

第8章 經濟分析

第8章 経済分析

8.1 工事費の積算

8.1.1 概説

短期改善計画に伴う工事にかかる費用は次の5つの項目に分けられる。

- 土木工事費
- 機械費 (鉄道車輛、バス、信号機購入費)
- 用地補償費
- 運営費
- 維持管理費

各項目の単価は、調査団が現地調査の期間中に入手した現在用いられている労務費、材料費等に基づいて多くのものは設定したが、幾つかの項目については、日本での工事实績を参考に設定したものもある。

工事費は次の仮定に基づいている。

- (a) 積算は1980年1月単価で、外貨交換レートは次の通りである。

$$\text{Rp. } 625 = \text{US\$ } 1.00 = \text{¥ } 240$$

- (b) 工事費は外貨分と内貨分とに分かれている。
外貨分については次の項目から成っている。

- 輸入資機材費
- 外国人技術者の人件費
- 外国企業の諸経費、利益
- 輸入品にかかる税金

内貨分については、次の項目から成っている。

- 国内産資機材費
- 人件費
- 企業の諸経費、利益
- 税金

ディーゼル車及び信号機等完成輸入装置類の外貨分については税金類は含まれないものとした。

- (c) 各単価には30%の諸経費、利益を見込んだ。
(d) 予備費は、土木工事費と用地補償費の15%を見込んだ。
(e) 設計、施工管理費等は、土木工事費の10%を見込んだ。

8.1.2 財務費用

(i) 主要な材料及び労務単価

表-8.1.1は主要な材料単価である。

Table 8-1-1 Unit Costs of Major Materials

Material	Unit	Domestic Supply Cost	Foreign Supply Cost
Fuel (Diesel oil)	Rp./Lit.	35	-
Reinforcing Bars	Rp./Ton	-	275,000
Portland Cement	Rp./Ton	56,400	-
Asphalt	Rp./Ton	-	104,500
Coarse Aggregates	Rp./m ³	3,760	-
Fine Aggregates	Rp./m ³	1,220	-

Source: RBO-SU Tg. Morawa-T. Tinggi Road Betterment Project.

また、表-8.1.2は労務単価である。

Table 8-1-2 Unit Costs of Labors

Class	Hourly Cost
Foreman	430 Rp./h
Heavy plant operator	420 Rp./h
Light plant operator, Driver, Skilled labor	300 Rp./h
Common labor	150 Rp./h

Source: RBO-SU Tg. Morawa-T. Tinggi Road Betterment Project

(2) 用地補償費

入手した資料をもとにメダン市を用地費に応じて6段階に分け、各段階の用地費を次のように設定した。

クラス	1	20,000 Rp/m ²
"	2	12,000 Rp/m ²
"	3	8,000 Rp/m ²
"	4	4,700 Rp/m ²
"	5	2,400 Rp/m ²
"	6	1,700 Rp/m ²

建物に対する補償費は、その種類に応じて次のように設定した。

クラス	1	永久構造物	40,000 Rp/m ²
"	2	半永久構造物	27,500 Rp/m ²
"	3	一般構造物	10,300 Rp/m ²
"	4	バラック	5,500 Rp/m ²

これらの単価に基づいて、用地取得の対象地域の建物のクラスと密度から用地費の

25%～100%を補償費とした。

(3) 運営費

鉄道運営費は、人件費と燃料費に分れる。

メダンーブラワン間の旅客輸送を再開した場合、人件費で280万ルピア/年、燃料費で270万ルピア/年がかかると予想される。メダン裏駅開設に伴う運営費は260万ルピア/年程度と思われる。一方道路に関しては、主に照明、信号等の電気代が運営費と見なされる。これらの費用は、単路部で250万ルピア/Km/年程度であり、交差部では1ヶ所当り183万ルピア/年程度である。

(4) 維持管理費

維持管理費は次の2つに分類できる。

- (i) 通常の維持管理
- (ii) 定期的な維持管理

通常の維持管理は次のようなものがある。

- (i) 鉄道関連
 - ディーゼル車の清掃、保守
 - 軌道、通信信号施設の保守
 - 駅舎の清掃、保守
- (ii) 道路関連
 - 路面の清掃
 - 瀝青舗装のひび割れ部のパッチング
 - 除草
 - 排水施設の保守
 - 構造物の保守

定期的な維持管理は次のようなものがある。

- (i) 鉄道関連
 - ディーゼル車、通信信号施設の部品の交換
- (ii) 道路関連
 - オーバレイ
 - マーキング
 - 構造物の修理

維持管理費は、ディーゼル車を除いた鉄道関連のもので、初期投資の0.5～3%程度であり、道路関連のもので0.5～1%程度である。ディーゼル車は2輦で1,800万ルピア/年程度の維持管理費がかかると予想される。

(5) 改善案の財務費用

鉄道関連で4ケース、道路関連で11ケースの改善案について、費用の算定を行ない表-8.1.3～表-8.1.16に示す。また、その総括表を表-8.1.18に示す。

Table 8.1.3 Costs of Improvement of Railway Crossing Facilities

(Unit: Rp x 10³)

Item	Unit	Q'ty	Unit Cost	Foreign Currency		Local Currency	Total
				Devices without taxes and duty	Others		
1) Automatic Warning devices of train approaching	set	10	24,700	210,100	0	36,900	247,000
2) Crossing gate improvement	lo-cation	12	3,380	34,188	0	6,372	40,560
3) Construction of gateman's cabins	lo-cation	5	1,300	0	55	6,445	6,500
4) Improvement of crossing pavement	lo-cation	17	2,956	0	23,881	26,368	50,249
Total				244,288	23,936	76,085	344,364

Table 8.1.4 Costs of Reopening Railway Passenger Service between Belawan and Medan

(Unit: Rp x 10³)

Item	Q'ty	Unit Cost	Foreign currency	Local Currency	Total
1) Rehabilitation of Titipapan Station		Lump sum	-	50,082	50,082
2) Installation of a additional telephone system	4 locs.	110	440	440	440
3) Construction of an inspection pit at Medan Loco, Depot	1 loc.	28,261	-	28,261	28,261
4) Procurement of diesel railcars	12 units	260,672	3,007,685	120,379	3,128,064
Total			3,007,685	199,162	3,206,847

Table 8.1.5 Cost of Reconstruction of Deck and Resurfacing of Pedestrian Bridge in Medan Station

(Unit: Rp x 10³)

Item	Unit	Quantity	Unit cost	Foreign currency	Local currency	Total
1) Reconstruction of Deck and Resurfacing	Sq.m	240	45.6	2,608	8,333	10,941
Total				2,608	8,333	10,941

Table 8.1.6 Costs of Opening Eastside Station Building of Medan Station

Item	Unit	Quantity	Unit cost	(Unit: Rp x 10 ³)		Total
				Foreign currency	Local currency	
1) Relocation of PJKA lodgings	house unit	3	64,725	6,721	187,455	194,176
2) Extension of underpass in Medan Station	lump-sum			170,575	49,752	220,327
3) Construction of Station Building	Sq.m	770	281	21,896	194,453	216,349
4) Construction of Station plaza	Sq.m	1,689	34	14,134	43,277	57,411
Total				213,326	474,937	688,263

Table 8.1.7 Cost of Partial Improvement of One-Way Traffic Control System

Item	Unit	Quantity	Unit Cost	(Unit: Rp x 10 ³)		Total
				Foreign currency	Local currency	
1) New Signal Installation at 4-legged intersect.	location	11	16,790	176,748	7,942	184,690
3-legged	"	6	13,830	79,412	3,568	82,980
2) Additional Signal Installation at Signalized Intersections	"	9	2,410	20,757	933	21,690
3) New Traffic Signs	"	11	336	3,463	227	3,690
Total				280,380	12,670	293,050

Note: Quantities are based on Fig. 8.1.1. Location Map of Traffic signals and Signs Required according to One-Way Traffic Control System Improvement.

Table 8.1.8 Costs of Installation of Route-Coordinated Traffic Signal System

(Unit: Rp x 10³)

Inter-section Number	Name of Streets	Type	Foreign Currency	Local Currency	Total
4	Jl. Gudang - Jl. Jati	4-legged	under planning		
7	Jl. Sudarso - Jl. Yamin	4-legged	16,067	723	16,790
8	Jl. Gaharu - Jl. Yamin	4-legged	13,762	618	14,380
11	Jl. Balaikota - Jl. Raden Saleh	3-legged	under planning		
12	Jl. Sutomo - Jl. Veteran	4-legged	13,762	618	14,380
13	Jl. Thamrin - Jl. Veteran	4-legged	14,872	668	15,540
17	Jl. A.Yani - Jl. Palang Merah	4-legged	under planning		
18	Jl. Palang Merah - Jl. Kereta Api	4-legged	15,762	708	16,470
19	Jl. Haryone - Jl. Irian Barat	4-legged	under planning		
20	Jl. Haryono - Jl. Surabaya	4-legged	12,939	581	13,520
23	Jl. Cirebon - Jl. Bandung	4-legged	13,762	618	14,380
25	Jl. Thamrin - Jl. Merbaru	4-legged	14,872	668	15,540
26	Jl. Cirebon - Jl. Bogor	4-legged	13,762	618	14,380
27	Jl. Sutomo - Jl. Bogor	3-legged	12,489	561	13,050
29	Jl. Cirebon - Jl. Pandu	4-legged	under planning		
30	Jl. Pandu - Jl. Sutomo	4-legged	under planning		
31	Jl. Thamrin - Jl. Asia	4-legged	14,872	668	15,540
32	Jl. Sutomo - Jl. Sutriso	3-legged	13,219	611	13,830
33	Jl. Sunyatsen - Jl. Sutriso	4-legged	15,762	708	16,470
34	Jl. Thamrin - Jl. Sutriso	3-legged	13,219	611	13,830
35	Jl. S.M.Raja - Jl. Rakhmadsyah	3-legged	13,219	611	13,830
Total			212,340	9,590	221,930

- Note:
- i) Intersection Number corresponds to that of Fig. 8.1.1. Coordinated Route Map.
 - ii) "Under Planning" means the intersection where Medan City has a separate plan of traffic signal installation.
 - iii) Traffic signals which have been already installed at intersections are not mentioned in the table.

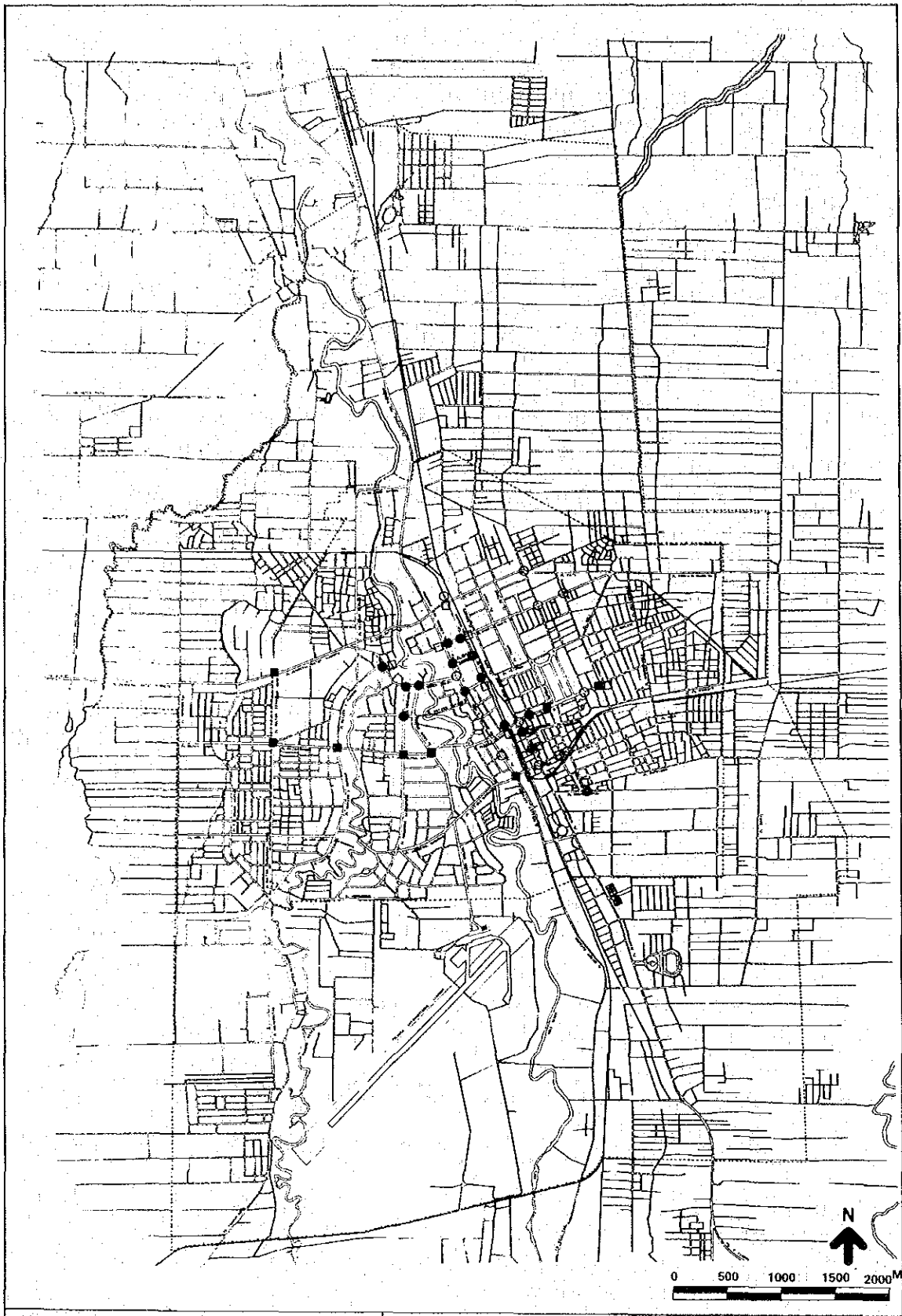


Fig. 8.1.1
Location Map of Traffic Signals and Signs
Required According to Partially Improved
One-Way Traffic Control System.

Medan Area Transportation Study

Legend

- Under construction/planning of traffic signal installation
- New traffic signal installation
- Additional traffic signal installation
- New traffic sign installation

Table 8.1.9 Costs of Improvement of Jl. Pembalagian(Unit: Rp $\times 10^6$)

Work item	Unit	Q'ty	Unit cost (Rp)	Foreign Currency		Local currency	Total
				devices without taxes and duty	Others		
1) Road section	m	3,750	298,200	341.1	342.2	435.0	1,118.3
2) Intersections				167.6	49.1	44.7	261.4
- Jl. Cemara	lump-sum			41.1	12.1	11.0	64.2
- Jl. Takari	lump-sum			19.5	5.7	5.2	30.4
- Jl. Karantina	lump-sum			19.5	5.7	5.2	30.4
- Jl. Persatatan	lump-sum			41.1	12.1	11.0	64.2
- Jl. Jati	lump-sum			46.4	13.5	12.3	72.2
Total of Construction Cost				508.7	391.3	479.7	1,379.7
3) Land acquisition and compensation	Sq.M	23,400	18,000	0	0	421.2	421.2

Note: Each cost includes the cost of mobilization and others which is assumed 15% of direct construction cost.

Table 8.1.10 Costs of Improvement of Jl. Prof. Yamin SH(Unit: Rp $\times 10^6$)

Work item	Unit	Q'ty	Unit cost (Rp)	Foreign Currency		Local currency	Total
				devices without taxes and duty	Others		
1) Road section	m	3,738	298,200	340.0	341.1	433.6	1,114.7
2) Intersections				52.4	15.4	14.0	81.8
- Jl. Jati	lump-sum			13.4	4.0	3.6	21.0
- Jl. Sei Pengas	lum-sum			19.5	5.7	5.2	30.4
- Jl. Adlin Prawira	lum-sum			19.5	5.7	5.2	30.4
3) Bridge	Sq.m	120	437,000	0	36.6	15.8	52.4
Total of Construction Cost				392.4	393.1	463.4	1,248.9
4) Land acquisition and compensation cost	Sq.M	62,400	14,985	0	0	935.0	935.0

Note: Each cost includes the cost of mobilization and others which is assumed 15% of the direct construction cost.

Table 8.1.11 Costs of Improvements of Jl. Gajah Mada, Jl. Zainul Arifin and Jl. Palang Merah

(Unit: Rp $\times 10^6$)

Work item	Unit	Q'ty	Unit Cost (Rp)	Foreign Currency		Local currency	Total
				devices without taxes and duty	Others		
1) Road sections				118.2	118.7	150.9	387.8
- Jl. Palang Merah	m	500	80,945	12.3	12.4	15.8	40.5
- Jl. Zainul Arifin	m	300	80,945	7.3	7.5	9.5	24.3
	m	500	323,070	49.3	49.4	62.8	161.5
- Jl. Gajah Mada	m	500	323,070	49.3	49.4	62.8	161.5
2) Intersections				194.2	57.0	51.8	303.0
- Jl. Penuda	lump-sum			58.6	17.2	15.6	91.4
- Jl. Mesjid	lump-sum			26.4	7.8	7.0	41.2
- Jl. Imam Bonjol	lump-sum			27.3	8.0	7.3	42.6
- Jl. Diponegoro	lump-sum			27.3	8.0	7.3	42.6
- Jl. S. Parman	lump-sum			27.3	8.0	7.3	42.6
- Jl. Iskandar Muda	lump-sum			27.3	8.0	7.3	42.6
3) Bridges				0	309.1	133.1	442.2
- Deli River	Sq.m	460	499,100	0	160.5	69.1	229.6
- Babura River	Sq.m	426	499,100	0	148.6	64.0	212.6
Total of Construction Cost				312.4	484.8	335.8	1,133.0
4) Land acquisition and compensation costs	Sq.m	4,650	18,000	0	0	83.7	83.7

Note: Each cost includes the cost of mobilization and others which is assumed 15% of the direct construction cost.

Table 8.1.12 Costs of Improvement of Jl. Pemuda,
Jl. A. Yani, Jl. Balai Kota and Jl. Sudarso

(Unit: x RP 10⁶)

Work item	Unit	Q'ty	Unit cost (Rp)	Foreign Currency		Local currency	Total
				devices without taxes and duty	Others		
1) Road sections				76.4	76.7	97.4	250.5
- Jl. Pemuda	m	350	80,945				28.3
- Jl. A. Yani	m	410	323,070				132.5
- Jl. Balai Kota	m	310	80,745				25.1
- Jl. Sudarso	m	200	323,070				64.6
2) Intersections				267.2	78.4	71.3	416.9
- Jl. Pemuda	lump-sum			31.1	9.1	8.3	48.5
- Jl. Palang Merah	lump-sum			58.6	17.2	15.7	91.5
- Jl. Yani VII	lump-sum			19.5	5.7	5.2	30.4
- Jl. Raden Saleh	lump-sum			34.5	10.1	9.3	53.9
- Jl. Bukit Barison	lump-sum			18.5	5.5	5.0	29.0
- Jl. Yamin	lump-sum			58.6	17.2	15.7	91.5
- Jl. Jati	lump-sum			46.4	13.6	12.1	72.1
Total of Construction Cost				343.6	155.1	168.7	667.4
3) Land acquisition and compensation costs	Sq.m	4160	40,000	0	0	166.4	166.4

Note: Each cost includes the cost of mobilization and others which is assumed 15% of the direct construction cost.

Table 8.1.13 Costs of Improvement of Sambu Bus Terminal

(Unit: Rpx10³)

Work item	Unit	Q'ty	Unit cost (Rp)	Foreign Currency		Local currency	Total
				devices without taxes and duty	Others		
1) Direct construction cost				211,521	280,088	329,601	821,210
- Pavement (overlay)	Sq.m	24,980	4,289	0	68,890	38,249	107,139
- Traffic marking	Sq.m	1,000	3,061	0	2,997	64	3,061
- Side walk	Sq.m	7,190	4,198	0	6,640	23,544	30,184
- Concrete curb	l.m.	4,970	10,494	0	23,351	23,764	52,115
- Drainage	l.m.	4,110	68,361	0	63,217	217,747	280,964
- Lighting location		110	2,061,000	211,521	0	15,190	226,711
- Guardrail	l.m.	770	37,914	0	27,238	1,956	29,194
- Berth	Sq.m	770	119,275		82,755	9,087	91,842
2) Mobilization and others	lump-sum			31,728	42,013	49,440	123,181
Total				243,249	322,101	379,041	944,391

Table 8.1.14 Costs of Improvement of Intersection on
Jl. Gatot Subroto and Jl. Gelugur Bypass

(Unit: Rpx10³)

Work item	Unit	Q'ty	Unit cost	Foreign Currency		Local currency	Total
				devices without taxes and duty	Others		
1) Direct Con- struction Cost				60,391	76,449	121,859	258,699
- Pavement (new con- struction)	Sq.m	1,430	8,747	0	7,517	4,991	12,508
(overlay)	Sq.m	10,840	4,289	0	29,854	16,638	46,492
- Traffic marking	Sq.m	798	3,061	0	2,390	51	2,441
- Side walk	Sq.m	4,305	4,198	0	3,976	14,096	18,072
- Concrete curb	l.m.	2,020	10,494	0	11,532	9,666	21,198
- Drainage	l.m.	1,337	68,361	0	21,180	72,953	94,133
- Lighting	location	6	2,061,000	11,537	0	829	12,366
- Traffic signal	lump-sum			32,418	0	1,457	33,875
- Guide sign	location	9	1,891,890	15,886	0	1,141	17,027
- Traffic sign	location	7	83,890	550	0	37	587
2) Mobilization and others	lump-sum			9,059	11,467	18,279	38,805
Total				69,450	87,916	140,138	297,505

Table 8.1.15 Costs of Improvement of the Intersection on Jl. Jati and Jl. Prof. Yamin SH

(Unit: Rp $\times 10^3$)

Work item	Unit	Q'ty	Unit Cost (Rp)	Foreign Currency		Local currency	Total
				devices without taxes and duty	Others		
1) Direct Construction cost				21,542	52,407	92,442	166,391
- Pavement (new construction)	Sq.m	380	8,747	0	1,998	1,326	3,324
- Pavement (overlay)	Sq.m	7,046	4,289	0	19,431	10,789	30,220
- Traffic marking	Sq.m	483	3,061	0	1,447	31	1,478
- Side walk	Sq.m	4,283	4,198	0	3,956	14,024	17,980
- Concrete curb	l.m.	1,570	10,494	0	8,963	7,513	16,476
- Drainage	l.m.	1,080	68,361	0	16,612	57,218	73,830
- Lighting	location	6	2,061,000	11,537	0	829	12,366
- Guide sign	location	5	1,891,890	8,826	0	633	9,459
- Traffic sign	location	15	83,890	1,179	0	79	1,258
2) Mobilization and others	lump-sum			3,231	7,861	13,866	24,958
Total				24,773	60,268	106,308	191,349

Table 8.1.16 Cost of Opening a Bus Loop Route Operation

(Unit: Rpx10⁶)

Work item	Unit	Q'ty	Unit cost	Foreign currency	Local currency	Total
1) Procurement of Buses	unit	7	20.0	0	140.0	140.0
Total				0	140.0	140.0

Table 8.1.17 Costs of Improvement of Jl. Gang Warni

(Unit: Rpx10⁶)

Work item	Unit	Q'ty	Unit cost Rp	Foreign Currency		Local currency	Total
				device without taxes and duty	Others		
1) Road section	m	850	405,830	105.2	105.6	134.2	345.0
2) Interesection				86.8	25.4	23.2	135.4
- JL. Katamuso	lump-sum			43.4	12.7	11.6	67.7
- JL. Imani Bonjol	lump-sum			43.4	12.7	11.6	67.7
3) Bridge	Sq.m	400	499,100	0	139.5	60.1	199.6
Total Construction Cost				192.0	270.5	217.5	680.0
4) Land acquisition & Compensation	Sq.m	8,740	7,050	0	0	61.6	61.6

Note: Each cost includes the cost of mobilization and others which is assumed 15% of direct construction cost.

Table 8-1-18 Summary of Financial and Economic Costs of Improvement Plans
(in the Value of January, 1980)

(Unit: Rp. 10³)

Improvement Plan	Financial Cost	Construction						Mechanical Cost *			Grand total	Annual operation cost	Annual maintenance cost	
		Foreign Currency		Local Currency	Land Acquisition and compensation	Physical contingencies	Final Engineering services	Total *	Foreign currency	Local currency				Total
		Dbl. facilities without taxes and duty	Others											
Improvement railway crossing facilities	Financial Cost	0	23,936	32,813	0	8,512	5,675	70,936	244,288	43,272	287,560	358,496	0	12,154
	Economic Cost	0	18,479	30,254	0	7,310	4,873	60,916	244,288	39,897	284,185	345,101	0	11,206
Reopening passenger services between Belawan and Medan	Financial Cost	0	0	78,343	0	11,751	7,834	97,928	3,007,685	120,819	3,128,504	3,226,432	37,000	110,363
	Economic Cost	0	0	72,232	0	10,835	7,223	90,290	3,007,685	111,395	3,119,080	3,209,370	34,114	86,203
Reconstruction of deck and resurfacing of pedestrian bridge in Medan station	Financial Cost	0	2,608	8,333	0	1,641	1,094	13,676	0	0	0	13,676	0	294
	Economic Cost	0	2,029	7,683	0	1,457	971	12,140	0	0	0	12,140	0	271
Opening rampside station building of Medan	Financial Cost	0	213,326	474,937	0	103,239	68,826	860,328	0	0	0	860,328	2,597	3,906
	Economic Cost	0	164,688	437,892	0	90,387	60,258	753,225	0	0	0	753,225	2,394	3,601
Partial improvement of one-way traffic control	Financial Cost	0	0	0	0	0	0	0	280,380	12,670	293,050	293,050	31,110	2,930
	Economic Cost	0	0	0	0	0	0	0	280,380	11,680	292,060	292,060	28,683	2,701
Installation of coordinated signal system	Financial Cost	0	0	0	0	0	0	0	212,340	9,590	221,930	221,930	27,450	2,220
	Economic Cost	0	0	0	0	0	0	0	212,340	8,840	221,180	221,180	25,309	2,047
Improvement of JI. Pembalagian	Financial Cost	508,700	391,300	479,700	421,200	270,100	138,000	2,209,000	0	0	0	2,209,000	18,500	9,700
	Economic Cost	508,700	302,100	442,300	388,300	246,200	125,300	2,012,900	0	0	0	2,012,900	17,057	8,943
Improvement of JI. prof. Yamin SH	Financial Cost	392,400	393,100	463,400	935,000	327,600	124,900	2,636,400	0	0	0	2,636,400	14,800	8,700
	Economic Cost	392,400	303,500	427,300	862,100	297,810	112,300	2,395,400	0	0	0	2,395,400	13,645	8,021
Improvement of JI. Gajah Mada, JI. Zainal Arifin and JI. Pajang Merak	Financial Cost	312,400	484,800	335,800	83,700	182,500	113,300	1,512,500	0	0	0	1,512,500	14,200	7,900
	Economic Cost	312,400	374,300	309,600	77,200	161,000	99,600	1,334,100	0	0	0	1,334,100	13,092	7,284
Improvement of JI. Pemuda, JI. A Yani, JI. Khatib Kats and JI. Sudarso	Financial Cost	343,600	155,100	168,700	166,400	125,100	66,700	1,025,600	0	0	0	1,025,600	14,200	4,700
	Economic Cost	343,600	119,700	155,500	153,400	115,800	61,900	949,900	0	0	0	949,900	13,092	4,333
Improvement of Sabtu bus terminal	Financial Cost	243,249	322,101	379,041	0	141,659	94,439	1,180,489	0	0	0	1,180,489	31,250	6,610
	Economic Cost	243,490	248,662	349,476	0	126,244	84,163	1,052,035	0	0	0	1,052,035	28,813	6,094
Improvement of the intersection on JI. Gatot Subroto and JI. Gdugan by pass	Financial Cost	69,450	87,916	140,138	0	44,626	29,750	371,880	0	0	0	371,880	4,860	1,725
	Economic Cost	69,450	67,871	129,207	0	29,979	26,653	323,160	0	0	0	323,160	4,481	1,590
Improvement of the intersection on JI. Jati and JI. Yamin	Financial Cost	24,773	60,268	106,308	0	28,702	19,135	239,186	0	0	0	239,186	1,200	1,339
	Economic Cost	24,773	46,527	98,016	0	25,397	16,932	211,645	0	0	0	211,645	1,106	1,235
Opening a bus loop route operation	Financial Cost	0	0	0	0	0	0	0	0	140,000	140,000	140,000	62,600	0
	Economic Cost	0	0	0	0	0	0	0	0	129,000	129,000	129,000	57,717	0
Improvement of JI. Gang Wawoi and JI. H. H. Jusda	Financial Cost	192,000	270,500	217,500	61,600	102,000	68,000	911,600	0	0	0	911,600	5,800	5,191
	Economic Cost	192,000	208,800	200,500	56,800	98,700	60,100	816,900	0	0	0	816,900	5,348	4,786

* Costs of railway rolling stock, bus coaches and other mechanical devices.

8.1.3 経済費用

経済費用は、8.1.2 財務費用で算定された費用から税金等を差引いて求める。内貨分の費用にかかる税金としては、事業税、地方税、所得税等々である。これらの税率は、ジャカルタ・イントラ・アーバン・レポート(1979)によると、7.8%程度である。外貨分については更に関税がかかるが、今回のプロジェクトで用いるものは、全て公共性の強いものであり、税率は5~2.0%程度である。当プロジェクトでは、関税を15%と見なす。外貨分のうちデゼル車及び照明、信号等完成装置はこれらの税金は含まれないものとする。表-8.1.18は各改善策の経済費用を表にしたものである。

8.2 便益算定

8.2.1 方法論

便益の算定方法の考え方は、以下の条件で行なう。

- 直接便益としては、走行経費の節約と走行時間経費の節約の2つを考慮する。
- 間接費はこの調査では計算しない。
- 直接便益は、現況道路網に関し、既存データと短期改良計画の有無による便益を算出する。
- 直接便益は経済費用を用いて算定する。
- 便益は、改良後の年から1990年までの期間について算定する。
- 短期改善計画では、センスティブアナリシスは行なわない。

8.2.2 単位費用

(1) 時間価値

「INTERIM STRATEGIC PLAN AND FEASIBILITY REPORT」(1979年)によると、1978年のメダン市に於ける一世帯当たり平均支出は、37,300ルピア/年であった。一世帯当りの平均家族構成人員である6.2人/世帯を掛けて1人当りの年間支出額を算出し、就業者当りの年間労働時間である2000時間と、就業率の28%とによって平均時間賃金である128.3ルピア/時を算出する。

又、労働時間価値は、労働時間内のその25%であり、自動車保有者と非保有者の時間価値は、各々平均賃金の150%と25%であると仮定すると次の数値を得る。

○自動車保有者：

労働時間内：193.4ルピア/時

労働時間外：98.3ルピア/時

○非自動車保有者：

労働時間内：96.7ルピア/時

労働時間外：24.2ルピア/時

1978年のBina MargeによるO・D調査結果によると、労働時間内トリップ数は全体の40%である。これによって自動車保有者と非保有者の各々に関する平均時間価値

は次表の通りとなる。

Table 8-2-1 Average Time Value

	Time Value (Rp./hr.)		Percentage of Trips(%)		Average Time Value (Rp./hr.)
	Working Hours	Non-Working Hours	Working Hours	Non-Working Hours	
Car Owners	193.4	48.3	40	60	106.3
Non Car Owners	96.7	24.2	40	60	53.2

しかしながら、同市に於ける自動車保有者の約85%は自動2輪の保有者であるので、上表の数値は自動2輪保有者のそれに近い事になる。「SURABAYA AREA TRANSPORTATION STUDY」(1977年)では、乗用車保有者の時間価値を自動2輪保有者のその約2.7倍と推計している。これらを考慮したうえで、車種別の利用者に関する時間価値を求めると、次の通りとなる。

- 乗用車 : 287ルピア/人・時
- 自動2輪、原簿機附ベチャ : 106ルピア/人・時
- バス、ベモ : 53ルピア/人・時
- 自転車 : 42ルピア/人・時

Bina MargaのO・D調査結果による平均乗車人員を上記の時間価値に適用して、台当り時間価値を求める。尚、トラックに関しては、「ジャカルタ・ワングロード調査報告書」(1978年)による推計を修正して台当り時間価値を求めた。このようにして求めた車種別の時間価値から、将来の1人当り地域総収入の増加率によって将来値を求めると次表の通りとなる。

Table 8-2-2 Time Value by Vehicle Type

	Average No. of Passengers per Vehicle excluding Drivers	(unit: Rp./vehicle.hr.)		
		1978	1985	2000
- Sedan	1.8	545	737	1,160
- Motorcycle, Becak Machine	1.6	170	231	362
- Bus	32.8	1,749	2,376	3,762
- Bemo	5.6	297	403	638
- Truck	-	2,125	2,878	4,527
- Becak	1.6	67	90	89
- Bicycle	1.2	50	67	107

参考までに、他のプロジェクトに於いて推計された時間価値は次の通りである。

○「SURABAYA AREA TRANSPORTATION STUDY」、Halcrow Fox and Associates, 1977

- 乗用車：518ルピア/台・時
- 自動2輪：192ルピア/台・時

○「ジャカルタ・リング・ロード調査計画」、JICA, 1978

- 乗用車：832ルピア/台・時
- バス：2,737.7ルピア/台・時
- トラック：3,231.7ルピア/台・時

○「THE CONSULTING ENGINEERING SERVICES FOR JAKARTA INTRA URBAN TOLLWAY」、PCI, 1979

- 乗用車(1,200cc)：787ルピア/台・時
- 乗用車(2,000cc)：1,050ルピア/台・時
- 乗用車(2,600cc)：1,692ルピア/台・時
- バス：3,594ルピア/台・時
- トラック：2,886ルピア/台・時

(2) 走行経費

(a) 道路車輛走行経費

道路における各車種の走行経費は、パダン-メダンハイウェイ・スタディ(1978年)の解析結果を用いることとする。

なお、モーターサイクル、ベモについては、スラバヤエリアトランスポートーションスタディの結果を、メダンの状況を考慮して若干修正して用いている。

自転車については、データがないので、日本の自転車の走行経費の比率を用いて Medan に適応させた。

Table 8-2-3は車種別の走行経費を示す。

なお、経済分析を実施するときは、1980年度価値として10%の上昇率を考慮して、計算すると共に、1979年に実施された、Rpの切り下げについても考慮した。

Table 8-2-3 Operating Cost by Speed and Type of Vehicle

(unit: Rp./km)

Speed (km/h)	Bicycle *	Motor Cycle	Bemo	Passenger		
				Car	Bus	Truck
5	8.5			60	150	155
10	8.5	14.8	46.61	58	138	139
15	8.5	14.17	45.41	56	127	126
20	8.5	13.53	44.2	55	117	114
25	8.5	13.03	42.3	53	108	104
30		12.55	41.0	51	101	96
35		12.11		50	95	89
40		11.66	39.4	49	90	83
45		11.17		48	87	79
50		10.67	38.3	47	84	76
55		10.34		46	83	75
60		10.01	36.1	45	83	74
65		10.0		44	84	75
70		10.0	35.9	44	87	77
75		9.75		44	90	81
80		9.5	34.2	44	95	85
85		9.3		44	100	91
90		9.1	33.6	44	107	97
95		9.1		44	115	105
100		9.0	33.4	45	124	114

Notes: It is assumed that the operating cost of bicycle does not change year by year.

8.2.3 便益算定

各改良計画別の便益算定の方法は以下のような考え方に基づいた。

(1) 鉄道踏切改良

この改良計画に伴う便益とは、踏切に警報機を設置することによる遮断時間の短縮による時間短縮便益を計上できる。

短縮遮断時間は1踏切当り57秒で、10ヶ所の踏切改良を考慮し、その総計を便益として算定した。

(2) ブラウン・メダン旅客車運行再開

このプロジェクトによる便益は以下のものが考えられる。

— ブラウン・メダン旅客輸送再開により、バス、ベモ、から鉄道へ転換する旅客による時間短縮便益

— バスと鉄道との比較による走行経費節約による便益

(3) メダン駅裏駅開設

裏駅開設により旅客の時間短縮が4分考慮される。これを便益として計上する。

(4) Oneway Systemの改良

Oneway Systemの改良による便益としては、主にメダン市の中心地区における総走行台キロ、総走行台時の短縮による便益を計上する。

Table 8-2-4は、現況と改良による走行台キロと走行台時の計算結果を示す。

Table 8-2-4 Total Vehicle-Kms and Vehicle-Hours

	Vehicle-km/day	Vehicle-hour/day
1 Present Network	920,447	42,241.7
2 Partially improved One-Way System (Alternative Case I)	849,468	39,505.5
Savings by Improvement	70,979	2,736.2

(5) 系統信号化による便益

便益は走行便益と時間便益について、それぞれ系統制御を行なった場合と行なわない場合を比較し、差額を求める事とする。

<走行便益>

系統化により、停止・発進の回数が減少し、それに費す燃費が軽減する。これをもって走行便益とし、各々の形式による発進燃費は次式による。

-系統化しない場合

$$Mr_1 = Q \times \frac{R}{C} \times N \times K_1$$

ここに Mr_1 : ある路線区間における発進燃費 (Rp/日)

Q : " 平均日交通量 (台/日)

C : 信号周期 = 116 秒

R : 一周期内の赤信号時間 = 58 秒

N : ある路線区間における信号交差点数 (個所)

K_1 : 車種別に加重平均した一台一回当りの発進燃費 (Rp/台)

-系統化した場合

$$Mr_2 = Q \times 1 \times K_1$$

$$Mr_3 = \frac{0.75}{1.75} Mr_1 + \frac{1}{1.75} Mr_2$$

この場合は、系統区間の平均混雑度を1.75とし、交通量の0.75/1.75は、系統化しない場合と同様に各交差点で停止するものの、交通量の1/1.75は1回信号待ちずれば、次の青信号でスループンドに乗り、残りの全系統区間を停止する事なく走行しうるものと考えらる。

また、車一台が一回発進するに要する燃費 (K_1)は、車種および到達する走行速度

により差が生じるが、メダン市中心部の平均的車種構成を用い、3.0 Km/時 に到達するものとして、次の様に設定する。

車種	混入率	1台当り発進燃量	混入率× 1台当り発進燃量
	%	cc/台	cc/台
大型車類	1.0	30.0	0.3
乗用車類	31.1	15.0	4.7
オートバイ ベトナムン ベチャ	55.1	1.8	1.0
自転車	12.8	0.0	0.0
合計	100.0	—	6.0

従って $K_1 = 6.0 \text{ cc/台} \times 0.1 \text{ Rp/cc} = 0.6 \text{ Rp/台}$

以上より各路線および全系統区間での走行便益は次の様になる。

路線名	Q 台/日	R/C	N 個所	K_1 Rp/台	Mr_1 Rp/日	Mr_2 Rp/台	Mr_3 Rp/日
1	65,262	0.5	6	0.6	117,472	39,157	72,721
2	53,480	"	6	"	96,264	32,088	59,592
3	35,775	"	8	"	85,860	21,465	49,063
4	29,108	"	6	"	52,394	17,465	32,435
5	33,211	"	6	"	59,780	19,927	37,007
6	30,925	"	5	"	46,388	18,555	30,483
7	40,643	"	9	"	109,736	24,386	60,965
8	38,308	"	4	"	45,970	22,785	32,836
9	34,669	"	3	"	31,202	20,801	25,259
合計	—	—	—	—	645,066	216,829	400,361

従って、便益は、 $Mr_1 - Mr_3 = 245,000 \text{ Rp/日}$

(2) 時間便益

系統化により、赤信号時の停止時間が大幅に減少するが、これを時間便益として計上する。赤信号による各交差点の一回当り停止時間は、一周期内赤信号時間の1/2(29秒)と仮定し、各々の形式による損失時間を比較する。

(a) 系統化しない場合

$$Mt_1 = Q \times \frac{R}{C} \times N \times \frac{R}{2} \times \frac{K_2}{3,600}$$

ここに K_2 : 車種別に加重平均した時間単価 (Rp/台・時)

(b) 系統化した場合

$$Mt_2 = Q \times 1 \times \frac{R}{2} \times \frac{K_2}{3,600}$$

$$Mt_3 = \frac{0.75}{1.75} Mt_1 + \frac{1}{1.75} Mt_2$$

時間単価 K_2 は次の様に設定する。

車 種	① 構 成 比 %	② 時 間 単 価 Rp / 台・時	① × ② Rp / 台・時
乗 用 車	15.1	737	111
ベモ・ダイハツ	7.4	403	30
バ ス	1.2	2,376	29
ト ラ ッ ク	8.4	2,878	242
オ ー ト バ イ ベチャマシン	55.1	231	127
ベ チ ャ	3.8	90	3
自 転 車	9.0	67	6
合 計	100.0	-	548

従って $K_2 = 548 \text{ Rp / 台・時}$

以上より各路線および全系統区間での時間便益は次の様になる。

路線名	Q 台/日	R/C —	N 個 所	R 秒	K_2 Rp / 台・時	Mt_1 Rp / 日	Mt_2 Rp / 日	Mt_3 Rp / 日
1	65,262	0.5	6	58	548	864,286	288,096	535,035
2	53,480	"	6	"	"	708,253	236,084	438,442
3	35,775	"	8	"	"	631,707	157,926	360,975
4	29,108	"	6	"	"	385,487	128,496	238,635
5	33,211	"	6	"	"	439,824	146,608	272,272
6	30,925	"	5	"	"	341,292	136,516	247,277
7	40,643	"	9	"	"	807,373	179,416	448,540
8	38,308	"	4	"	"	338,217	169,108	241,583
9	34,669	"	3	"	"	229,567	153,044	185,840
合 計	—	—	—	—	—	4,746,006	1,595,294	2,945,599

従って、便益は、 $Mt_1 - Mt_3 = 1,800,000 \text{ Rp / 日}$

年間の走行便益と時間便益の総和は

$$(245,000 + 1,800,000) \times 365 = 746,000,000 \text{ Rp / 年}$$

となる。

(6) 道路改良

便益としては、道路改良による走行台キロ、走行台時の短縮を計上する。

(7) サンプーバスターミナルの改良計画

改良による便益としては、バス・ベモの走行経費の減少による便益が計上される。

(8) 交差点改良計画

便益としては、交差点改良により、遅れの時間短縮が考えられる。

Table 8-2-5はその計算結果を示す。

Table 8-2-5 Intersection of Jl. Tati
and Jl. Yamin

Approach	Existing		Improvement Plan		Difference in Delay (Veh. hr.)	Benefit (Rp./day)
	Traffic/ day	Delay Time (Veh. hr.)	Traffic/ day	Delay Time (Veh. hr.)		
A	28,790	168	20,633	0	168	92,064
B	577	3	2,438	28	-25	-13,700
C	33,877	169	31,233	26	143	78,364
Total	63,244	340	62,304	54	286	156,728

Note: Cost per vehicle-hour is assumed as Rp.548.

(9) バス環状線の新設

この計画による便益の算定は非常に困難な為、次章の財務分析で検討する。

以上の便益算定の結果をまとめると Table 8-2-6 に示す通りである。

Table 8-2-6 Summary of Economic Benefits of Improvement Plans
(in value of January 1980)

Improvement Plans	(Unit: Rp. x 10 ³)	
	Total Benefits in the period from 1982 to 1990	
Improvement of Railway Crossings	1,622.50	
Re-opening Commuter Service between Belawan and Medan	37.47	
Opening Backside Station Building of Medan	5.77	
Localized Change of One-Way Traffic Control	2,423.86	
Installation of Coordinated Signal System	1,141.70	
Improvement of Route 1	1,597.36	
" 2	1,457.00	
" 3	1,967.72	
" 4	1,443.74	
Improvement of Sambu Bus Terminal	171.94	
Improvement of Intersection of Jl. Jl. Gotot Subrato and Jl. Gelgur By-pass	58.21	
Improvement of Intersection of Jl. Tuti and Jl. Yamin	85.86	
Total:	Rp.12,013.13 x 10 ³	

8.3 経済分析

8.2で算定された総経費と総便益から費用便益比率と内部収益率を各プロジェクトについて算定する。

Table 8-3-1は、その算定結果を示すが、この内、以下に示す4つのプランは15%の割引率を考慮した場合B/C率は、1.0以下となっており、経済的可能性はないといえる。

1. ブラウン-メダン旅客輸送計画
2. メダン駅裏駅の設置
3. サンプ-バスターミナルの改良計画
4. JL. ガトット・サブロットとJL. グルグール・バイパスとの交差点改良計画

Table 8-3-1 Economic Benefit/Cost Ratios and Internal Rates of Return of Improvement Plans

	Benefit/Cost			I.R.R. (%)
	Discount Rate			
	10%	12%	15%	
Improvement of Railway Crossings	18.3	17.0	15.4	259.7
Re-opening Commuter Service between Belawan and Medan	0.061	0.057	0.052	(A)
Opening east side gate of Medan Station	0.034	0.032	0.028	(A)
Localized change of One-Way Traffic Control	30.4	29.2	27.4	17,477.5
Installation of Route-Coordinated Signal System	14.6	13.9	12.9	312.6
Improvement of Route 1	3.9	3.6	3.2	59.4
" 2	2.8	2.7	2.4	42.0
" 3	7.1	6.5	5.8	83.5
" 4	7.2	6.7	6.0	107.3
" 5	3.2	3.0	2.7	50.8
Improvement of Pasar Sambu Bus Terminal	0.68	0.63	0.58	1.1
Improvement of the Intersection between Jl. Gotat Subrato and Jl. Gelgur By-pass	0.75	0.70	0.63	3.4
Improvement of Intersection of Jl. Tubi and Jl. Jamin	1.8	1.6	1.5	25.8

Note: (A) shows that evaluated benefit total is less than the value of evaluated financial total cost.

第9章 財務分析

第9章 財務分析

9.1 概要

“Medan Area Transportation Study”の短期改善計画における財務分析は次の2つに要約出来る。

- (i) 一般公共事業費
- (ii) 収支勘定

(i)の一般公共事業についてはメダン市内については道路管理者相互による費用負担等の問題が存在するが、ここではメダンの過去の道路整備の費目権、又、状況を分析し、これと改善のための財務費用を対比させて考えることとする。

なお、鉄道施設の整備についてはPJKAの財政負担となるが、これについては単に改善のための財務費用の羅列にとどめている。

(ii)の収支勘定を伴うものの内容は以下のようである。

- ブラウン-メダン間旅客輸送再開
- 遺状バスルートの新設

但し、各比較案の評価の項でも触れたようにブラウン-メダンの鉄道の旅客輸送については現在の段階では利用度が3,600人とかなり少ない数値が予測されており、このための準備期間等を考えると1985年迄に旅客輸送を開始するためには2000年における長期と関連した1連の計画の中で考えるべきであり、単発的な旅客輸送はPJKAの財政に対する危険性が高いと考えられる。このため、ここでは旅客輸送は1986年以降問題であると考え、特に財政分析を行わず、長期計画の中での位置づけが明確になった時点で詳細に検討することとする。

9.2 公共事業

(1) メダンの財務分析

1975/76年のMedan市の財政状況は表9.2.1に示されるとおりである。

この中で問題をなすのは表9.2.1.1の支出の項の中の2-1及び2-2の支出が将来どの程度に伸びるか、どの程度の費用を都市交通改善に分けることが出来るかである。

伸び率については、北スマトラの過去の伸び率から実質率10%程度を1985年迄確保出来ると考える。

これを考慮して算定した結果は、Table 9.2.2に示されるとおりである。

さらにもう一つ考えねばならないことは、どの程度の財務費用を道路施設の改良に配分しなければならないかである。

メダンの過去の状況から判断すると70%以上がこのプロジェクトに当てられると考えられる。

Table 9.2.1.1 Annual Revenues Medan Municipal Government
(1975/1976)

(Unit: Rp x 10³)

Item	Amount
<u>Total Amount</u>	<u>4,772</u>
<u>1. Current Receipts</u>	<u>2,866</u>
1. 1 Local Tax	1,253
1. 2 Receipt for Services	581
1. 3 From Official Service	322
1. 4 Current Transfer	522
1. 5 Loans	-
1. 6 Rental Receipt	-
1. 7 Regional Development Contribution	-
1. 8 Local Government Enterprises	-
1. 9 Sales of Secondhand Goods	-
1.10 Others	158
<u>2. Development Receipts</u>	<u>1,906</u>
2.1 Previous Year Surplus	53
2.2 From Central Government	445
2.3 First Stage Regional Government	-
2.4 Regional Development Contribution	216
2.5 Local Funds	1,120
2.6 Others	72

Table 9.2.1.2 Annual Expenditures, Medan Municipal Government
(1975/1976)

(Unit: Rp x 10³)

Item	Amount
<u>Total Amount</u>	<u>4,934</u>
<u>1. Current Expenditures</u>	<u>3,029</u>
1.1 Personnel Expenditures	763
1.2 Material Expenditures	239
1.3 Transfer Grants	7
1.4 Debt & Interest Repayment	-
1.5 Rental Payment	-
1.6 Positive Repair & Maintenance	180
1.7 Others	1,840
<u>2. Development Expenditures</u>	<u>1,904</u>
2.1 Heavy Repair & Maintenance of Roads	381
2.2 Construction of New Roads	341
2.3 Capital Expenditures on Equipment Vehicles & Machines	202
2.4 Capital Transfer to Lower Regions	2
2.5 Others	97

Source: "STATISTIK KEUANGAN PEMERINTAH DAERAH"
DAERAH TINGKAT II (Kabupaten/Kotamadya) 1975/1976

Table 9.2.2 Estimates of Construction and Maintenance Expenditures
(1980/81 - 1985/86)

	(Unit: Rp x 10 ³)						1980-85 Total
	1975/76	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	
Heavy Repair & Maintenance of Roads & Irrigation	381	614	675	742	817	898	3746
Construction of Roads & Irrigation	341	549	604	665	731	804	3694
Total	722	1163	1279	1407	1548	1702	7440

Note: Estimates are in the price level of 1980.

Table 9.2.3 は、短期計画における交通制御方式を含めた道路改良計画に関する財務費用の推計値を示す。

Table 9.2.3 Estimates of Financial Costs of Road Improvement Plans
(1980/1981 - 1985/1986)

Item	Capital			Maintenance & Operations (Annual)
	Foreign	Local	Total	
Roads & Bridges*	4,17.7	5806.8	10,224.5	150.4
Traffic Control Devices**	492.7	22.3	515.0	63.7
Total	4910.4	5829.1	10,739.5	214.1

Note: * Jl. Peinbalagian
" Prof. Yamin
" Gajah.Mada
" Pemuda
Sanbu Terminal
Intersection (Jl. Gotot - Gelugur)
" (Jl. Jati - Yamin)
Jl. Warni

** Partial Improvement of one-way
Route Coordinated Traffic Signal System

以上に示す実施計画の優先度は、経済分析での結果によって決定されるが前述した仮定に基づいて行なった。

- 第1段階 One-way System の改善
- 第2段階 信号の系統化
- 第3段階 ベムダ道路とヤミン道路の改善
- 第4段階 ガジャマダ道路とザイヌル・アリフィン道路の改善

しかしながら、経済分析による優先度付けは必ずしも最良の方法とはいえない。事業の内容による判断も必要と考えられるケースもある。

このスタディでは、第4段階の実施事業は以上の観点から、サンブーバスターミナルの改善が公共性からみても優先する必要があると考えられるので、ガジャマダ道路及びザイヌルアリフィン道路の改善は Long Term Plan での検討する。

Table 9.2.4 は、選定されたプロジェクトの財務費用を示す。

Table 9.2.4 Selected Improvement Plans of High Priority

	(Unit: Rp x 10 ³)	
	Capital	Annual Maint. Costs & Operation
(i) Localized change of One-Way System	293.1	34.0
(ii) Route-Coordinated Signal Control	132.6*	29.7
(iii) Improvement of Jl. Pemuda, Jl. Yani	1,025.6	18.9
(iv) Improvement of Pasar Sambu Bus Terminal	1,180.5	37.9
Total	2,631.8	120.5

* Additional Finance

ここに挙げた以外に、優先度が高いプロジェクトがある。たとえば、Belawan - Medan - Tg. Morama Highway のアクセス道路となる プロフ・ヤミン道路はその1つといえる。

しかし、財政上取り上げることが無理の為、これらについてはこの事業に係わる行政サイド間の話し合いが今後の問題として必要と考えられる。

(2) その他の財務分析

Table 9.2.5 は、その他の改良計画に対する財務費用を示すものである。

Table 9.2.5 Summary of Financial Costs of Improvement Plans
(In Value of January, 1980)

No.	Improvement Plan	Financial Cost	(Unit: Rp x 10 ³)
			Annual Operat. & Maint. Cost
1	Improvement of Railway Crossing Facilities	358,496	12,154
2	Reopening Commuter Service between Belawan & Medan	3,226,432	147,363
3	Reconstruction of Deck & Resurfacing of Pedestrian Bridge in Medan Station	13,676	294
4	Opening Eastside Gate of Medan Station	860,328	6,503
5	Localized Change of One-Way Traffic Control	293,050	34,040
6	Installation of Route-Coordinated Signal System	221,930	29,670
7	Improvement of Jl. Pembalagian	2,209,000	28,200
8	Improvement of Jl. Prof. Yamin	2,636,400	23,500
9	Improvement of Jl. Gajah Mada & Others	1,512,500	22,100
10	Improvement of Jl. Pemuda & Jl. A. Yani	1,025,600	18,900
11	Improvement of Pasar Sambu Bus Terminal	1,180,489	37,860
12	Improvement of Intersection (Jl. Gatat Subroto & Jl. Gelgur Bypass)	371,880	6,585
13	Improvement of Intersection (Jl. Jati & Jl. Yamin)	239,186	2,539
14	Opening of a Circulating Bus Route	140,000	62,600
15	Improvement of Jl. Warni	911,600	10,991

9.3 鉄道施設

資金及び維持管理費に関する計画は、PJKA - SUMATRAによって、Table 9.3.1とTable 9.3.2に示すとおりである。

鉄道に関する種々の計画案の費用は、これらの計画に含まれている。

Table 9.3.1 Total Capital Expenditure Plan for PJKA-ESU (1979-1988)

Category	1979-1983		1984-1988		Total
	FC	LC	FC	LC	
(i) Track renewal	6,083.5	3,488.0	6,083.5	3,488.0	9,571.5
(ii) Signaled Comm. renewal	8,150.3	3,073.0	-	-	-
(iii) Machinery & tools	1,317.0	290.0	250.0	-	250.0
Total	15,550.8	6,791.0	6,333.5	3,488.0	9,821.5

(Unit: Rp x 10³)

Source: "A Five and Ten year Development Plan 1979 - 1988", Indonesian State Railway, Bandung, 1978.

Table 9.3.2 Total Maintenance Expenditure Plan for PJKA-ESU (1979-1988)

Category	1979-1988									
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
(i) Tracks	1,787.3	1,696.2	1,595.2	1,489.0	1,382.5	1,281.7	1,176.5	1,162.5	1,149.0	1,135.2
(ii) Bridges	173.9	173.9	173.9	173.9	205.4	205.4	172.5	172.5	172.5	172.5
(iii) Buildings	110.3	119.8	127.1	135.1	144.0	153.8	164.5	164.5	164.5	164.5
(vi) Others	343.7	349.6	355.2	361.1	367.1	373.1	373.1	373.1	373.1	373.5
Total	2,415.2	2,380.5	2,251.4	2,459.4	2,099.0	2,014.0	1,886.6	1,872.8	1,859.1	1,845.3
FC	397.8	382.8	369.1	353.9	338.1	323.6	308.7	308.7	308.7	308.7
LC	2,017.4	1,956.7	1,882.3	1,805.2	1,760.9	1,690.4	1,577.9	1,564.1	1,550.4	1,536.6
Total	2,415.2	2,339.5	2,251.4	2,159.1	2,099.0	2,014.0	1,886.6	1,872.8	1,859.1	1,845.3

(Unit: Rp x 10³)

Source: "A Five and Ten year Development Plan 1979-1988", Indonesian State Railway, Bandung, 1978.

第10章 実施計画

第10章 実施計画

表10.1は今まで述べられたすべての短期改良計画の要約である。この表で原投資額は1980年1月の物価による計算値であり、提案された会計年度に分割されている。そして物価上昇による建設費値上りの余裕として年10%の割でプライスエスカレーションを行っている。

Table 10.1 Implementation Programme of All Proposed Improvement Plans

Category	Project No.	Improvement Plans	Capital investment cost in the value of January, 1980 Rp.x10 ⁶	Quantity	Priority	Implementation (Unit Rpx10 ⁶)						
						1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	TOTAL
Railway	1	Improvement Railway Crossing facilities	358.5	10 locations	First priority	394.4	-	-	-	-	-	394.4
	2	Reopening Passenger Service between Belawan and Medan	3,226.4	20 km, 12 diesel Cars	Scheduled to reopen in 1980/81	3,226.4	-	-	-	-	-	3,226.4
	3	Reconstruction of Deck of Pedestrian Bridge in Medan Station	13.7	240 sq. m	Second priority	-	-	16.6	-	-	-	16.6
	4	Opening Back Side Gate of Medan Station	860.3	-	To be considered in long term	-	-	-	-	-	-	-
Traffic Control Device	5	Partial improvement of One way Traffic Control	293.1	26 places	First priority	322.4	-	-	-	-	-	322.4
	6	Installation of Route coordinated signal system	132.6*	15 places	First priority	145.9	-	-	-	-	-	145.9
Road	7	Improvement Jl. Pembalagian.	2,209.0	3.8 km	Second priority	-	534.6	1,176.1	1,293.7	-	-	3,004.4
	8	" Jl. Prof. Yamin SH	2,636.4	3.7 km	Second priority	-	638.0	1,403.5	1,543.9	-	-	3,585.4
	9	" Jl. Gajah Madah	1,512.5	0.6 km	Second priority	-	-	-	664.4	1,705.0	-	2,369.4
	10	" Jl. Pemuda, Jl. J. A. Yani	1,025.6	1.7 km	First priority	-	564.1	620.5	-	-	-	1,184.6
	15	" Jl. Warni	911.6	0.9 km	Second priority	-	330.9	849.3	-	-	-	1,180.2
Inter-Section	12	Improvement of Inter-section	371.9	1 location	Third priority	-	-	-	-	598.9	-	598.9
	13	" "	239.2	1 location	Third priority	-	-	-	-	385.2	-	385.2
Bus Facilities	11	Improvement of Pasar Sambu Bus Terminal	1,180.5	1 location	First priority	-	649.3	714.3	-	-	-	1,363.6
	14	Bus Loop Route Service	140.0	7 buses	Second priority	-	-	169.4	-	-	-	169.4
Administration and Others	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL:	-	-	15,111.3	-	-	3,226.4	2,076.1	3,024.3	3,428.9	3,502.0	2,689.1	17,946.8

Notes (1) * Marked figure means an additional cost for project No. 5
(2) The escalation allowance of 10 percent per annum are applied to distributed costs according to their fiscal years.

JICA