キープに変換され、鉄道OD表を追加して、パーソン・トリップOD表に変換された。(鉄道バスについては資料編6-1参照)。24時間ベースでみて、発生量・集中度に大きな差があるいくつかのゾーンについてはその発生量・集中度をそれらのゾーンでおきかえた。

ジャカルタ市における総パーソン・トリップ発生量(ゾーン内々トリップを除く)は24時間で1500千トリップと推計された。表6-2にパーソン・キープの集約OD表を、図6-1にデザイン・ラインを示した。表6-2に示されているように、当地域ではバスが交通上の重要な役割を演じており、ジャカルタ市の発生トリップの51%を占めている。一方、鉄道は0.5%の分担を示しているだけであり、ジャカルタ市には更にその分担率は低下する。当地域における鉄道は、現在は主に地域間の輸送手段としての役割を果しているのみであるといえよう。モーターサイクルの分担率は比較的高く、かなり長距離のトリップにも使用されている。

(2) ジャカルタ市における自動車トリップおよびパーソン・トリップ発生量の評価

ジャカルタ市の自動車・トリップ総発生量、自動車保有台数および自動車1台あたり自動車・トリップ数は表6-3に示されるとおりである。乗用車についてみると、1日1台あたりトリップ回数はゾーン内々を除いて225.4回と推定される。

1人あたりトリップ回数についても同様に検討し、他の都市の推定値と比較するためには、ゾーン内々トリップ数を加える必要がある。当調査の一環として実施されたこの地区におけるホームインタビュー調査の結果によれば、ジャカルタ市におけるトリップ比率は63.5%であり、1人あたりトリップ回数は20.9回と推定される。1971年におけるManilaでの結果は17.3回(7人以上)、1978年における東京の結果は25.3回であり、推定されたジャカルタ市における1人あたりトリップ回数は真なる範囲にあると考えられる。

パーソン・トリップ分析の結果、通勤目的率、ピーク時間率等は表6-4に示されるとおりの結果を得た。

Table 6.1 Summarized Vehicle Trip OD in 1980

(Unit: 1,000 vehicle trip ends/day)

		DKI JAKARTA		BOTABEK		OTHERS		TOTAL	
		Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%
DKI JAKARTA (Zone 1 - 50)	Motorcycle	611.2	29.2	50.6	27.4	2.6	11.3	664.4	28.9
	Sedan	946.8	45.3	45.5	24.6	6.4	27.5	998.7	43.4
	Truck	250.0	12.0	42.0	22.8	10.6	45.9	302.6	13.2
	Bus	283.2	13.5	46.5	25.2	3.5	15.2	333.2	14.5
	Total	2,091.2	100.0	184.6	100.0	23.1	100.0	2,298.9	100.0
BOTABEK (Zone 51 - 73)	Motorcycle	50.6	27.4	4.2	21.9	1.3	29.5	56.1	27.0
	Sedan	45.5	24.6	4.8	25.0	1.2	27.3	51.5	24.7
	Truck	42.0	22.8	10.2	53.1	1.9	43.2	54.1	26.0
	Bus	46.5	25.2	0.0	0.0	0.0	0.0	46.5	22.3
	Total	184.6	100.0	9.6	100.0	4.4	100.0	208.2	100.0
OTHERS (Zone 74 - 80)	Motorcycle	2.6	11.3	1.3	29.5	0.4	100.0	4.3	15.4
	Sedan	6.4	27.5	1.2	27.3	0.0	0.0	7.6	27.2
	Truck	10.6	45.9	1.9	43.2	0.0	0.0	12.5	44.8
	Bus	3.5	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	12.6
	Total	23.1	100.0	4.4	100.0	0.2	100.0	27.9	100.0
Total								2,535.0	

(Total Trips 1,267.5)

Table 6.2 Summarized Person Trip OD by Mode in 1980

(Unit: 1,000 person trip ends/day)

		DKI JAKARTA		BOTABEK		OTHERS		TOTAL	
		Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%
DKI JAKARTA (Zone 1-50)	Motor- cycle	848.4	10.7	71.9	7.0	3.9	3.7	924.2	10.2
	Sedan	2,336.6	29.5	123.6	12.0	16.8	15.9	2,477.0	27.4
	Bus	3,916.6	49.5	657.0	63.5	51.2	48.6	4,624.8	51.0
	Truck	804.8	10.2	147.9	14.3	33.4	31.7	986.1	10.9
	Railway	10.2	0.1	33.6	3.2	0.1	0.1	43.9	0.5
	Total	7,916.6	100.0	1,034.0	100.0	105.4	100.0	9,056.0	100.0
BOTABEK (Zone 51 - 73)	Motor- cycle	71.9	7.0	6.4	9.0	2.1	17.5	80.4	7.2
	Sedan	123.6	12.0	13.4	18.8	3.8	31.7	140.8	12.6
	Bus	657.0	63.5	0.0	0.0	0.0	0.0	657.0	58.8
	Truck	147.9	14.3	41.2	57.9	6.1	50.8	195.2	17.5
	Railway	33.6	3.2	10.2	14.3	0.0	0.0	43.8	3.9
	Total	1,034.0	100.0	71.2	100.0	12.0	100.0	1,117.2	100.0
OTHERS (Zone 74 - 80)	Motor- cycle	3.9	3.7	2.1	17.5	0.6	60.0	6.6	5.6
	Sedan	16.8	15.9	3.8	31.5	0.2	20.0	20.8	17.6
	Bus	51.2	48.6	0.0	0.0	0.0	0.0	51.2	43.2
	Truck	33.4	31.7	6.1	50.8	0.2	20.0	39.7	33.5
	Railway	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	Total	105.4	100.0	12.0	100.0	1.0	100.0	118.4	100.0
Total								10,291.6	

(Total Trips 5,145.8)

Fig 6.1 Desire Line of Person Trip in 1980, All Modes for All Day

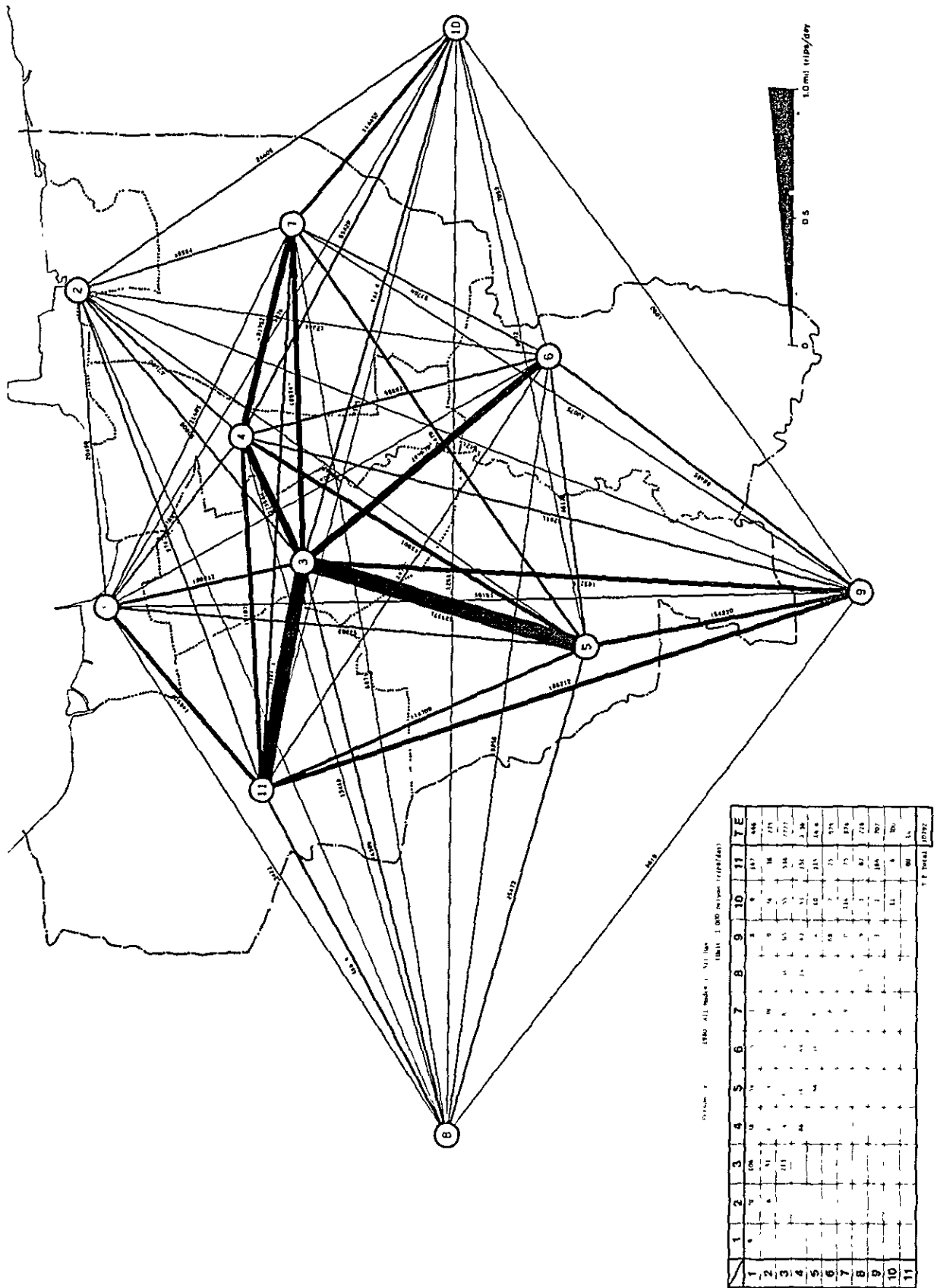


Table 6.3 Vehicle Trip Generation and Trip Rates in Jakarta, 1980

	Generated Trips* (x10 ³ veh. trips/day)	Vehicle Ownership (x10 ³ veh.)	Motorization (veh./1000 persons)	Vehicle Trip Rate* (Trip/veh.)
Motorcycle	332.2	436.1	66.5	0.76
Sedan	499.4	221.6	33.8	2.25
Truck	151.2	68.5	10.4	2.21
Bus	166.7	22.8	3.5	7.31
Total	1,149.5	749.0	114.2	1.53

Note: * Excluding intra-zonal vehicle trips.

Table 6.4 Work Trip and Peak Hour Ratios in Jakarta, 1980

	Generated	Attracted
a. All day all Purposes (10 ³ P.T.)	4,504.8	4,552.5
b. Peak hour* all purposes (")	685.0	707.5
c. All day work trips (")	959.4	1,019.0
d. Peak hour* work trips(")	494.1	524.8
Peak hour* ratio (b/a)	0.152	0.155
Peak hour* work trip ratio(d/b)	0.721	0.742
Work trip peak hour ratio (d/c)	0.515	0.515

Note: * 7:00 - 9:00 a.m.
Work trip means a trip from home to work.

6 1 2 将来トリップ発生量のフレーム

将来トリップ発生量予測は通勤トリップ分析にもとづいて行なわれた。これは、居住地就業人口および従業地就業人口に直接的な関連を有しており、予測のベースとして最も確度が高いと考えられたからである。将来トリップ発生量予測のためのフローチャートは図62に示されるとおりである。

ジャカルタ市における通勤トリップ発生量のフレームは有効労働日比率およびジャカ

ルタ市への流入超過通勤トリップ数を表 6.5 に示されるように仮定することにより設定された。この場合、ゾーン内就業、したがってゾーン内通勤トリップも含まれることになるが、1980 年とベースを等しくするため、ゾーン内通勤率を設定して、ゾーン内通勤トリップを除くことが必要である。ジャカルタ市におけるゾーン内通勤率は、ホームインタビュー調査より 47.7% という結果を得たが、将来は、交通手段の改良等によるモビリティの向上を考慮して、暫時上昇するものと仮定した。以上のような手順で予測されたゾーン内々を除く将来通勤トリップは、ピーク時通勤トリップ、ピーク時全目的トリップ、24 時間全目的トリップへと変換係数を設定することによって変換された。これらの係数は、調査結果および他都市の動向等を考慮して表 6.6 に示されるように設定された。

24 時間およびピーク時における将来パーソントリップ発生・集中量は表 6.7 に示されるとおりであり、集約 OD 表は表 6.8 および 6.9 に示されるとおりである。1990 年、2000 年および 2010 年の 24 時間におけるパーソントリップ数は、それぞれ 7,632.1 千トリップ、10,259.0 千トリップおよび 13,094.1 千トリップと予測され、2010 年には 1980 年の 2.5 倍に達する。一方、ピーク時についてみると、1990 年 1,314.0 千トリップ、2000 年 1,948.8 千トリップ、2010 年 2,479.4 千トリップと予測され、2010 年には 1980 年の 3.1 倍に達する。

1990 年、2000 年および 2010 年のパーソントリップのデザイナーラインは図 6.3 ~ 6.5 に示されるとおりである。

Fig. 6.2 Estimation of Future Framework of Trip Generation in Jakarta

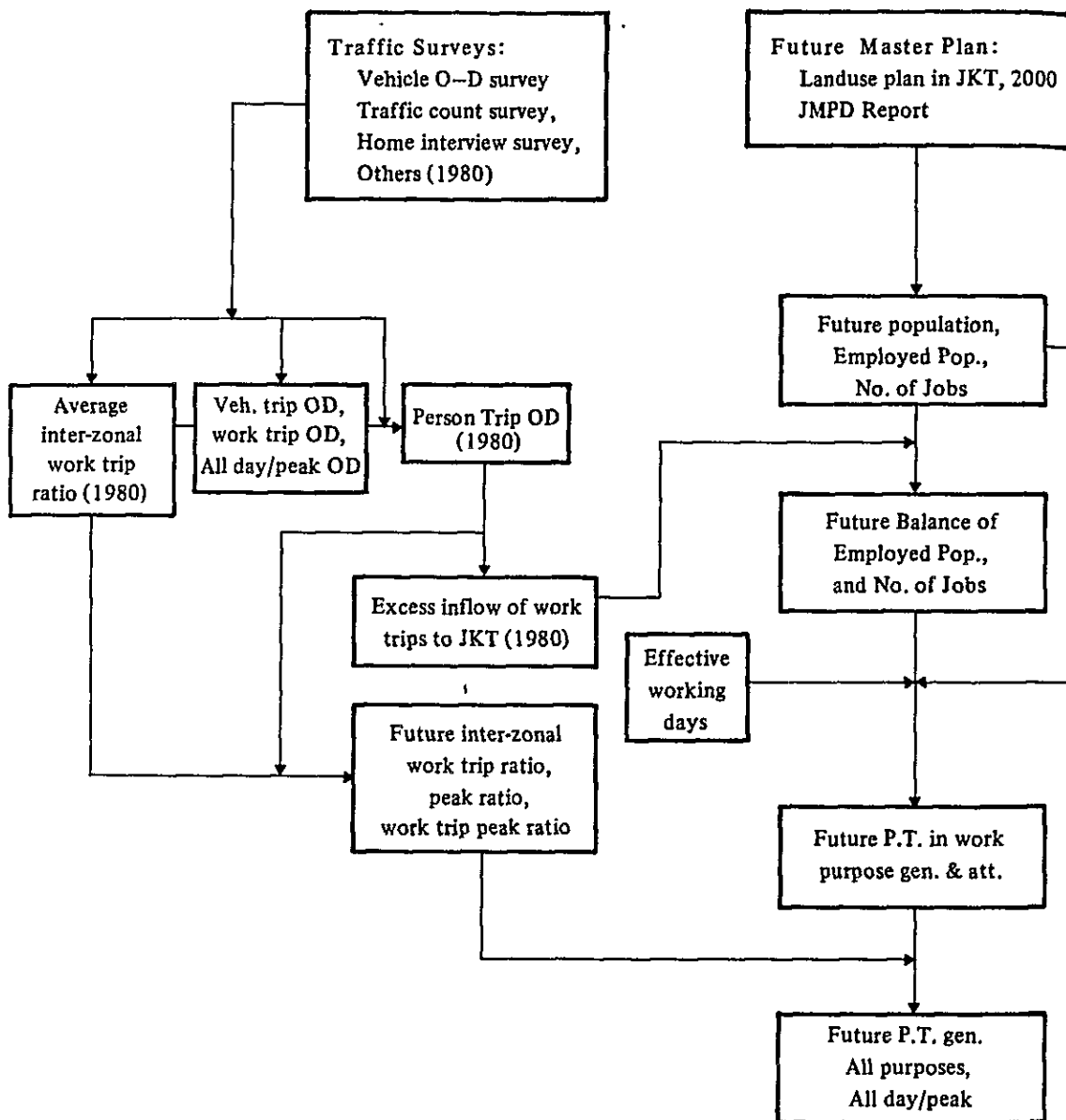


Table 6.5 Future Work Trip Generation and Attraction in Jakarta

	1980	1990	2000	2010
Population (x 1000 persons)	6,560.0	8,390.0	9,860.0	11,310.0
Employed population (x 1000 persons)	2,105.1	2,792.0	3,823.7	4,645.0
Number of Jobs (x 1000 persons)	2,167.5	3,100.5	4,041.0	4,935.2
Ratio of effective Working Days	0.956	0.93	0.90	0.90
Total work trip gen. (1000 person trips)	2,012.4	2,764.0	3,441.3	4,180.5
Total work trip att. (1,000 person trips)	2,072.1	2,883.5	3,636.9	4,441.7
Excess in-flow of work trips to JKT (1000 person trips)	59.7	119.5	195.6	261.2

Table 6.6 Estimation Factors for Future Trip Generation in Jakarta

	1980	1990	2000	2010
Interzonal work trip rate (%)	47.65	55.0	60.0	62.5
Peak hour* ratio	0.15	0.18	0.20	0.20
Peak hour work* trip ratio	0.73	0.75	0.75	0.75
Work trip peak hour ratio	0.515	0.55	0.60	0.60

* 7:00 - 9:00 a.m.

Table 6.7 Future Trip Generation and Attraction in Jakarta

(Unit: 1,000 P.T./day)

	1980		1990		2000		2010		
	Generation	Attraction	Generation	Attraction	Generation	Attraction	Generation	Attraction	
DKI Jakarta	All day work trips	959.4	1,019.0	1,520.2	1,639.7	2,064.8	2,260.4	2,612.8	2,874.0
	Peak-hour work trips	494.1	524.8	836.1	901.8	1,238.9	1,356.2	1,567.7	1,724.4
	Peak-hour all purposes'	685.0	707.5	1,116.8	1,204.4	1,656.7	1,813.1	2,100.0	2,308.8
	All day all purposes	4,528.0	4,528.0	6,459.7	6,459.7	8,702.3	8,702.3	11,075.2	11,075.2
	All day work trips	148.5	89.1	237.7	118.8	351.3	156.7	455.6	195.7
Botabek	Peak-hour work trips	76.4	45.8	142.9	77.5	210.8	93.3	273.5	117.6
	Peak-hour all purposes	103.0	79.2	190.4	103.2	281.0	125.4	365.3	157.5
	All day all purposes	558.6	558.6	1,058.2	1,058.2	1,405.2	1,405.2	1,822.3	1,822.3
Others	All day work trips	5.9	5.6	9.5	8.9	13.8	12.8	17.7	16.4
	Peak hour work trips	3.1	3.0	5.2	4.9	8.3	7.7	10.6	9.8
	Peak hour all purposes	5.0	6.3	6.9	6.5	11.1	10.3	14.2	13.1
	All day all purposes	59.2	59.2	114.2	114.2	151.5	151.5	196.6	196.6
Total	All day work trips	1,113.8	1,113.7	1,767.4	1,767.4	2,429.9	2,429.9	3,086.1	3,086.1
	Peak hour work trips	573.6	573.6	984.2	984.2	1,457.2	1,457.2	1,851.8	1,851.8
	Peak hour all purposes	793.0	793.0	1,314.1	1,314.1	1,948.8	1,948.8	2,479.4	2,479.4
	All day all purposes	5,145.8	5,145.8	7,632.1	7,632.1	10,259.0	10,259.0	13,094.1	13,094.1

Table 6.8 Future Person Trip OD Table in All Day

(Unit: 1,000 person trip ends/day)

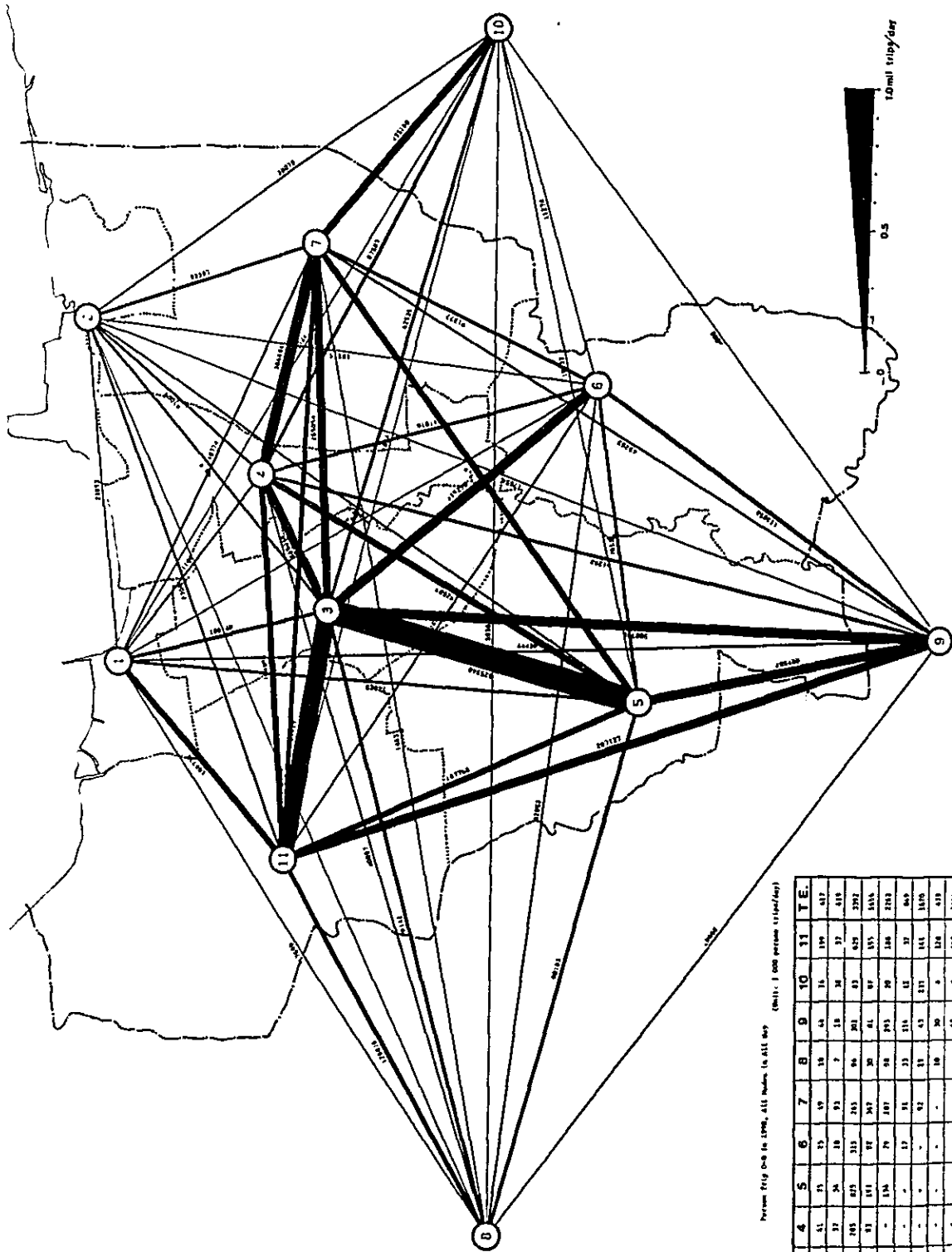
		DKI Jakarta		BOTABEK		OTHERS		TOTAL		
		Trip Ends	Growth Rate	Trip Ends	Growth Rate	Trip Ends	Growth Rate	Trip Ends	Growth Rate	
DKI Jakarta (Zone 1-50)	1980	7,916.6	1.0	1,034.0	1.0	105.4	1.0	9,056.0 (4,528.0)	1.0	
	1990	10,833.4	1.4	1,884.0	1.8	202.1	1.9	12,919.5 (6,459.8)	1.4	
	2000	14,613.4	1.8	2,519.8	2.4	271.4	2.6	17,404.6 (8,702.3)	1.9	
	2010	18,520.4	2.3	3,277.9	3.2	352.1	3.3	22,150.5 (11,075.3)	2.4	
BOTABEK (Zone 51-73)	1980	1,034.0	1.0	71.2	1.0	12.0	1.0	1,117.2 (558.6)	1.0	
	1990	1,884.0	1.8	208.6	2.9	23.8	2.0	2,116.4 (1,058.2)	1.9	
	2000	2,519.8	2.4	262.0	3.7	28.7	2.4	2,810.4 (1,405.2)	2.5	
	2010	3,277.9	3.2	329.6	4.6	37.1	3.1	3,644.6 (1,822.3)	3.3	
OTHERS (Zone 74-80)	1980	105.4	1.0	12.0	1.0	1.0	1.0	118.4 (59.2)	1.0	
	1990	202.1	1.9	23.8	2.0	2.4	2.4	228.3 (114.2)	1.9	
	2000	271.4	2.6	28.7	2.4	3.0	3.0	303.0 (151.5)	2.6	
	2010	352.1	3.3	37.1	3.1	4.0	4.0	393.1 (196.6)	3.3	
						AREA TOTAL		1980	10,291.6 (5,145.8)	1.0
								1990	15,264.2 (7,632.1)	1.5
								2000	20,518.0 (10,259.0)	2.0
								2010	26,188.2 (13,094.1)	2.5

Table 6.9 Future Person Trip OD Table in Peak Hour

(Unit: 1,000 person trips/peak 2 hours)

		DKI Jakarta		BOTABEK		OTHERS		TOTAL	
		Trips	Growth Rate	Trips	Growth Rate	Trips	Growth Rate	Trips	Growth Rate
DKI Jakarta (Zone 1-50)	1980	600.4	1.0	78.3	1.0	6.3	1.0	685.0	1.0
	1990	1,007.5	1.7	102.8	1.3	6.5	1.0	1,116.8	1.6
	2000	1,521.5	2.5	124.9	1.6	10.3	1.6	1,656.7	2.4
	2010	1,930.0	3.2	156.9	2.0	13.1	2.1	2,100.0	3.1
BOTABEK (Zone 51-73)	1980	102.2	1.0	0.8	1.0	0.0	-	103.0	1.0
	1990	190.1	1.9	0.3	0.4	0.0	-	190.4	1.8
	2000	280.6	2.7	0.4	0.5	0.0	-	281.0	2.7
	2010	364.8	3.6	0.5	0.6	0.0	-	365.3	3.5
OTHERS (Zone 74-80)	1980	4.9	1.0	0.1	1.0	0.0	-	5.0	1.0
	1990	6.8	1.4	0.1	1.0	0.0	-	6.9	1.4
	2000	11.0	2.2	0.1	1.0	0.0	-	11.1	2.2
	2010	14.0	2.9	0.1	1.0	0.0	-	14.1	2.8
TOTAL	1980	707.5	1.0	79.2	1.0	6.3	1.0	790.3	1.0
	1990	1,204.4	1.7	103.2	1.3	6.5	1.0	1,314.0	1.7
	2000	1,813.1	2.6	125.4	1.6	10.3	1.6	1,948.8	2.5
	2010	2,308.8	3.3	157.5	2.0	13.1	2.1	2,479.4	3.1

Fig. 6.3 Desire Line of Person Trip in 1980, All Modes in All Day



Person Trip Data in 1980, All Modes in All Day (Unit: 1 000 person trips/day)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
1	18	41	129	41	15	15	19	16	14	15	199	417
2	-	7	39	37	24	18	93	7	18	30	37	418
3	-	-	213	165	623	315	263	96	201	43	429	2392
4	-	-	-	31	111	97	293	30	41	87	155	1016
5	-	-	-	-	114	78	103	54	243	26	126	1213
6	-	-	-	-	-	17	91	33	213	42	37	665
7	-	-	-	-	-	-	91	33	43	211	143	1478
8	-	-	-	-	-	-	-	10	30	6	128	174
9	-	-	-	-	-	-	-	-	43	3	157	203
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	16	31
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
TOTAL	18	48	452	418	1072	548	603	342	623	418	1016	12222

Fig. 6.4 Desire Line of Person Trip in 2000, All Modes in All Day

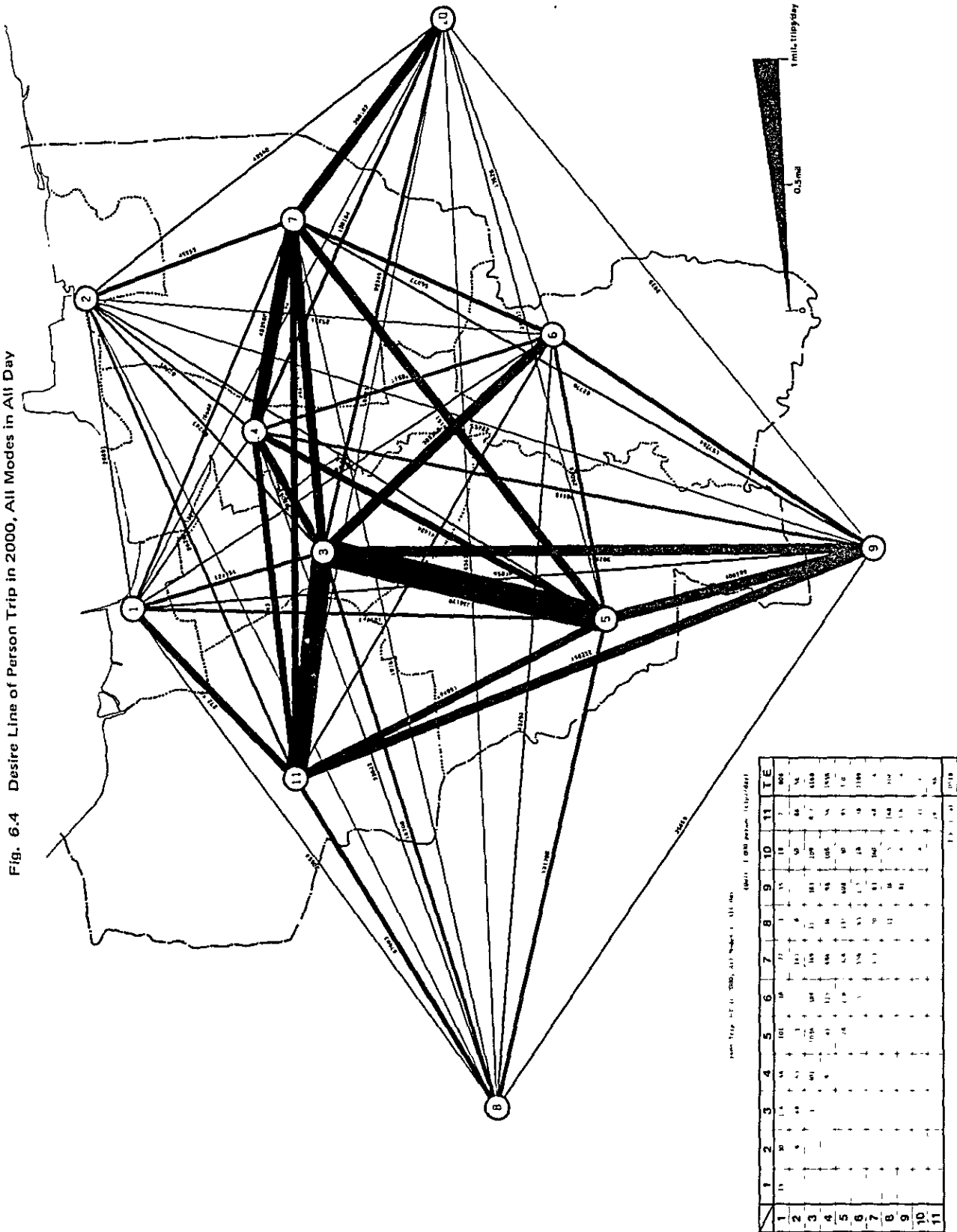
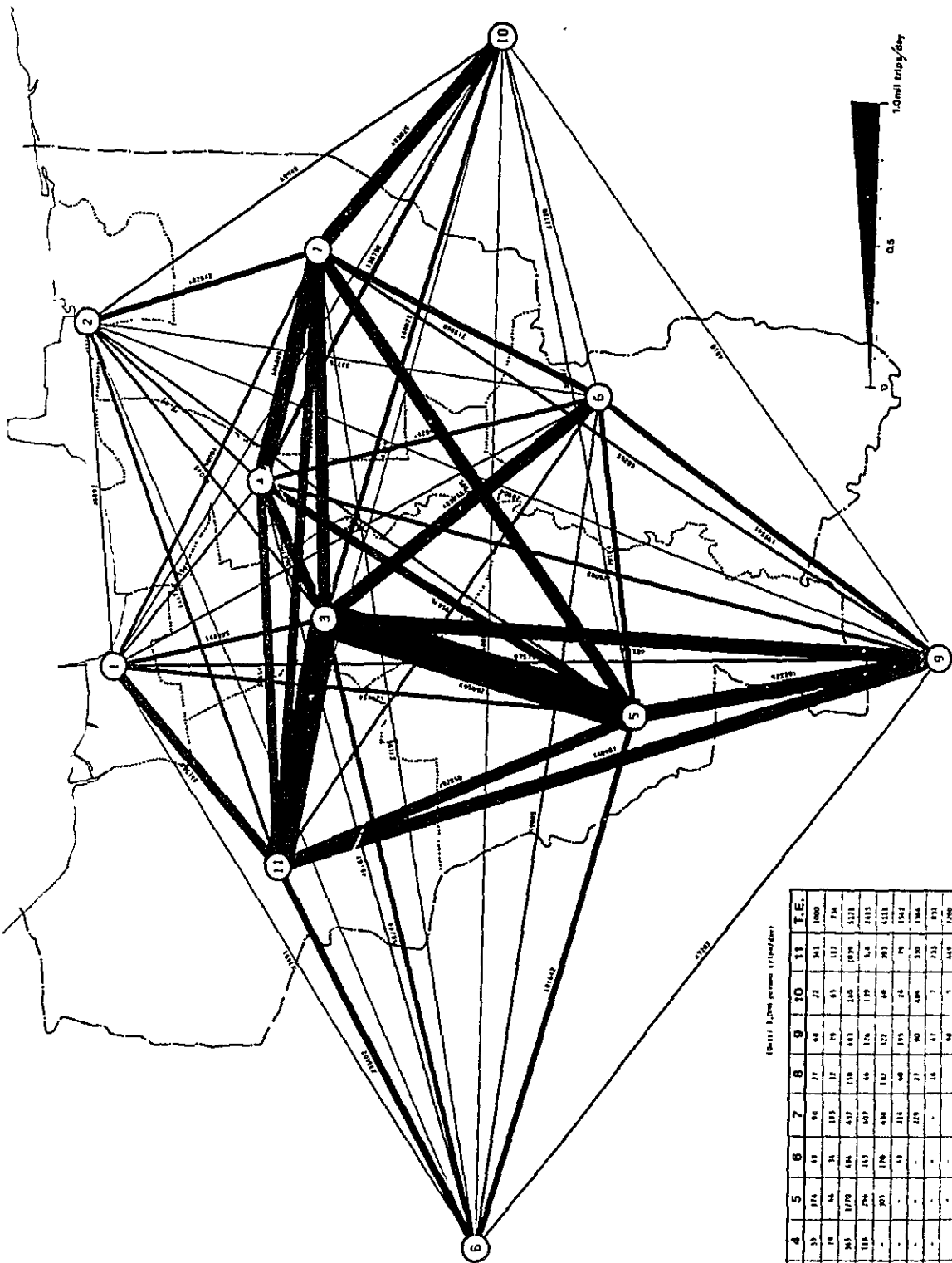


Fig. 6.5 Desire Line of Person Trip in 2010, All Modes in All Day



(Units): 1,000 person-trips/day

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	T.E.
1	-	15	37	145	15	115	77	64	77	34	34	1000
2	-	-	11	36	14	44	31	17	79	51	117	734
3	-	-	-	290	345	1,770	484	537	110	611	1,040	3,121
4	-	-	-	-	115	294	145	202	44	176	175	1,113
5	-	-	-	-	-	207	170	138	112	127	60	993
6	-	-	-	-	-	-	53	111	68	195	74	79
7	-	-	-	-	-	-	-	278	37	300	485	370
8	-	-	-	-	-	-	-	-	14	41	7	133
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99	7	449
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	14
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,067
T.E.	15	11	37	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115	1,115

6.1.3 ゾーン別トリップ発生量

将来のゾーン別通勤トリップ発生量は、居住人口、就業者数、従業者数等のゾーン別指標にもとづいて予測された。このうち、ゾーン間通勤トリップ発生量は、現在の就業、従業者数に対するゾーン内々通勤トリップ比率をもとに計算された。将来のゾーン別就業者数および従業者数はジャカルタ市の将来土地利用計画およびJABOTABEK都市圏開発計画によって予測された。こうして得られたゾーン別ゾーン内外通勤トリップ数は、その合計値が先に求められたジャカルタ市のゾーン内外通勤トリップコントロール・トータルに合致するよう調整された。

以上によって予測されたゾーン別ゾーン内外通勤トリップ数は調査により得られたゾーン別の通勤トリップ比率、ピーク比率等を使用して全目的トリップに拡大され、再び先に求められたコントロール・トータルに合致するよう調整された。

これらのゾーン別将来トリップ発生量の予測フローは図 6.6 に示されるとおりであり、その結果は表 6.10 および 6.11 に示されている。

Fig. 6.6 Flow of Estimation for Future Person Trip Generation by Zone

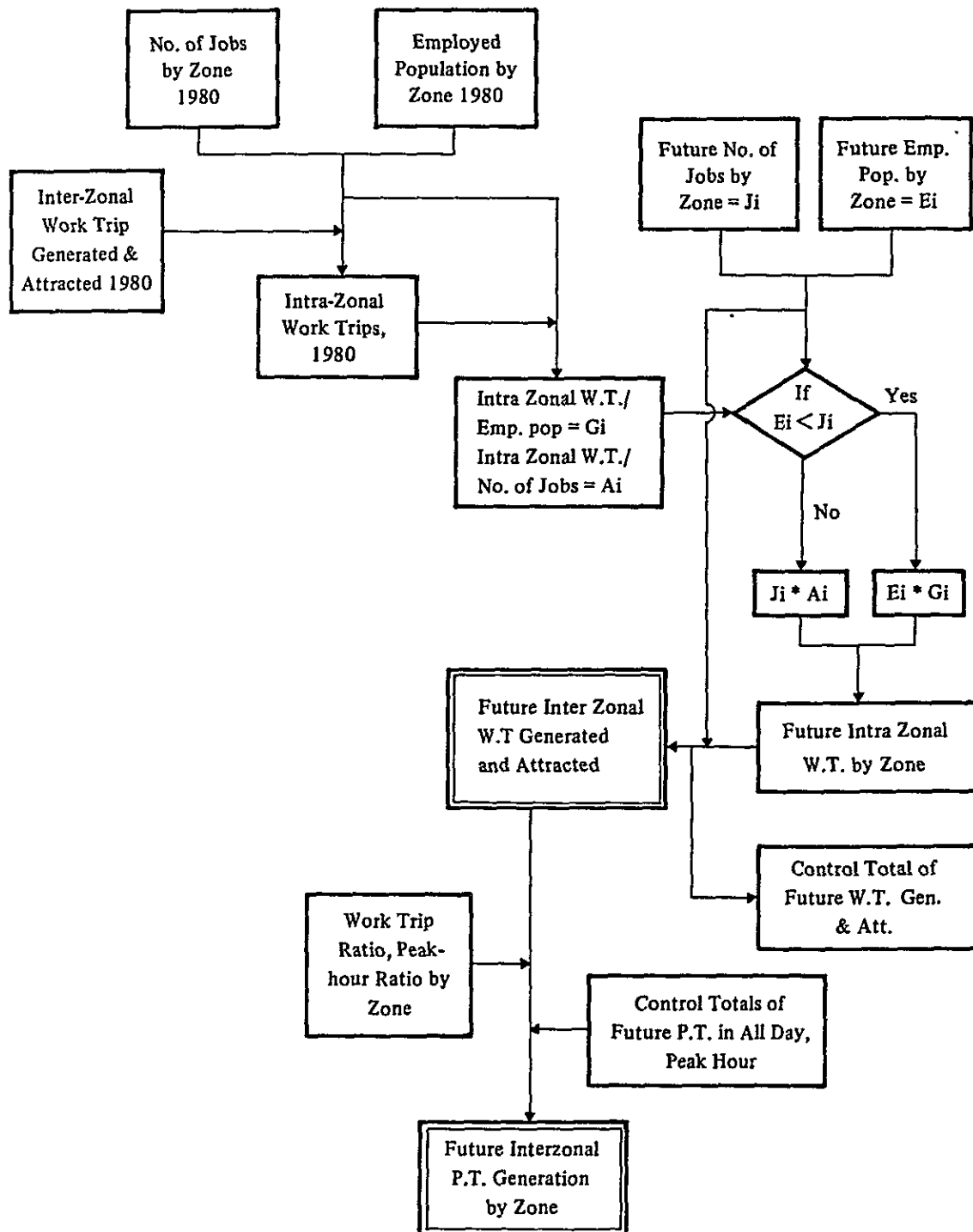


Table 6.10 Estimation of Future Trip Generation by Zone

Zone No.	NAME OF ZONE	(Unit Person trips/day)			
		1980	1990	2000	2010
1.	GAMBIR	238,628	373,922	512,396	653,479
2.	SAWAH BESAR	95,067	130,671	165,901	215,082
3.	KEMAYORAN	126,930	135,919	151,125	183,126
4.	SENEN	112,088	135,120	157,049	191,904
5.	CEMPAKA PUTIH	114,459	153,190	196,498	250,069
6.	MENTENG	191,407	236,390	283,453	349,612
7.	KEBON MELATI	228,419	216,046	230,664	272,583
8.	GELORA	32,728	50,587	71,201	89,619
9.	KANAL MUARA	6,650	29,264	59,715	76,521
10.	KAPUK MUARA	4,439	6,364	9,261	11,822
11.	PEJAGALAN	187,288	235,730	303,564	372,587
12.	MANGGA DUA UTARA	47,894	73,030	100,094	127,652
13.	PADEMANGAN	27,186	41,935	32,238	39,861
14.	SUNTER	60,539	92,304	126,490	161,316
15.	PEFANGGO	44,680	68,127	93,358	119,059
16.	TANJUNG PRIOK	73,937	112,837	154,626	197,218
17.	KOJA	28,228	43,039	55,409	75,234
18.	TUGU	30,660	46,747	64,064	81,710
19.	PEGANGSAAN II	27,516	43,039	73,201	95,792
20.	SEMPER	34,549	52,669	72,198	92,077
21.	SUKAPURA	1,846	19,305	70,686	93,705
22.	SEMANAN	18,514	42,686	77,246	102,339
23.	PEGADUNGAN	13,059	82,867	151,577	251,810
24.	CENKARENG	44,800	93,196	149,094	196,055
25.	JELAMBAR	193,694	208,994	237,589	287,332
26.	TOMANG	144,096	172,633	210,578	256,652
27.	PAAL MERAH	218,486	216,017	237,090	279,297
28.	TAMAN SARI	106,384	121,230	140,819	172,966
29.	TAMBORA	90,400	137,826	188,873	240,877
30.	KEMBANGAN	44,677	110,674	207,542	267,958
31.	KEBON JERUK	40,526	85,044	140,969	178,313
32.	TEBET	169,780	185,685	201,704	238,187
33.	SETIABUDI	131,661	159,143	199,993	250,957
34.	MANPANG PRAPATAN	144,206	176,792	205,681	254,456
35.	PEJATEN	81,935	133,423	199,791	260,117
36.	SERENGENG SAWAH	7,155	37,674	77,410	105,840
37.	KEBAYORAN BARU	285,425	462,704	634,114	808,666
38.	GROGOL UTARA	57,375	105,389	156,780	202,670
39.	KEBAYORAN LAMA	41,591	88,050	141,431	182,349
40.	CILANDAK	39,022	76,411	115,115	151,476
41.	MATRAMAN	77,823	118,648	162,602	207,356
42.	PULO GADUNG	266,729	263,251	291,541	351,998
43.	CIPINANG BESAR	153,557	197,810	206,517	246,480
44.	KELENDER	87,535	133,470	182,900	233,259
45.	CILILITAN	189,071	219,838	263,162	326,975
46.	HALIMPERDANA KUSUMAH	38,714	59,022	80,885	103,156
47.	GEDONG	44,910	88,803	134,639	181,354
48.	LUBANG BUAYA	17,107	56,847	116,517	159,925
49.	PENGGILINGAN	17,323	45,520	72,683	96,700
50.	CAKUNG	23,821	289,296	531,106	729,563
D.K.I TOTAL		4,504,514	6,459,725	8,702,295	11,075,210
51.	TANGERANG	62,641	132,699	187,490	231,695
52.	TELUK NAGA	19,104	40,495	51,093	70,591
53.	MAUK	2,674	5,685	7,193	9,889
54.	CIKUPA	13,474	28,590	35,994	49,894
55.	SERPONG	3,085	6,492	8,189	11,388
56.	CIPUTAT	102,541	217,093	273,998	378,994
57.	SAWANGAN	7,508	11,490	15,492	18,387
58.	DEPOK	65,027	107,896	144,993	172,995
59.	CIBINONG	94,891	157,798	211,793	252,796
60.	CITEUREUP	7,975	13,195	17,798	21,195
61.	CILEUNSI	2,954	4,888	6,590	7,894
62.	BOGOR	45,561	75,592	101,597	121,296
63.	CIAWI	8,767	14,587	19,596	23,289
64.	RUMPIN	1,505	2,484	3,384	3,987
65.	PARUNG PANJANG	62	88	89	90
66.	LEUWILIANG	4,523	7,489	10,093	11,992
67.	PONDOK GEDE	61,717	104,594	148,991	196,795
68.	BEKASI	50,874	86,294	122,890	162,492
69.	BABELAN	1,926	3,283	4,685	6,188
70.	TAMBUN	11,543	19,586	27,887	36,894
71.	CIKARANG	4,784	8,091	11,481	15,185
72.	SETU	5,720	9,684	13,785	18,185
73.	SUKATANI	69	86	189	184
BOTABEK TOTAL		578,925	1,058,177	1,405,292	1,822,297
74.	WEST JAVA-1	13,302	24,383	32,387	41,991
75.	WEST JAVA-2	27,720	50,790	67,494	87,493
76.	WEST JAVA-3	16,195	29,689	39,285	51,086
77.	CENTRAL JAVA	2,781	5,085	6,787	8,791
78.	EAST JAVA	1,692	3,095	4,091	5,290
79.	SOUTH SUMATRA	0	0	0	0
80.	OUT OF JAVA	601	1,087	1,489	1,892
OUTSIDE JABOTABEK TOTAL		62,291	114,129	151,533	196,543
GRAND TOTAL		5,145,730	7,632,031	10,259,120	13,094,050

Table 6.11 Estimation of Future Trip Generation and Attraction by Zone in Peak Hour

Unit: Person trips/peak 2 hours

ZONE NO	NAME OF ZONE	GENERATION				ATTRACTION			
		1980	1990	2000	2010	1980	1990	2000	2010
1	GAMBIR	27,513	44,423	60,255	75,708	61,271	121,921	195,313	251,028
2	SAWAH BESAR	11,120	14,273	16,886	21,482	15,266	25,267	39,866	50,563
3	KEMAYORAN	16,421	18,751	20,922	25,737	21,759	23,357	30,457	36,178
4	SEKEN	17,540	19,618	20,933	25,413	19,284	26,369	37,245	45,579
5	CEMPAKA PUTIH	17,056	22,216	26,837	33,465	29,590	44,409	68,616	88,250
6	MENTENG	18,330	18,538	20,854	25,932	37,163	57,923	80,997	99,209
7	KEBON MELATI	36,597	37,346	41,844	49,813	23,707	27,560	32,647	38,047
8	GELORA	1,345	1,385	2,038	2,433	8,418	18,094	28,179	36,218
9	KANAL MUARA	406	3,343	7,672	9,824	2,585	2,604	2,768	3,096
10	KAPUK MUARA	664	1,066	1,455	1,829	1,096	2,176	3,482	4,485
11	PEJAGALAN	28,669	55,870	78,685	99,252	32,497	31,269	31,474	34,295
12	MANGGA DUA UTARA	4,258	6,866	9,323	11,701	11,106	22,103	35,435	45,536
13	PADEMANGAN	5,605	6,057	6,509	7,472	2,066	2,887	3,900	5,069
14	SUNTER	4,538	7,317	9,928	12,472	15,961	31,736	50,851	65,349
15	PEPANGGO	6,498	10,486	14,225	17,879	4,776	9,489	15,200	19,539
16	TANJUNG PERIOK	4,050	6,529	8,856	11,125	18,545	36,918	59,134	76,010
17	KOJA	2,572	4,143	5,629	7,067	8,375	16,653	26,698	34,309
18	TUGU	5,173	8,337	11,319	14,221	6,745	13,435	21,526	27,668
19	PEGANGSAAN II	3,687	5,428	13,891	18,014	2,678	5,092	7,956	10,472
20	SEMPER	3,463	5,572	7,569	9,509	6,857	13,617	21,817	28,049
21	SUKAPURA	0	4,573	20,686	26,528	574	2,434	5,033	7,893
22	SEMANAN	5,406	14,802	32,078	41,868	1,729	3,795	6,264	8,431
23	PLGADUNGAN	4,455	17,765	38,516	57,220	2,374	19,906	33,392	54,685
24	CENGLARENG	12,566	35,794	64,493	82,648	3,295	5,931	9,181	12,619
25	JILAMBAR	26,630	26,370	30,575	37,555	26,959	36,293	46,618	55,496
26	TOMANG	15,748	16,340	21,018	24,972	26,365	39,691	53,308	65,927
27	PAL MERAH	23,753	25,948	33,203	40,121	28,192	28,833	30,846	34,735
28	TAMAN SARI	11,691	14,839	14,928	18,726	18,387	21,603	33,318	40,070
29	TAMBORA	21,356	34,446	46,750	58,719	11,613	23,101	37,034	47,589
30	KEMBANGAN	13,042	50,890	112,817	145,559	1,777	2,418	3,205	4,028
31	KEBON JERUK	12,734	40,759	79,593	100,412	2,013	2,554	3,235	4,036
32	TEBET	35,819	50,131	61,078	72,519	12,701	13,355	14,465	16,724
33	SETIABUDI	25,396	30,452	33,138	41,519	26,019	42,870	68,953	86,337
34	SIAMPANG PRAPATAN	17,333	24,950	32,539	41,111	24,667	28,379	33,553	39,835
35	PEJATEN	14,731	32,236	56,969	74,700	9,360	12,448	16,286	20,484
36	SERENGSANG SAWAH	1,685	14,100	32,159	42,074	60	174	345	550
37	KEBAYORAN BARU	24,222	39,069	53,022	66,609	66,954	133,225	213,421	274,294
38	GROGOL UTARA	15,373	35,011	59,199	75,430	3,897	6,291	9,188	12,045
39	KEBAYORAN LAMA	9,552	30,108	56,228	71,930	2,123	2,946	3,953	5,134
40	CILANDAK	8,129	21,316	37,039	46,847	4,205	6,198	8,628	11,244
41	MATRAMAN	16,182	26,097	35,420	44,497	5,688	11,307	18,108	23,276
42	PULO GADUNG	41,994	52,936	68,579	85,690	33,949	33,160	33,677	37,129
43	CIPINANG BESAR	30,328	53,153	62,041	75,519	12,661	12,692	13,078	14,720
44	KELENDER	20,643	33,307	45,192	56,763	5,154	10,256	16,435	21,132
45	CILILITAN	33,959	37,814	44,122	56,665	30,576	45,551	63,899	77,129
46	HALIM PERDANA KUSUMAH	6,640	10,694	14,529	18,243	4,069	8,076	12,944	16,634
47	GEDONG	10,024	17,914	27,967	37,315	4,125	10,656	18,108	24,467
48	LUBANG BUAYA	3,314	12,542	30,850	40,229	2,503	8,501	16,096	23,683
49	PENGGILINGAN	3,081	4,428	5,578	7,474	2,766	12,845	24,550	32,590
50	CAKUNG	3,675	10,397	20,741	28,355	2,978	85,980	172,432	236,993
DKI TOTAL		684,966	1,116,745	1,656,677	2,099,965	707,478	1,204,348	1,813,114	2,308,858
51	TANGERANG	11,920	28,101	39,493	54,704	2,087	2,796	3,498	4,996
52	TELUK NAGA	1,838	4,296	6,097	8,395	6,322	8,497	10,797	15,298
53	MAUK	42	95	98	197	67	94	95	191
54	CIKUPA	4,727	11,194	15,603	21,695	6,734	9,101	11,397	16,297
55	SERPONG	473	1,093	1,598	2,194	646	891	1,095	1,596
56	CIPUTAT	13,873	32,794	45,901	63,696	18,519	24,900	31,396	44,702
57	SAWANGAN	3,793	6,396	9,600	11,393	97	94	188	192
58	DEPOK	14,219	23,998	35,903	42,903	3,552	5,102	6,294	6,494
59	CIBINONG	14,870	24,999	37,600	44,898	7,564	10,795	13,394	13,797
60	CITELREUP	802	1,400	1,999	2,395	5,842	8,297	10,403	10,698
61	CIFELINGSI	50	90	95	194	0	0	0	0
62	BOGOR	7,669	12,998	19,398	23,102	10,363	14,694	18,403	18,896
63	CIJAWI	571	993	1,395	1,695	265	392	495	499
64	RUMPIN	50	91	95	194	186	288	293	292
65	PARUN PANJANG	31	90	91	91	0	0	0	0
66	LIFUWILIANG	50	90	95	194	0	0	0	0
67	PONDOK GEDF	16,490	24,500	38,899	51,501	6,423	6,597	6,694	8,995
68	BEKASI	8,567	12,801	20,297	26,600	8,500	8,595	8,893	11,794
69	DABELAN	184	295	393	595	166	188	192	191
70	TAMBUN	524	796	1,198	1,598	568	591	593	796
71	CIKARANG	2,172	3,150	5,021	6,788	1,149	1,197	1,190	1,693
72	SETU	54	94	93	191	62	88	93	94
73	SUKATANI	17	43	70	88	0	0	0	0
BOTABEK TOTAL		102,986	190,397	281,032	365,301	79,184	103,203	125,403	157,511
74	WEST JAVA -1	491	692	1,092	1,391	881	892	1,388	1,797
75	WEST JAVA -2	3,698	5,099	8,096	10,397	1,329	1,394	2,195	2,695
76	WEST JAVA -3	318	395	693	894	3,746	3,796	6,192	7,792
77	CENTRAL JAVA	499	633	1,092	1,393	260	295	391	592
78	EAST JAVA	24	59	94	96	84	92	93	192
79	SOUTH SUMATRA	0	0	0	0	0	0	0	0
80	OUT OF JAVA	0	0	0	0	0	0	0	0
OUTSIDE JABOTABEK TOTAL		5,030	6,878	11,067	14,171	6,320	6,469	10,259	13,068
GRAND TOTAL		792,982	1,314,020	1,948,776	2,479,437	792,982	1,314,020	1,948,776	2,479,437

6.2 機関分担および分布交通量

6.2.1 機関分担

機関分担および分布交通量予測の手順は図6.7に示されるとおりであり、その概要は下記のとおりである。

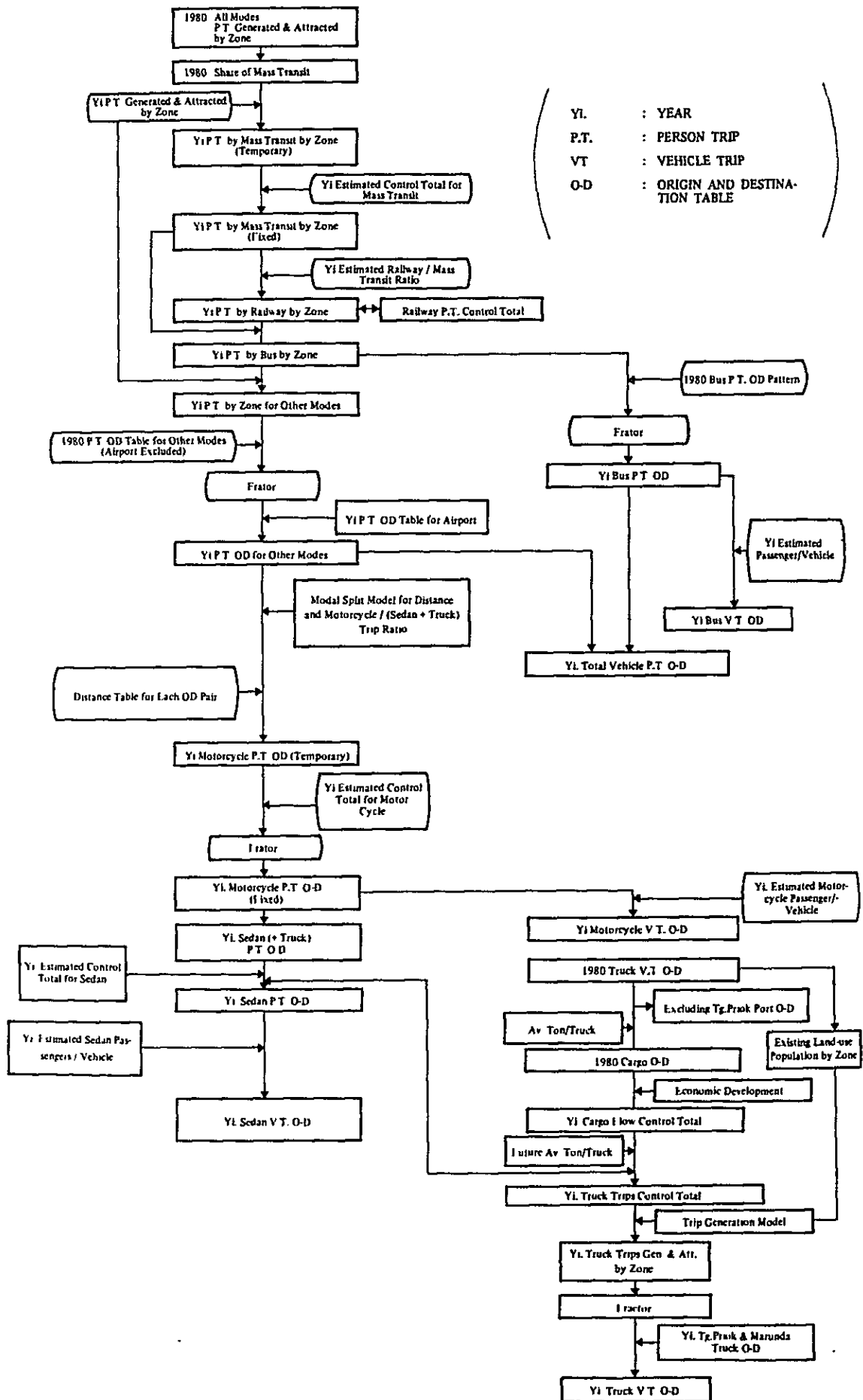
- I) マストラ（バス、鉄道）分担率を、現況分担状況、将来の改良計画と動向を考慮して設定する。
- II) I)の分担率を使用してジャカルタ市および外部の将来マストラ分担トリップ数を計算する。
- III) マストラにしめる鉄道の分担率を設定して、鉄道分担トリップ数を計算する。ゾーン別に鉄道駅へのアクセシビリティ等を考慮してランク値を与え、ゾーン別鉄道トリップ数を決定する。
- IV) II)よりIII)を減算することによりゾーン別バストリップ数を計算する。将来のバスOD表（パーソントリップ）は現在パターン法によりフレター計算を行なう。
- V) ゾーン別にマストラ以外の手段によるトリップ分担数を計算し、現在パターン法によりフレター計算を行なうことによりマストラ以外の手段によるOD表を作成する。
- VI) モーターサイクルの分担率曲線を現況OD表から作成し、モーターサイクルのトリップ分担量を推定する。
- VII) モーターサイクルによるトリップ分担数をコントロール・トータルとして設定し、VI)によりいったん求められたゾーン別トリップ発生量をコントロール・トータルに合致させる。
- VIII) 乗用車によるトリップ発生量を計算する。
- IX) トラックについてはパーソントリップ分析とは別途に、将来のゾーン別貨物発生・集中量を予測し、これをトラック台数に変換した上で現在パターンによりフレター計算を行なう。
- X) バス、モーターサイクルおよび乗用車について得られたパーソントリップOD表は車種別に推定された平均乗車人員を使用して自動車OD表に変換する。

上記予測は、朝ピーク時（7:00～9:00）と朝ピーク時以外（9:00～24:00～7:00）について各々予測され、これら2つの時間帯を合算することにより24時間OD表が作成された。

マストラおよび鉄道によるパーソントリップ数は表6.1.2および6.1.3のように設定され、その結果バスによるパーソントリップ数は表6.1.4のように計算される。1980年におけるマストラ分担率は527%であるが、これは1990年557%、2000年595%および2010年630%へと増加していくものと推定されている。ピーク時には1980年551%であるが、2010年には661%へ高まるものと推定されている。

鉄道による分担トリップ数を各ゾーンに配分するにあたり設定されたランクおよびゾーンのランク付けは表6.1.5に示されるとおりである。

Fig. 6.7 Estimating Flow for Future O D Tables by Mode



モーターサイクルの分担トリップ数を決定するために設定されたコントロール・トータルは表 6.1 6 に示されるとおりである。この設定値は、将来のモーターサイクルによるパーソントリップ数は増加するが、その増加率は低下し、モーターサイクルによるトリップのかなりの部分がマストラに転換していくという仮説の上に設定されたものである。現況のOD表から得られた分担率曲線により、マストラ以外の手段によるパーソントリップはモーターサイクルとセダンに配分された。

鉄道以外の交通手段によるパーソントリップ数は表 6.1 7 に示される車種別平均乗車人員を使用して自動車トリップに変換された。

Table 6.12 Passengers Estimated for Mass Transit

Unit: Thousand Passengers

		1990		2000		2010	
		Generated	Attracted	Generated	Attracted	Generated	Attracted
Peak 2 Hours	DKI	668.9	721.4	1,073.7	1,175.4	1,463.2	1,609.4
	Others	128.3	75.8	204.5	102.8	284.7	138.5
	Total	797.2	797.2	1,278.2	1,278.2	1,747.9	1,747.9
Off Peak Hours	DKI	2,871.3	2,818.8	4,116.6	4,014.9	5,669.8	5,523.6
	Others	633.9	686.4	885.5	987.2	1,229.6	1,375.8
	Total	3,505.2	3,505.2	5,002.1	5,002.1	6,899.4	6,899.4
All Day	DKI	3,540.2	3,540.2	5,190.3	5,190.3	7,133.0	7,133.0
	Others	762.2	762.2	1,090.0	1,090.0	1,514.3	1,514.3
	Total	4,302.4	4,302.4	6,280.3	6,280.3	8,647.3	8,647.3

Table 6.13 Estimated Railway Passengers

Unit: Thousand Passengers

		1990		2000		2010	
		Gener- ated	Attrac- ted	Gener- ated	Attrac- ted	Gener- ated	Attrac- ted
Peak 2 Hours	DKI	100.3	144.3	233.1	313.6	365.8	482.8
	Others	64.2	20.2	117.5	37.0	170.8	53.8
	Total	164.5	164.5	350.6	350.6	536.6	536.6
Off Peak Hours	DKI	287.1	281.9	710.6	693.3	1,134.0	1,104.7
	Others	190.2	195.4	341.0	358.3	491.8	521.1
	Total	477.3	477.3	1,051.6	1,051.6	1,625.8	1,625.8
All Day	DKI	387.4	426.2	943.7	1,006.9	1,499.8	1,587.5
	Others	254.4	215.6	458.5	395.3	662.6	574.9
	Total	641.8	641.8	1,402.2	1,402.2	2,162.4	2,162.4

Table 6.14 Estimated Bus Passengers

Unit: Thousand Passengers

		1990		2000		2010	
		Gener- ated	Attrac- ted	Gener- ated	Attrac- ted	Gener- ated	Attrac- ted
Peak 2 Hours	DKI	568.6	577.1	840.6	861.8	1,097.4	1,126.6
	Others	64.1	55.6	87.0	65.8	113.9	84.7
	Total	632.7	632.7	927.6	927.6	1,211.3	1,211.3
Off Peak Hours	DKI	2,584.2	2,536.9	3,406.0	3,321.6	4,535.8	6,418.9
	Others	443.7	491.0	544.5	628.9	737.8	854.7
	Total	3,027.9	3,027.9	3,950.5	3,950.5	5,273.6	5,273.6
All Day	DKI	3,152.8	3,114.0	4,246.6	4,183.4	5,633.2	5,545.5
	Others	507.8	546.6	631.5	694.7	851.7	939.4
	Total	3,660.6	3,660.6	4,878.1	4,878.1	6,484.9	6,484.9

Table 6.15 Temporary Weighting Factor for Railway Ratio ' Over Mass Transit

Ranking	1990		2000		2010	
	JKT	Outside JKT	JKT	Outside JKT	JKT	Outside JKT
I	0.35	0.60	0.55	0.80	0.55	0.80
II	0.30	0.50	0.50	0.40	0.40	0.70
III	0.10	0.15	0.15	0.50	0.15	0.50
IV	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10

Ranking of Zones for Railway

Rank	JKT (1-50)	Outside JKT (51-80)
I	1,4,6,7,8,12,13,28,29,30,41	51,55,56,58,59,62,63,65,68,70,71
II	2,3,14,15,16	52,54,60,67
III	5,9,10,11,22,23,24,27,32,33,34,35,36,38,39,42,49,50	53,57,61,64,66,69,72,73
IV	17,18,19,20,21,25,26,31,37,40,45,46,47,48	74,75,76,77,78,79,80

Table 6.16 Estimated Person Trips by Motorcycle

Unit: 1,000 trips

	1990	2000	2010
Peak 2 hours	94.3	105.8	114.6
Off Peak	478.8	495.4	511.9
All Day	573.1	601.2	626.5

Table 6.17 Average Occupancy Estimated

Unit: Person/vehicle

Motorcycle		1990	2000	2010
Peak 2 Hours	DKI Jakarta	1.30	1.30	1.30
	Outside JKT	1.30	1.30	1.30
Off Peak	DKI Jakarta	1.40	1.40	1.40
	Outside JKT	1.40	1.40	1.40

Sedan		1990	2000	2010
Peak 2 Hours	DKI Jakarta	2.35	2.30	2.30
	Outside JKT	2.55	2.50	2.50
Off Peak	DKI Jakarta	2.45	2.40	2.40
	Outside JKT	2.70	2.60	2.60

Bus		1990	2000	2010
Peak 2 Hours	DKI Jakarta	17.50	20.00	20.00
	Outside JKT	17.00	18.00	18.00
Off Peak	DKI Jakarta	15.00	17.00	17.00
	Outside JKT	15.00	18.00	18.00

Note: Peak Hour.....Morning Peak Hours (7:00-9:00)
Off Peak.....Other than Peak Hours

以上の予測結果は表 6.18 に示されるとおりである。24 時間でみた場合、モーターサイクルの分担率は低下傾向を示し、2010 年には全パーソントリップの 4.8% にあたる 626.5 千トリップを分担するものと予測される。

乗用車の分担率も低下傾向を示し、2010 年には全パーソントリップの 29.2% にあたる 3,820.3 千トリップを分担するものと予測されている。

一方、鉄道の分担率は 1980 年の 1.0% から 2010 年には 16.5% (2,162.4 千トリップ) へと鉄道の改良計画を反映して増大するものと予測される。ピーク時についても同様であり、2010 年には 21.6% の分担率に達することが予測されている。

Table 6.18 Estimated Future Person Trips by Mode in DKI Jakarta

Unit: Thousand person trips

		1990		2000		2010	
		Person Trips	%	Person Trips	%	Person Trips	%
All Day (Incl. through traffic)	Motorcycle	573.1	7.5	601.2	5.9	626.5	4.8
	Sedan	2,756.6	36.1	3,377.5	32.9	3,820.3	29.2
	Bus	3,660.6	48.0	4,878.1	47.5	6,484.9	49.5
	Railway	641.8	8.4	1,402.2	13.7	2,162.4	16.5
	Total	7,632.1	100.0	10,259.0	100.0	13,094.1	100.0
All Day (Excl. through traffic)	Motorcycle	519.6	8.1	548.5	6.3	573.5	5.2
	Sedan	2,444.9	37.8	3,125.7	35.9	3,717.4	33.6
	Bus	3,088.6	47.8	4,053.0	46.6	5,240.8	47.3
	Railway	406.7	6.3	975.2	11.2	1,543.6	13.9
	Total	6,459.8	100.0	8,702.4	100.0	11,075.3	100.0
Peak 2 Hours (Incl. through traffic)	Motorcycle	94.3	7.2	105.8	5.4	114.6	4.6
	Sedan	422.5	32.1	564.8	29.0	616.9	24.9
	Bus	632.7	48.2	927.6	47.6	1,211.3	48.9
	Railway	164.5	12.5	350.6	18.0	536.6	21.6
	Total	1,314.0	100.0	1,948.8	100.0	2,479.4	100.0

6.2.2 将来自動車OD表

パーソントリップベースから自動車ベースに変換された将来自動車OD表は集約OD表として表 6.19 ~ 6.21 に示されている。

1980 年における総自動車トリップ数は 1,267.6 トリップであったが、1990 年 1,966.1、2000 年 2,570.3 および 2010 年 3,032.3 千トリップへと増加するものと予測される。

1980 年との比較でみると、各年それぞれ 1.55、2.03 および 2.39 倍という増加率である。車種別の構成で 1980 年と 2010 年を比較してみると、モーターサイクルは 28.6% から 15.0% へ、乗用車は 41.7% から 57.8% へ、トラックは 14.6% から 15.8% へ、バスは

151%から114%へと変化することが予測される。

ジャカルタ市における車種別トリップ数、車種別保有台数および車種別台あたりトリップ回数は表6.2.2に示されるとおりである。

Table 6.19 Estimation of Vehicle OD Table in All Day, 1990

(Unit: 1,000 Vehicle trip ends/day)

		DKI JAKARTA		BOTABEK		OTHERS		TOTAL	
		Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%
DKI JAKARTA (Zone 1-50)	Motorcycle	687.2	22.9	61.2	16.8	3.5	6.0	751.9	22.0
	Sedan	1,588.0	52.9	178.3	48.9	32.2	55.6	1,798.5	52.5
	Truck	390.8	13.0	63.3	17.3	15.0	25.9	469.1	13.7
	Bus	335.2	11.2	61.9	17.0	7.2	12.5	404.3	11.8
	Total	3,001.2	100.0	364.7	100.0	57.9	100.0	3,423.8	100.0
BOTABEK (Zone 51-73)	Motorcycle	61.2	16.8	10.6	18.6	0.9	8.8	72.7	16.8
	Sedan	178.3	48.9	30.6	53.7	7.1	68.9	216.0	50.0
	Truck	63.3	17.3	15.6	27.4	2.3	22.3	81.2	18.8
	Bus	61.9	17.0	0.2	0.3	0.0	0.0	62.1	14.4
	Total	364.7	100.0	57.0	100.0	10.3	100.0	432.0	100.0
OTHERS (Zone 74-80)	Motorcycle	3.5	6.0	0.9	8.8	0.0	0.0	4.4	5.8
	Sedan	32.2	55.6	7.1	68.9	0.8	80.0	40.1	52.5
	Truck	15.0	25.9	2.3	22.3	0.2	20.0	24.7	32.3
	Bus	7.2	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	9.4
	Total	57.9	100.0	10.3	100.0	1.0	100.0	76.4	100.0
								3,932.2	Total

(Total Trips 1,966.1)

Table 6.20 Estimation of Vehicle OD Table in All Day, 2000

(Unit: 1,000 vehicle trip ends/day)

		DKI JAKARTA		BOTABEK		OTHERS		TOTAL	
		Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%
DKI JAKARTA (Zone 1-50)	Motorcycle	730.4	18.4	60.2	13.4	3.8	4.8	794.4	17.6
	Sedan	2,325.6	58.4	239.9	53.4	47.7	59.8	2,613.2	57.9
	Truck	530.8	13.3	83.9	18.7	19.8	24.8	634.6	14.1
	Bus	395.0	9.9	65.6	14.6	8.4	10.5	469.0	10.4
	Total	3,981.8	100.0	449.6	100.0	79.7	100.0	4,511.2	100.0
BOTABEK (Zone 51-73)	Motorcycle	60.2	13.4	10.2	14.3	0.9	6.5	71.3	13.3
	Sedan	239.9	53.4	39.8	55.9	9.6	69.6	289.3	54.1
	Truck	83.9	18.7	21.2	29.8	3.3	23.9	108.4	20.3
	Bus	65.6	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	65.6	12.3
	Total	449.6	100.0	71.2	100.0	13.8	100.0	543.6	100.0
OTHERS (Zone 74-80)	Motorcycle	3.8	4.8	0.9	6.5	0.0	0.0	4.7	5.0
	Sedan	47.7	59.8	9.6	69.6	1.0	83.3	58.3	61.6
	Truck	19.8	24.8	3.3	23.9	0.2	16.7	23.3	24.6
	Bus	8.4	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	8.8
	Total	79.7	100.0	13.8	100.0	1.2	100.0	94.7	100.0
								5,140.5	Total

(Total Trips 2,570.3)

Table 6.21 Estimation of Vehicle OD Table in All Day, 2010

(Unit: 1,000 vehicle trip ends/day)

		DKI JAKARTA		BOTABEK		OTHERS		TOTAL	
		Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%	Trip Ends	%
DKI JAKARTA (Zone 1-50)	Motorcycle	768.0	16.3	59.0	11.4	4.2	4.3	831.2	15.6
	Sedan	2,783.8	59.0	265.8	51.5	58.6	60.4	3,108.2	58.4
	Truck	663.4	14.1	105.8	20.5	23.0	23.7	792.2	14.9
	Bus	506.4	10.6	85.9	16.6	11.3	11.6	594.8	11.1
	Total	4,721.6	100.0	516.5	100.0	97.1	100.0	5,330.8	100.0
BOTABEK (Zone 51-73)	Motorcycle	59.0	11.4	11.0	12.6	1.0	5.6	71.0	11.4
	Sedan	265.8	51.5	48.8	56.1	12.5	70.2	327.1	52.6
	Truck	105.8	20.5	27.0	31.0	4.2	23.6	137.0	22.1
	Bus	85.9	16.6	0.2	0.2	0.1	0.6	86.2	13.9
	Total	516.5	100.0	87.0	100.0	17.8	100.0	621.3	100.0
OTHERS (Zone 74-80)	Motorcycle	4.2	4.3	1.0	5.6	0.2	10.0	5.4	4.6
	Sedan	58.6	60.4	12.5	70.2	1.4	70.0	72.5	62.0
	Truck	23.0	23.7	4.2	23.6	0.4	20.0	27.6	23.6
	Bus	11.3	11.6	0.1	0.6	0.0	0.0	11.4	9.8
	Total	97.1	100.0	13.8	100.0	2.0	100.0	116.9	100.0
								6,064.6	Total

(Total trips 3,032.3)

Table 6.22 Future Vehicle Trip Generation in DKI Jakarta

Unit: Thousand vehicle trips/day

		1980	1990	2000	2010
Vehicle Trip Generation* (1000 veh. trips/day)	All Vehicles	1,149.6	1,712.1	2,255.6	2,663.2
	Motorcycle	332.2	376.0	397.2	415.6
	Sedan	499.4	899.2	1,306.6	1,554.1
	Truck	151.3	234.6	317.3	396.1
	Bus	166.7	202.3	234.5	297.4
Growth of Vehicle Trip Generation (1980 = 1.00)	All Vehicles	1.00	1.58	1.96	2.31
	Motorcycle	1.00	1.13	1.20	1.25
	Sedan	1.00	2.00	2.62	3.11
	Truck	1.00	1.55	2.10	2.62
	Bus	1.00	1.21	1.39	1.80
Vehicle - Ownership (1000 vehicles)	All Vehicles	749.0	1,178.7	1,657.7	2,073.6
	Motorcycle	436.1	687.9	962.0	1,194.6
	Sedan	221.6	351.6	506.7	646.8
	Truck	68.5	104.1	139.8	172.6
	Bus	22.8	35.1	49.2	62.3
Average Vehicle Trip Rates* (veh. trips/veh)	All Vehicles	1.53	1.54	1.36	1.28
	Motorcycle	0.76	0.55	0.41	0.35
	Sedan	2.25	2.84	2.58	2.40
	Truck	2.21	2.25	2.27	2.29
	Bus	7.31	5.76	4.77	4.77

* Excluding intra-zonal trips

6.3 交通量配分

6.3.1 交通量配分の方法

(1) 配分のための道路ネットワーク

将来の道路ネットワークは既存道路および道路計画を考慮して設定された。これらの道路計画は2000年までに完成され、その時点で配分のために考慮された道路延長は2,020 Kmに達する。2000年における道路ネットワークは図6.8～6.10に示されるとおりである。各目標年次の道路ネットワークを資料編6.2に示した。

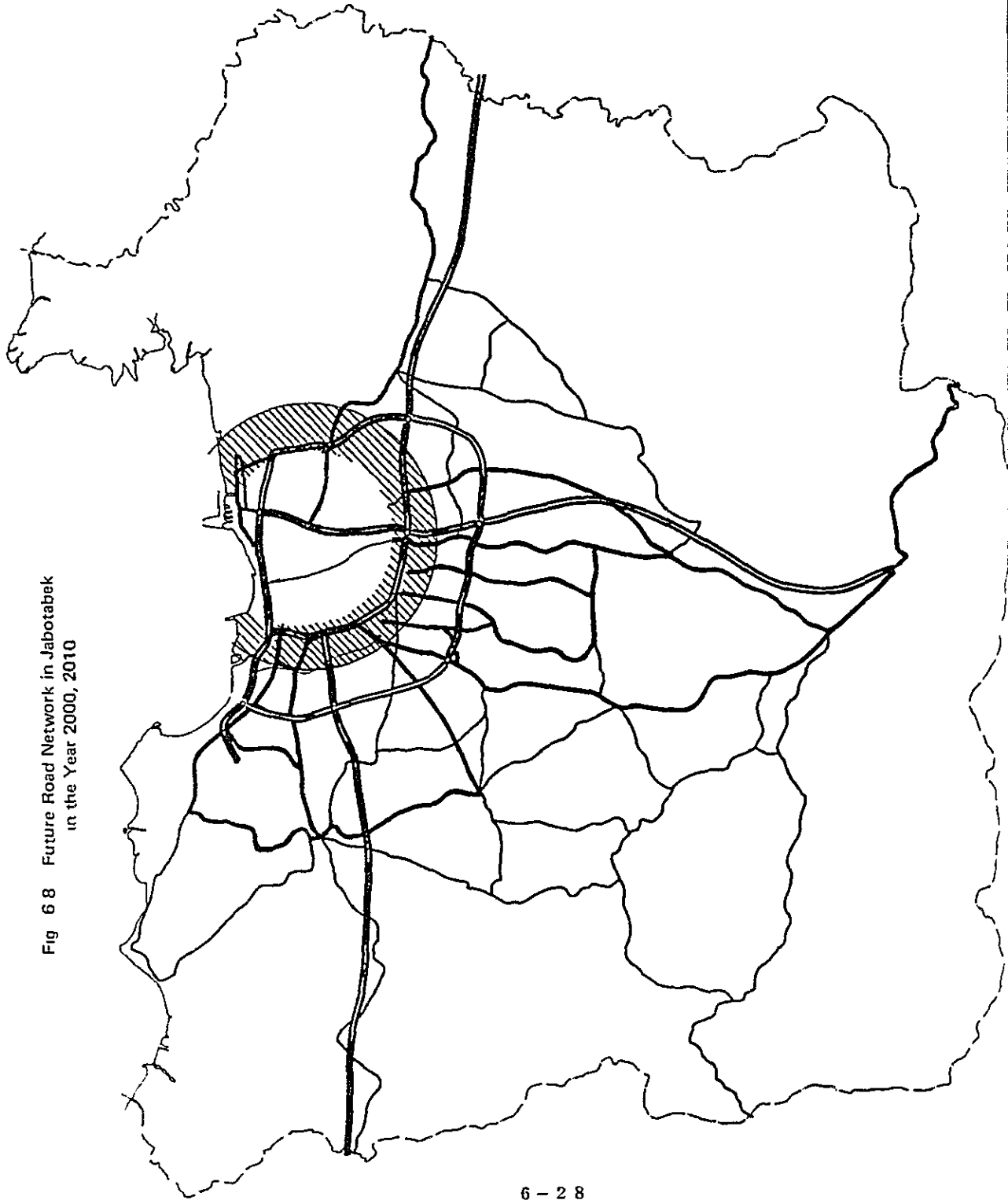
(2) 交通量配分の方法

交通量配分の目的はルート選択をシミュレートしようとすることであり、このルート選択は1つのトリップの総旅行コストを最小にしようとする個々人の選択に依存するものといえよう。当スタディでは配分手法として交通容量制限(Q-V法)を採用した。配分は6回に分割されて実施され、各回ごとに前回までのQ-V条件の変化を考慮して最短ルートを選択するという方法がとられた。料金抵抗もあわせて考慮されている。有料道路の料金設定は有料道路を利用するユーザーの財務便益の範囲内に設定されており、表6.2.3に示されるように設定された。

Table 6.23 Toll Rates at 1980 Prices

Type of Vehicle	Flat Tariff	Distance Proportional Tariff
Sedan	Rp. 400	Rp. 30/km
Truck	800	60
Bus	800	60

Fig 6 8 Future Road Network in Jabotabek
in the Year 2000, 2010



LEGEND
TOLL WAY
4 LANES
2 LANES

Fig. 6.9 Future Road Network in DKI Jakarta in 2000, 2010

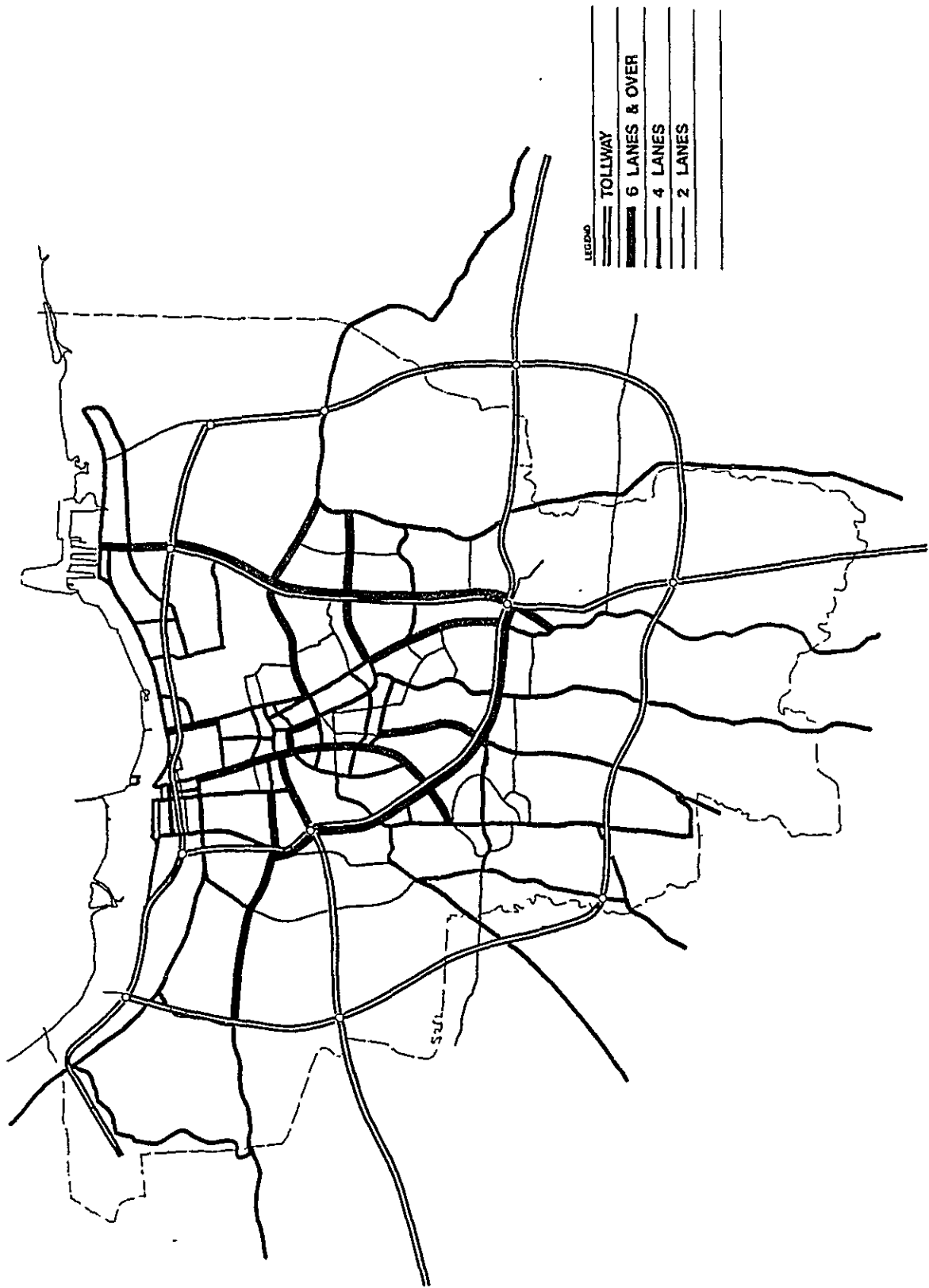
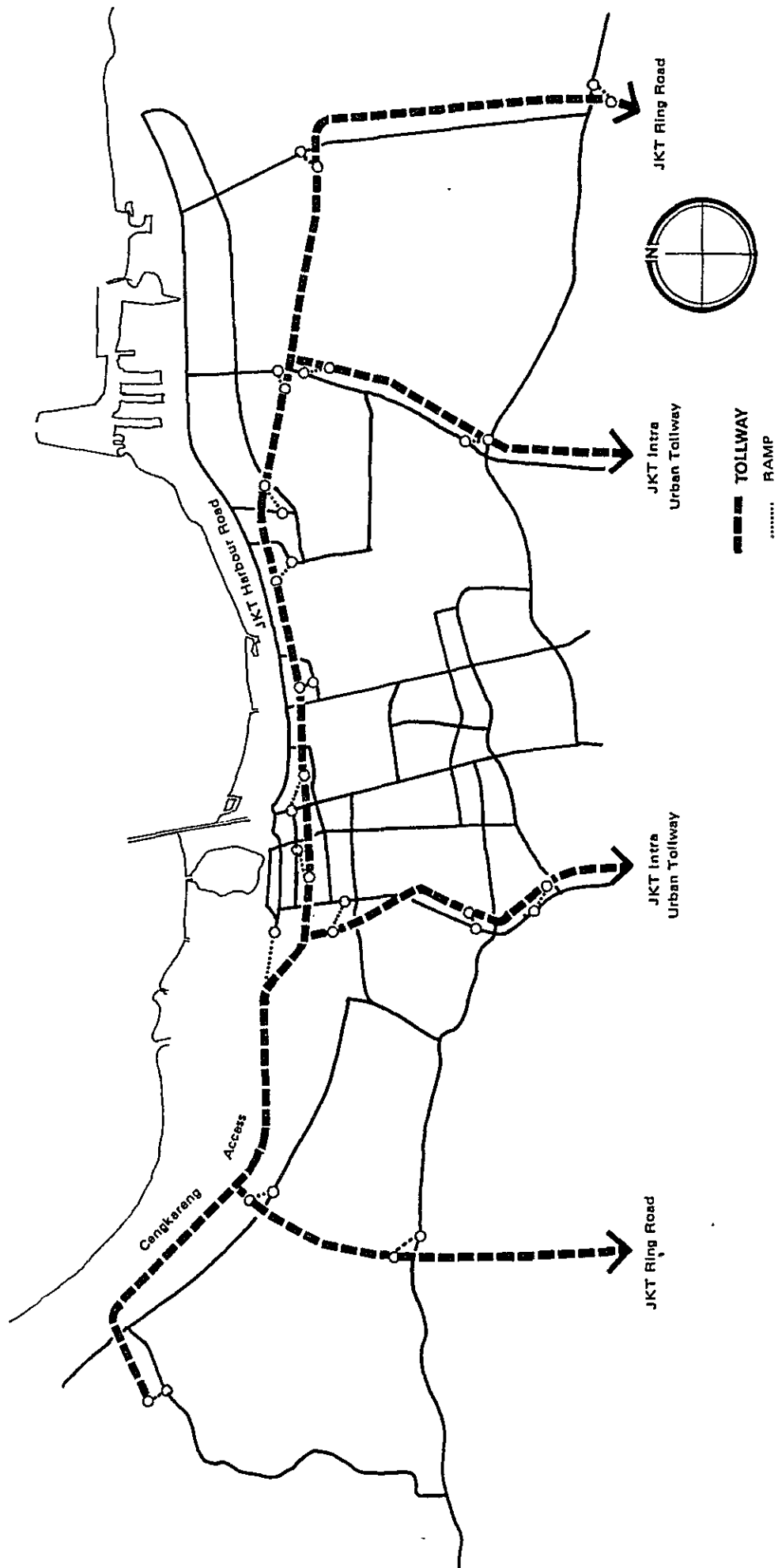


Fig. 6.10 Future Road Network along the Harbour Road in 2000, 2010



一般に、時間価値は経済の成長とともに上昇する。したがって、有料道路の料率が不変であれば、料金抵抗は低下し、有料道路の利用を促進することになる。

当スタディでは、時間価値と料率は同率で上昇し、したがって料金抵抗水準は将来とも変わらないものとした。

時間価値は唯一のものではなく、人により、また旅行目的によって変化する。したがって、料率を設定するにあたり分布の形で与えるのが適切であるといえよう。当スタディで設定された時間価値は車両運転コストおよび希望速度を使用して推定され平均値が表 6.24 に示される値になった。推定された時間価値は、交通量配分の各ステージで 5 段階に変化するようになっている。

Table 6.24 Average Time Value

Type of Vehicle	Average Time Value
Sedan	Rp.4,100/hour
Truck	7,200
Bus	9,400

(3) 交通量配分ケース

交通量配分の各ケースは、料金賦課システムの観点から設定された。当プロジェクト道路は港湾に発着する交通をジャカルタ市の中心部に接続するバイパスとして機能し、また、種々の都市施設にアクセスする都市幹線としても機能する。プロジェクト道路が果たすこれらの役割を考慮して、配分ケースの代替案を 2 つに大別した。一方はプロジェクト道路をジャカルタ都市内有料道路体系の一環とみた均一料金システムであり、他方は広域有料道路体系の一環とみた距離料金システムである。

以上から、交通量配分のために表 6.25 に示されるとおり代替料金賦課システムを設定した。