

QUESTIONNAIRE ON COAL DEVELOPMENT

The project identification team would like to have information on the following items in order to clarify your plan for coal development, especially underground mining, and problems or difficulties to be solved on coal development.

1. Energy demand and supply

The latest data and the forecast for each energy resource

2. Coal demand and supply

The latest data and the forecast for each category (anthracite, bituminous coal, subbituminous coal, lignite, etc.)

3. Coal consumption for industries

The latest data and the forecast for each industry

4. Coal production

The latest data and the future plan

- Open cut mining
- Underground mining

5. Present status of coal mining technology and problems to be solved

6. Present status of security system for coal mine and problems to be solved

7. Present status of securig mining engineer and skilled worker, and future demand

Answer for Questionnaire on Coal Development

Before we answer your questionnaire we would like to inform you that at the current situation underground mining only plays a small role for the whole Indonesian Coal Development. Currently, there are only two companies conducted underground mining :

- (1) Ombilin Coal Mine, West Sumatera
- (2) PT. Fajar Buni Sakti, East Kalimantan

Followings are the answer of your questionnaire.

1. Energy demand and supply

Table 1. Role of Energy Resources

Table 2. Primary Energy Supply for Domestic Uses in Indonesia (1991-2021)

Table 3. Projected Domestic Primary Energy Supply (1991-2001)

2. Coal Demand and Supply

Table 4. Coal Demand Projection in Some Asian Countries

Table 5. Primary Supply of Coal and Peat 1993

Table 6. Final Energy Use of Coal and Peat 1993

3. Coal Consumption for Industries

Table 7. Coal Production and Consumption (1994-1998)

Table 8. Generation Expansion Plant from 1993/1994 - 2008/2009

Table 9. Realisation and Planning of Coal Demand for Cement Industry in Indonesia, 1992/1993 - 2000/2001

4. Coal Production

Table 10. Indonesian Coal Production

Table 11. Coal Production Capacity Planning in Indonesia (1994-1998)

Table 12. Coal Production, Realization and Planning of PT. BA'S Contractor of Work (COW)

5. Present Status of Coal Mining Technology and Problems to be Salved

Currently, most Indonesia Coal Company uses an open-cut mining operation technology, in which large scale shovels are used for mining, and belt conveyors and auxiliary facilities are used for transportation (from mining area to stockpile area). As mentioned earlier, at this moment there are only two companies conducted an underground mining technology.

Some problems risen from this technology are:

- environmental problems due to land clearing, digging, etc.
- technical problems.
- etc.

To anticipate the mining problems, Indonesia is introducing the clean coal technology on mining activities. For example PT. BA and other organizations are carrying out technological survey on coal water mixture (CWM), and also are conducting research on semi dry type desulphurizers at Ombilin mine.

Table 1
ROLE OF ENERGY RESOURCES

(In Million BOE)

KINDS OF ENERGY RESOURCES	THE END OF FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN (FYDP)				THE END OF FYDP V (PROJECTION) 1993 / 1994
	II 1978 / 1979	III 1983 / 1984	IV 1988 / 1989		
1. Natural Gas	24.495 (15.31 %)	43.310 (19.37 %)	58.9 (20.6 %)	94.839 (25.22 %)	
2. Coal	0.647 (0.40 %)	1.140 (0.51 %)	17.5 (6.1 %)	33.133 (8.81 %)	
3. Hydro Power	3.852 (2.41 %)	11.639 (5.20 %)	23.4 (8.2 %)	25.041 (6.65 %)	
4. Geothermal	-	0.418 (0.19 %)	1.6 (0.6 %)	5.059 (1.35 %)	
Total of Non Oil Energy	28.994 (18.12 %)	56.507 (25.27 %)	101.400 (35.5 %)	158.072 (42.03 %)	
5. Oil	131.009 (81.88 %)	167.106 (74.73 %)	184.3 (64.5 %)	218.040 (57.97 %)	
	160.003 (100.00 %)	223.613 (100.00 %)	285.700 (100.00 %)	376.112 (100.00 %)	

Source : Ministry of Mines and Energy, 1992

00-10/01eghysv

Table 2
PRIMARY ENERGY SUPPLY FOR DOMESTIC USES INDONESIA
(1991 - 2021)

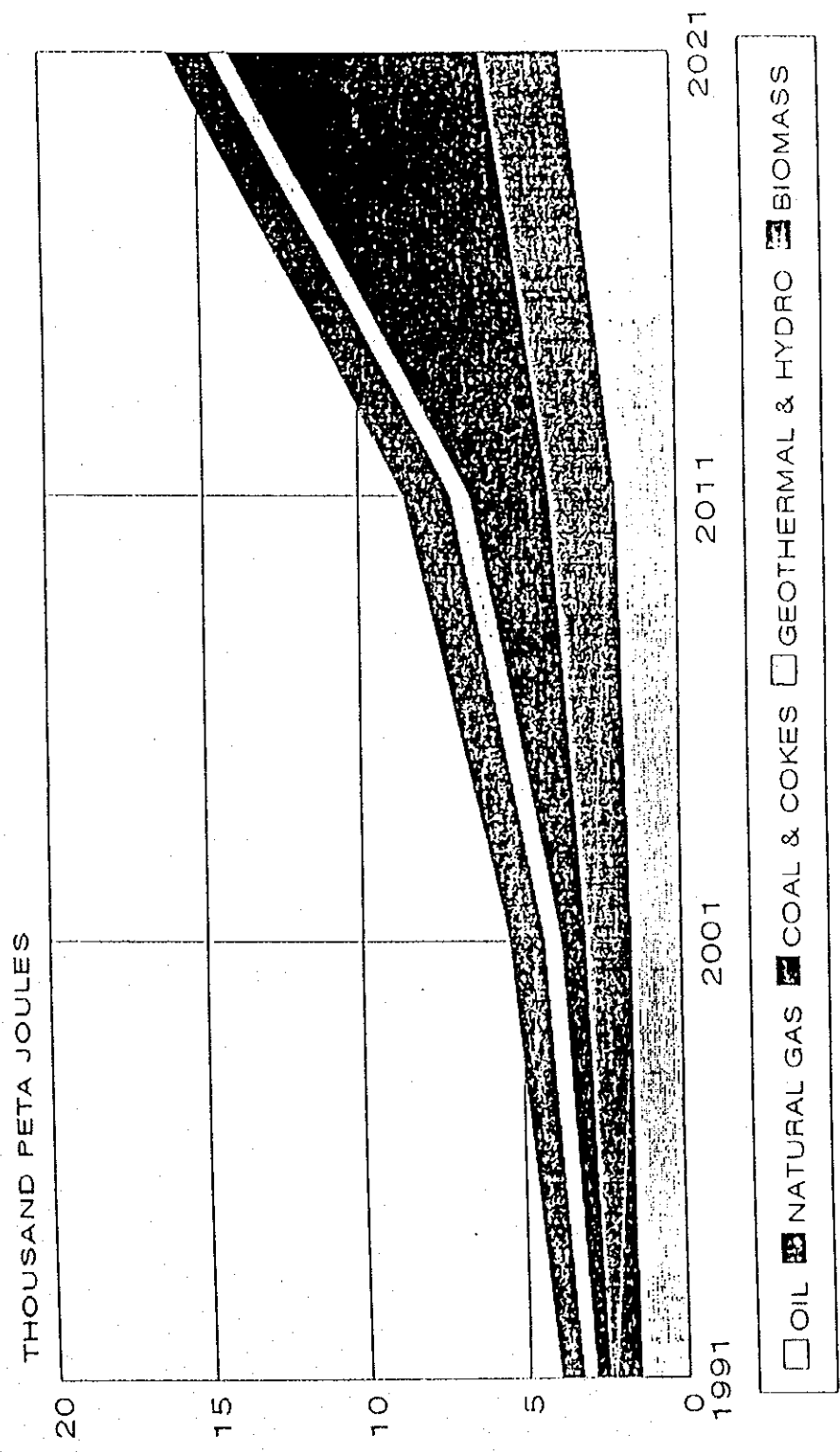
(Peta Sate)

	1991	2001	2011	2021
Oil	1,291.63 (38.7 %)	1,671.11 (29.4 %)	2,334.67 (25.2 %)	4,719.71 (28.7 %)
Natural Gas	710.97 (21.3 %)	1,565.98 (27.5 %)	2,300.41 (24.8 %)	2,977.35 (18.1 %)
Coal and Cokes	193.96 (5.8 %)	790.24 (13.9 %)	2,660.18 (28.7 %)	6,521.26 (29.6 %)
Geothermal & Hydro	141.75 (4.2 %)	419.07 (7.4 %)	544.17 (5.9 %)	534.68 (3.2 %)
Biomass	1,003.39 (30.0 %)	1,238.58 (21.8 %)	1,436.84 (15.5 %)	1,712.14 (10.4 %)
Total	3,341.70 (100.0 %)	5,684.98 (100.0 %)	9,276.27 (100.0 %)	16,465.14 (100.0 %)

Source : B.P.P.T - K.F.A Studi Market, 1992

SP-10/Markal

Table 3
PROJECTED DOMESTIC PRIMARY ENERGY SUPPLY
 (1991 - 2021)



SOURCE : BPPT-KFA, MARKAL STUDY 1992

* 01:USA:domestic

Table 4
COAL DEMAND PROJECTION
IN SOME ASIAN COUNTRIES

(Million Tons)

	COUNTRIES	1 9 9 2	2 0 0 0
A.	ASEAN		
	MALAYSIA	2.80	5.30
	PHILIPPINE	6.78	14.82
	THAILAND	24.11	38.36
	SUB TOTAL	33.69	58.48
B.	NIC's		
	KOREA	41.50	52.00
	TAIWAN	24.20	27.40
	HONGKONG	15.10	20.70
	SINGAPORE	2.50	2.50
	SUB TOTAL	83.30	102.60
C.	JAPAN	130.00	146.00
	T O T A L	246.99	307.08

Source : Directorate of Coal, 1993.

c:\totaldemand\sq1

Table 5

PRIMARY SUPPLY OF COAL AND PEAT

1993

COMPANY	PRODUCTION (.000 TONS)	LOSS/ OWN USE (.000 TONS)	EXPORT (.000 TONS)	IMPORT (.000 TONS)	STOCK OF CHANGE (.000 TONS)	PRIMARY SUPPLY (.000 TONS)
1. State Owned Coy						
* Anthracite	65.953	-	3.750	-	12.323	385.982
* Bituminous	1,026.070	-	640.088	-	116.811	5,715.770
* Sub-bituminous	6,282.016	-	628.449	-	622.662	
2. Contractors						
* Bituminous	13,357.669	-	12,355.500	-	419.414	1,002.169
* Sub bituminous	5,511.341	-	3,832.172	-	466.108	1,679.169
3. Private National Coy						
* Bituminous	528.854	-	350.076	-	44.734	178.778
* Sub bituminous	460.540	-	392.112	-	18.588	68.428
* Lignite	1.808	-	-	-	-	1.808
4. Cooperative Unit						
* Sub bituminous	367.898	-	-	-	-	367.898
* Lignite	3.196	-	-	-	-	3.196
Total	27,605.345	-	18,202.147	-	1,700.640	9,403.198
5. Others :						
* Peat	212.260	-	-	-	-4.112	212.260

Source : Directorate General of Mines

Table 6
FINAL ENERGY USE OF COAL AND PEAT
1993

RANK OF COAL	ELECTRICITY (.000 TONS)		INDUSTRY (.000 TONS)	OTHER SECTORS (.000 TONS)
	PLN	N-PLN		
Anthracite	-	-	65.953	-
Bituminous	10,748.956	-	6,245.110	1,056.037
Sub-bituminous	6,630.944	-	1,008.393	428.399
Lignite	-	-	-	5.004
Final Energy Use	17,379.900	-	7,319.456	1,489.440
Peat	-	216.372	-	-

Source : Directorate of Coal

Table 7
COAL PRODUCTION AND CONSUMPTION
(1994 - 1998)

(Million Ton)

DESCRIPTION	YEARS				
	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99
1. Production	37.17	42.67	50.57	58.37	62.07
• State Owned Coy. (PTBA)	7.60	7.90	9.60	12.80	12.80
• Contractors *)	27.37	32.27	38.47	42.87	46.07
• Private Nat. Coy.	2.20	2.50	2.50	2.70	3.20
2. Consumption	12.35	17.38	23.60	27.12	31.45
• Electricity	7.21	8.40	11.66	13.88	17.51
• Cement Industry	3.50	4.00	4.30	4.50	4.60
• Metallurgy and Small Ind.	1.20	1.80	3.20	3.70	4.30
• Households	0.44	3.18	4.44	5.04	5.04
3. Export	24.82	25.29	26.97	31.25	30.62

Source: Directorate of Coal, January 1994.

PTBA, October 1993.

PLN, August 1993.

**) Revised by COW, 1993.*

bp-10/coalprod

Table 8
GENERATION EXPANSION PLANT
FROM 1993/1994 - 2008/2009

(MIV)

Type of Power Plant	End Of Plant V 1993/94	End Of Plant VI 1998/99	End Of Plant VII 2003/04	End Of Plant VIII 2008/09
J A V A				
● Hydro PP	2,046	2,623	3,150	4,800
● Steam Coal PP	2,000	10,600	17,400	27,600
● Combined Cycle PP	2,942	3,678	5,178	5,178
● Steam PP (Oil & Gas)	1,900	1,800	1,600	830
● Geothermal PP	250	440	440	440
● Gas Turbine PP	787	295	4,974	5,300
● Diesel PP	92	56	56	6
Sub Total	10,017	19,492	32,798	44,154
OUTSIDE JAVA				
● Hydro PP	319	1,708	3,119	4,151
● Steam Coal PP	95	803	1,166	3,459
● Combined Cycle PP	446	879	912	2,164
● Steam PP (Oil & Gas)	310	285	260	260
● Geothermal PP	3	248	274	274
● Gas Turbine PP	627	383	628	1,601
● Diesel PP	1,643	2,057	1,834	1,994
Sub Total	3,443	6,363	8,193	13,903
T O T A L	13,460	25,855	40,991	58,057

Source: Dr. Ir. Zuhair M.Sc., Kampus ITB, 1-4 February 1993.

Table 9
REALISATION AND PLANNING OF
COAL DEMAND FOR CEMENT INDUSTRY IN INDONESIA
1992/1993 - 2000/2001

(in thousand tons)

NO.	CEMENT FACTORY	REALISATION		PLANNING												
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003			
1.	PT Semen Padang	342.6	429.5	549.0	564.3	578.2	589.9	589.9	589.9	589.9	589.9	589.9	589.9	589.9	589.9	589.9
2.	PT Semen Gresik	219.8	417.9	462.9	479.3	295.9	495.8	495.3	495.3	495.3	495.3	495.3	495.3	495.3	495.3	495.3
3.	PT Semen Tonasa	177.9	391.9	437.5	453.9	470.3	470.3	470.3	470.3	470.3	470.3	470.3	470.3	470.3	470.3	470.3
4.	PT Semen Cibinong	250.1	313.9	371.9	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3	364.3
5.	PT Semen I.I.P	846.4	963.6	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9	963.9
6.	PT Semen Nusantara	79.6	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9
7.	PT Semen Baturaja	47.7	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3
8.	PT Semen Andalas *)	(128.9)	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9	128.9
9.	PT Semen Kupang	19.6	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
10.	PT Semen I.A.P.C *)	(171.5)	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5	171.5
11.	New Project	-	-	-	228.5	485.9	806.3	1,160.8	1,502.8	1,878.5	1,878.5	1,878.5	1,878.5	1,878.5	1,878.5	1,878.5
	TOTAL	2,284.1	3,033.4	3,301.8	3,570.8	3,675.1	4,207.1	4,561.1	4,903.1	5,278.8	5,278.8	5,278.8	5,278.8	5,278.8	5,278.8	5,278.8

Source : Indonesian Cement Association, 1991
Directorate General of the Basic Chemical Industry, May 1993
*) Not Available.

Table 10

Indonesian Coal Production

YEAR	UNDERGROUND MINING	OPEN CUT	TOTAL
1985	886.93	1,123.07	2,010
1986	843.04	1,801.02	2,644.06
1987	647.89	2,439.81	3,087.70
1988	699.49	3,811.76	4,511.25
1989	766.42	7,945.28	8,711.70
1990	812.30	9,720.03	10,532.33
1991	690.79	13,452.25	14,143.04
1992	1,069.02	22,051.45	23,120.47
1993	1,113.39	26,491.96	27,605.35

Source : Directorate of Coal, 1993

Table 11
COAL PRODUCTION CAPACITY PLANNING IN INDONESIA
(1994 - 1998)

(Million Ton)

Company	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99
I. PTBA					
1. OMBILIN (UPO)	1.00	1.70	2.00	2.00	2.40
2. BUKIT ASAM (UPT)	7.50	7.50	8.00	8.85	9.20
II. Contractors					
1. ALLIED INDO COAL	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
2. ARUTMIN	5.50	7.80	11.00	13.00	15.00
3. KALTIM PRIMA COAL	9.40	11.40	13.00	13.00	15.00
4. MULTI HARAPAN UTAMA	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
5. TANITO HARUM	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
6. KIDECO JAYA AGUNG	2.00	2.59	3.00	4.90	5.00
7. BERAU COAL	1.05	1.40	2.00	2.00	2.00
8. U T A H	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9. ADARO INDONESIA	1.50	3.00	3.95	7.00	11.15
10. CHUNG HUA OVERSEAS		0.20	0.50	0.50	1.00
11. INDOMINCO MANDIRI		0.86	1.00	1.00	2.00
III. National Private Company (Small Scale)					
1. KITADIN	0.40	0.50	0.50	0.50	0.65
2. FAJAR BUMI SAKTI	0.40	0.50	0.50	0.50	0.65
3. BUKIT BAIDURI	0.40	0.50	0.50	0.50	0.60
4. BUKIT SUNUR	0.20	0.30	0.30	0.30	0.40
5. DANAU MAS HITAM	0.20	0.30	0.30	0.50	0.50
6. OTHERS	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
T o t a l	35.00	44.00	52.00	60.00	71.00

Source : Ministry of Mine and Energy, 1994.

Notes :

Almost all companies conduct surface mining, in which only Ombilin (UPO) and PT. Fajar Bumi Sakti mine conduct an underground mining.

Table 12
COAL PRODUCTION, REALIZATION AND PLANNING
OF PTBA'S CONTRACTOR OF WORK (COW)

NO.	NAME OF COMPANY	LOCATION	PRODUCTION (MILLION TONS)												
			REALIZATION			PLANNING									
			1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999		
1.	PT Adaro Indonesia	South Kalimantan	-	-	-	0,93	2,00	3,00	5,00	6,00	7,00	9,00	10,00		
2.	PT Allied Indo Coal	West Sumatera	0,51	0,45	0,45	0,45	0,68	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77		
3.	PT Arutmin Indo Coal	South Kalimantan	0,68	1,30	1,73	3,34	4,00	5,70	6,40	8,40	9,80	10,50	11,00		
4.	PT Berau Coal	East Kalimantan	-	-	-	-	0,40	1,00	1,20	2,00	2,00	2,00	2,00		
5.	PT Chung Hua OMD	South Kalimantan	-	-	-	-	-	-	0,20	0,50	0,50	1,00	1,00		
6.	PT Indominco Mandiri	East Kalimantan	-	-	-	-	-	0,40	0,80	1,80	2,00	2,00	2,00		
7.	PT Kaltim Prima Coal	East Kalimantan	0,34	0,65	1,30	6,82	8,70	9,20	10,10	11,20	12,00	12,00	12,00		
8.	PT Kideco Jaya Agung	East Kalimantan	-	-	-	0,09	1,50	2,30	2,30	2,30	3,30	3,30	3,30		
9.	PT Multi Harapan Utama	East Kalimantan	0,77	0,86	0,69	1,27	1,50	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50		
10.	PT Tanito Harum	East Kalimantan	0,64	0,79	0,71	1,23	1,55	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
11.	PT Ulah Indonesia	South Kalimantan	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
	TOTAL		2,94	4,05	4,88	14,13	20,33	27,37	32,27	38,47	42,87	46,07	47,57		

Source : PTBA's Contractor of Work, July 1993

8. 石炭生産拡大のための人材育成・技術開発計画TOR案

TERM OF REFERENCE

THE STUDY ON HUMAN RESOURCES
AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT PLAN
FOR COAL MINING IN INDONESIA

APPLICATION FOR
THE TECHNICAL COOPERATION (DEVELOPMENT STUDY)
TO THE GOVERNMENT OF JAPAN

MINISTRY OF MINES AND ENERGY REPUBLIC OF INDONESIA
DIRECTORATE GENERAL OF MINES
DIRECTORATE OF COAL
DECEMBER 1994

TERM OF REFERENCE

THE STUDY ON HUMAN RESOURCES AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT PLAN FOR COAL MINING IN INDONESIA

1. PROJECT TITLE

The Study on Human Resources and Technology Development Plan for Coal Mining in Indonesia

2. OBJECTIVES

The main objectives of the project are :

1. to formulate the planning on human resources, and
2. to assess the technology development of coal mining in Indonesia.

3. IMPLEMENTING AGENCY

- Directorate of Coal, Directorate General of Mines, Ministry of Mines and Energy
- PT Tambang Batubara Bukit Asam (PTBA)

4. BACKGROUND AND PURPOSE OF THE STUDY

Despite of the controversy over the negative impacts of fossil fuel burning on the environment, coal is considered as one of the most obvious alternatives energy to meet the ever growing energy need of the world where oil has fallen into several 'crisis' in the last two decades. Coal provide a bridge toward a new era of civilization, where energy shall no longer dependent upon the non-renewable and polluting sources.

As a developing country bestowed with the abundant resources of relatively less polluting steaming coal, Indonesia standing on an unique position to make coal as the new and important energy commodity to meet its domestic need, as well as for export.

Coal has an important role to overcome energy problem in Indonesia. The main objective related to the government policy and strategy in using coal as a main option of alternative energy is achievement of more equitable distribution of national development by considering the continuity of economic growth.

In 1987, the share of coal was about 4 percent of the total energy consumption. This share grows significantly according to the government planning. Coal consumption is expected to increase due to some reasons such as: the limited resources of oil and gas, hydro power and geothermal which all of these energy sources are expected could not supply sufficient amount of energy. Besides the usage of fire wood and agricultural waste for energy supply must be reduced in order to sustain the ecosystem.

Indonesian coal resources is calculated about 36 billion tons and it will supply national energy for more than 200 years at 80 millions tons production per year.

Coal demand in the Asia Pasific region is expected to rapidly increase in the future. Under such circumstances, Indonesia is aiming to expand her annual coal production from 30 millions tons in 1994 to about 71 millions tons in 1998. To achieve this target, it is necessary to intensify the exploitation of existing coal mines and to develop the new coal mines, both open pit and underground mines. Government institutions and private sectors have important roles to develop the capabilities of manpower in related technology.

Until present, the National Coal Policy (NCP) as well as the Man Power Planning (MPP) are not established yet in Indonesia. Manpower working in coal mine companies which are operated in Indonesia, is reported of about 25,000 in 1993.

Human resources play an important role for the success in ahcieving the production target of the coal mines. The government has a plan to promote the further development of human resources and mining technology through the existing or newly establish institute. Within Directorate of Coal has established Sub-Directorate of Manpower Development since April 1993. The main task of this Sub-Directorate is to carry out establishment, supervision and development of man power in coal mining industries (State-owned coal mining Company, Coal Contractors, Mining Authorized (KP) Holder and Cooperation Units/KUD).

Coal mining industry, as mining other industries, needs a huge investment on heavy and high technology equipments. Trained or skilled manpower are needed to operate those equipments. Unskilled or not professional person will cause the failure operation, or even a fatal accident. At a large scale it will influence the production target of

national coal. To anticipate the abovementioned problems, the Coal Mining Technology Centre (CMTC) is urgently to be established in Indonesia.

5. SCOPE OF WORKS

In general terms, the study program will consist of the following steps :

1. Overview of the coal production trend
The production of newly and existing coal mines would be reviewed to fulfill the domestic needs and export.
2. Diagnostic overview of the impediment factor for future production
This project will covers the study of future coal industry development, e.g.sort and number of coal utilizations and coal mining industry in Indonesia.
3. Analysis of the existing situation of man power working in coal sector e.g. sort and number of man power, sort and number of training and also study of the existing regulations related with manpower.
4. Analysis of the future man power demand. The number of man power should be planned based on the suitable productivity of man power.
5. Overview and assessment of the productivity of coal mining for the State Enterprise and Private Sectors.
6. Formulation of the action program
 - a. Program for human resources developmnet
 - b. Program for mining technology development
7. Assessment on the possibility to establish the "Coal Mining Technology Centre (CMTC)" in Indonesia.
8. Overall conclusion and recommendation

The result of study will reflects of two main components:

- a. A conceptional planning of the action of the HRD in coal sector, based on the optimum efficiency.
- b. Follow up activities as action required both operational/technical level and for executive decisions.

6. PLAN OF OPERATION OR TIME SCHEDULE

The proposed project will be completed in 24 months (April 1996/1998). It will consist of data acquisition/field work in Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Java and Irian Jaya, and office work as well data processing in Jakarta. Meeting, discussion and presentation will be held by consultant in Indonesia and as requested by JICA office.

Five senior Indonesian counterpart personnels are scheduled to visit some ASEAN countries, United States and some Asia Pacific countries such as Australia in order to carry out a comparison study on the HRD in coal sector.

Time Schedule is attached.

7. CONTRIBUTION TO THE PROJECT

7.1. External Input

a. Personnel

A total of 40 man-month (m.m.) of expert services is required to support this project for 24 months operation.

b. Equipment and Service

1. Equipment for data processing (PC, Printer, Plotter, etc);
2. Video camera and projector;
3. Book and magazines;
4. Telecommunication Apparatus;
5. Other equipment/facilities.

c. Fellowship

4,5 man-month (m.m.) fellowship within two years for Indonesian personnel management visit and study abroad.

d. External budget

1. Expert Services 2 x 20 m.m.	= US \$	320.000
2. Local Courterpart/Staff 2 x 46 m.m.	= US \$	172.000
3. Data acquisition 2 x 16 m.m.	= US \$	80.000
4. Domestic Training 2 x 6 m.m.	= US \$	20.000
5. Fellowship 2 x 3 m.m.	= US \$	100.000
6. <u>Equipment and Services</u>	= US \$	180.000
	= US \$	800.000

At the end of the project, all equipments will be donated to the government of Indonesia.

7.2. Internal Input

The Indonesian Government shall provide :

- a. Counterpart personnels for data collection.
- b. Operational cost of field work personnel, and local transportation cost all the Indonesian personels.

8. CROSS SECTORAL RELATED INSTITUTIONS

The project will have relation with cross sectoral institution as follows :

- Ministry of Mines and Energy.
- Ministry of Industry.
- Ministry of Home Affairs.
- Ministry of Man Power.
- State Ministry of The National Planning Board (BAPPENAS)

Known by :
Director General of Mines
Ministry of Mines and Energy
Republic of Indonesia

Jakarta, December 8th, 1994

Proposed by :
Director
Directorate of Coal

KUNTORO MANGKUSUBROTO

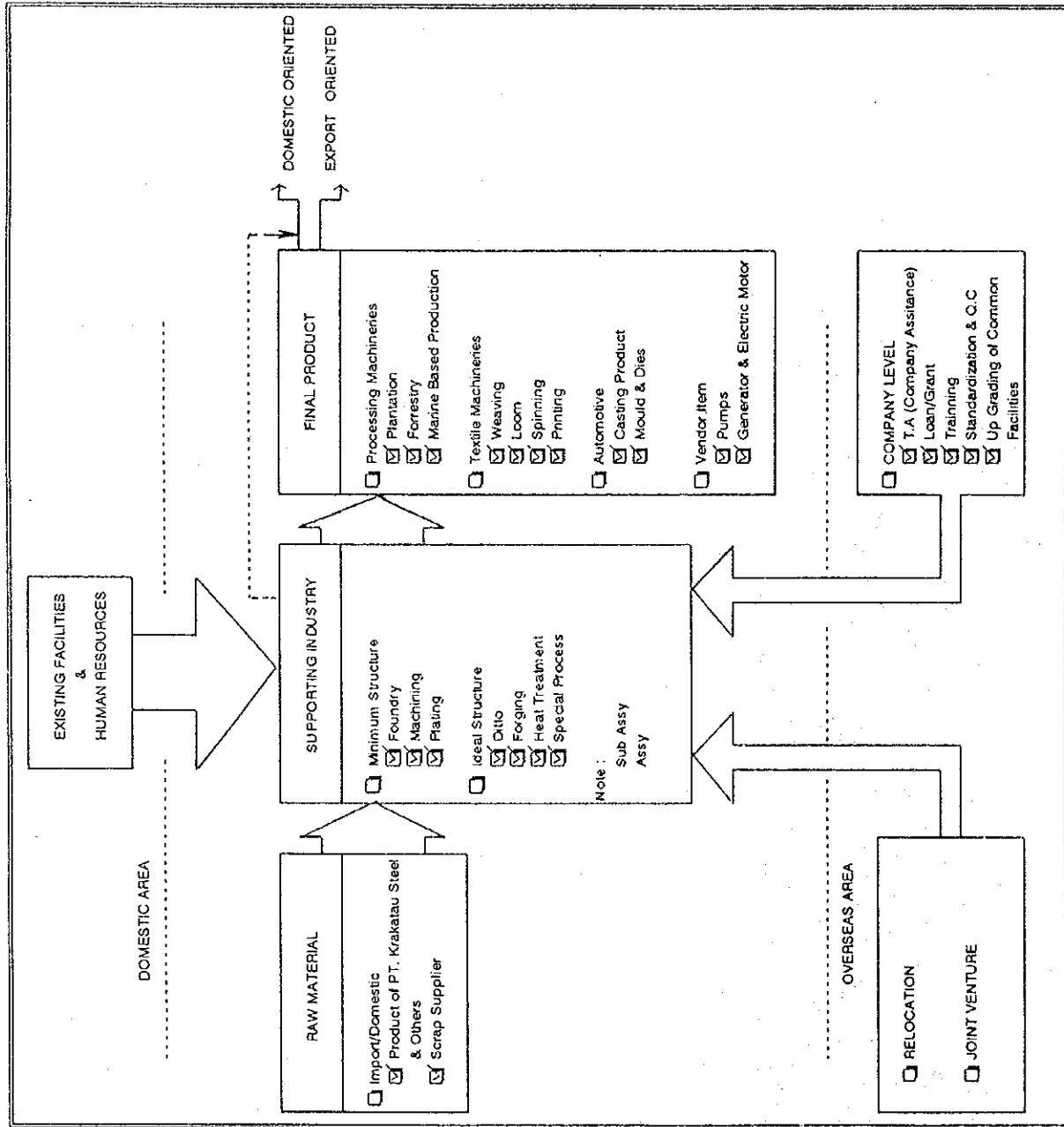
SOEDJOKO TIRTOSOEKOTJO

TIME SCHEDULE OF THE STUDY ON HUMAN RESOURCES AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT PLAN FOR COAL MINING IN INDONESIA

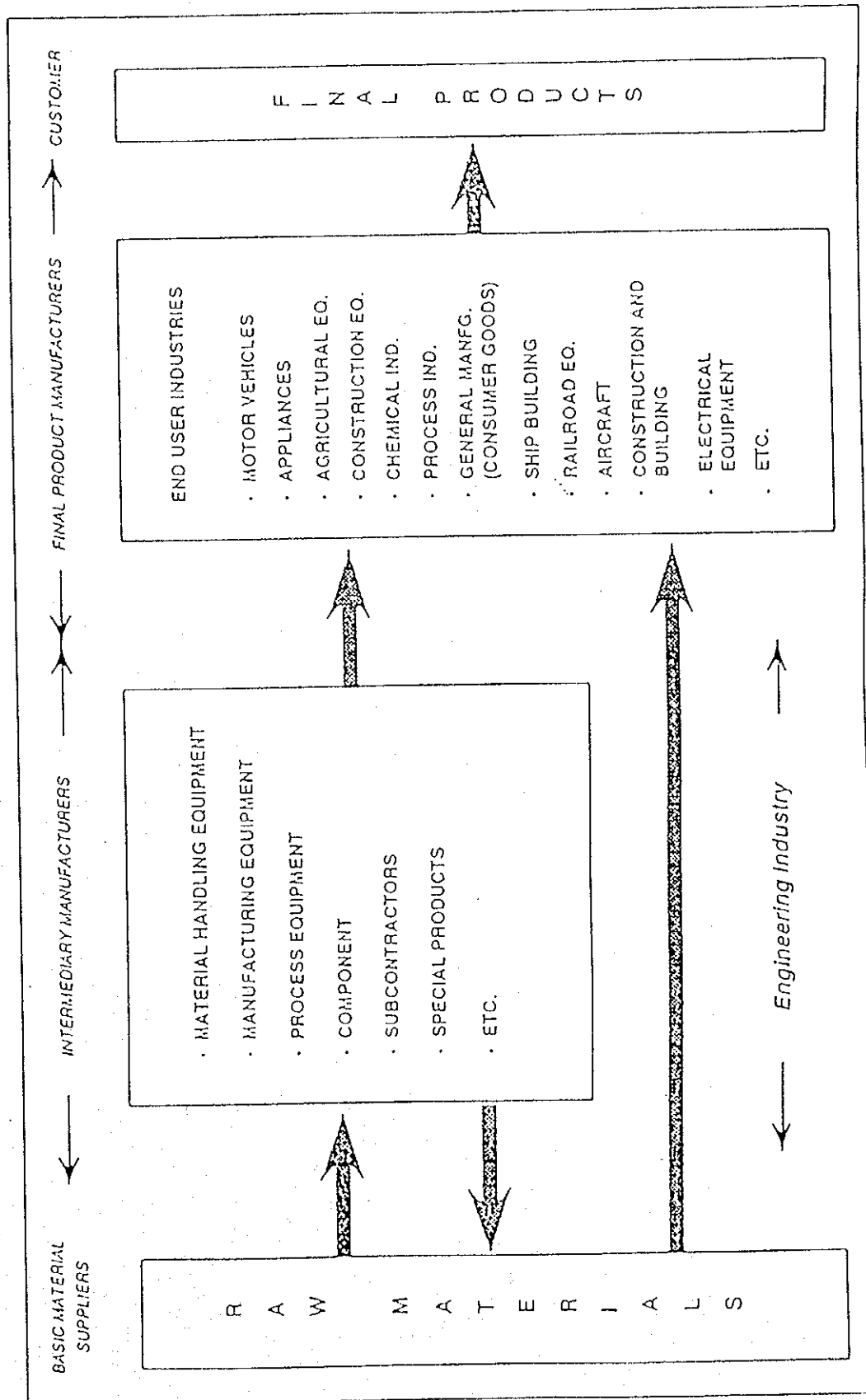
NO.	ACTIVITIES	DURATION (IN MONTH)																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1.	PREPARATION/REFERENCES COLLECTING.																										
2.	OVERVIEW OF COAL PRODUCTION																										
3.	ANALYSIS OF EXISTING OF MAN POWER																										
4.	DATA ACQUISITION/SITE VISIT																										
5.	ANALYSIS OF FUTURE DEMAND OF MAN POWER																										
6.	FORMULATION OF THE ACTION PLAN																										
7.	ASSESSMENT FOR CMTG																										
8.	OVERALL CONCLUSION AND RECOMMENDATION																										

38/CE91/1-86

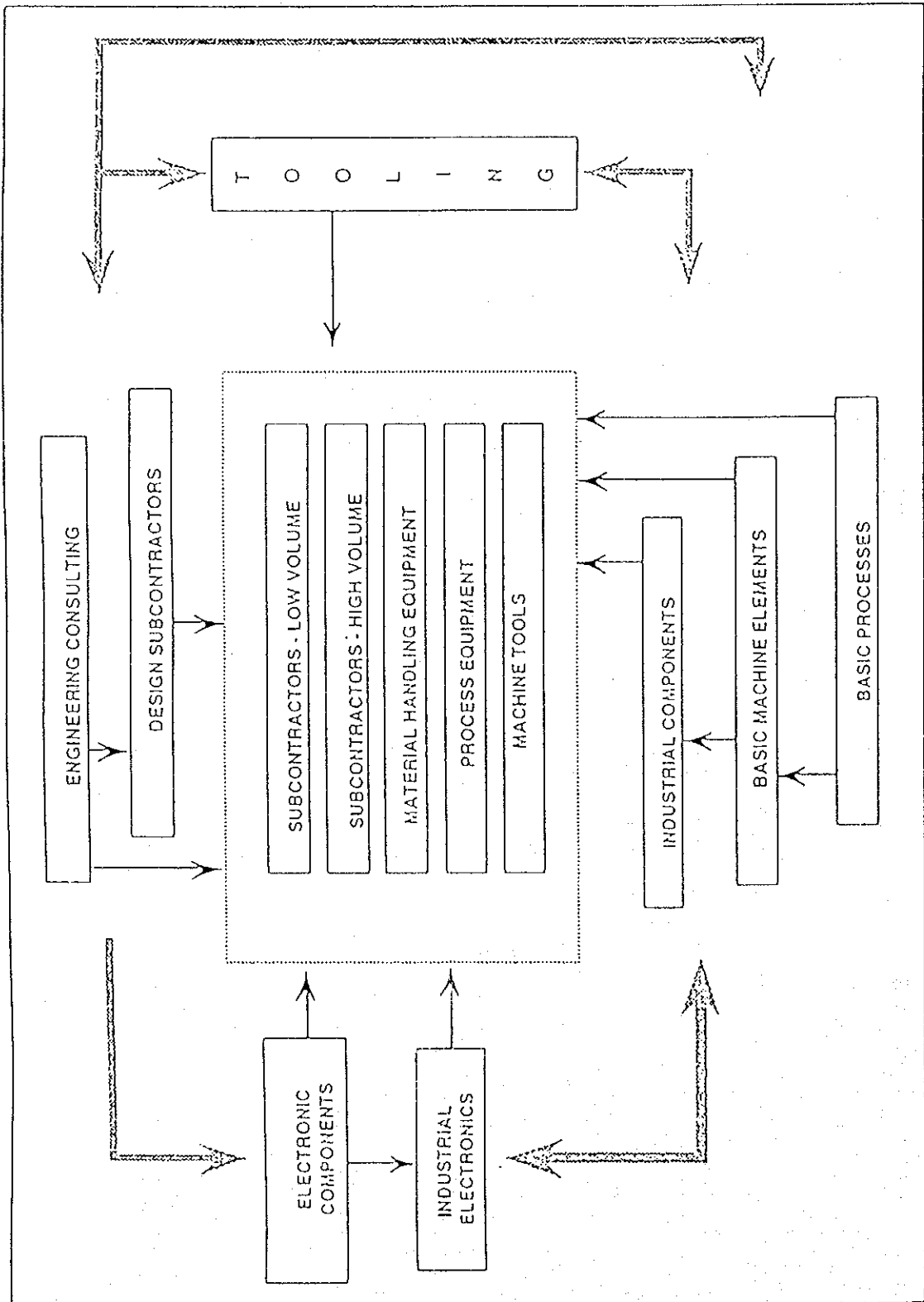
9. 工業省のサポーターディングストーリーの概念図



THE ROLE OF ENGINEERING INDUSTRIES IN SUPPORTING MANUFACTURING SECTOR



STRUCTURE OF ENGINEERING INDUSTRIES



10. インドネシアにおける資本材工業の発展とその為の環境創り

金属機械及び電気工業総局

1994年

インドネシアにおける資本材工業の発展

A. 背景

インドネシアにおける製造業は、急速に発展しており国内総生産の形成における貢献度は、1983年には11.1%に過ぎなかったが、1993年には全体の22.4%に達した。

製造業製品の輸出に占める割合も年々増加しており、1993年には工業製品の輸出額は、232億米ドル、1983年の工業製品輸出額32億米ドルの7.25倍となっている。

工業製品輸出の急速な成長並びに他の経済セクターの成長は、資本材と機器に対する需要の益々の増加をもたらしている。

経済活動が活発になり、製造業の成長に伴っての資本材の輸入は、年々益々増加している。このような状況は、資本材の輸入は生産的な分野での投資の増加がある事の表れであるという理由で喜ばしい一方、国内の資本材工業がこのような成長の機会に十分対応していない事を示している。

資本材工業の限定

資本材とは、広義に次のように定義される。

”生産的な分野において付加価値を増加する為に利用される機械及び機具”

この説明によると、資本材で意味される物は、非常に広範囲に渡る。独自の発動機を持つ非常に複雑な機械から高度な技術を利用した補助機械、熱交換機のようなあるシステムのサブ・コンポーネント或いはジグ、取り付け機具或いはダイスのような静的な補助機器までである。

このような理解は、資本材は、相互に依存し合う性格のシステムであるという理解の下でのシステムの概念に基づいている。ある部品或いはサブ・システムが存在しない/ 破損

している場合には、システム全体の作動状況に支障が生じる。

B. 発展の段階

資本材とその機器を使用している工業セクター、サブセクター及び派生分野が、下の図3に個別に示されている。

上の図3は、ユーザーの構造を示している他、資本材/ 機器工業の生産品の構造も描いている。

資本材/ 機器工業の製造品の構造については、図4により詳細に描かれている。

輸出の構造

資本材工業の輸出の構造は、次の通りである。

輸入の構造

大規模ユーザーのセクター毎の資本材の輸入の構成は、次の通りである。

能力

資本材工業の能力の状態は、各種の機械機具を経済セクター及び他のエンドユーザーに対して供給する能力で表される。

インドネシアにおける資本材工業の能力は、次のように示される。

(a)強い競争力を持ち、すでに継続的に輸出する能力を持っている。

—工場用機械工業で、その製品は、プレス加工した容器、反応器、熱交換機等

—電気機械工業で、変圧器、KWh メーター、エレクトロモーター

—水揚げポンプ工業、工業用ポンプ、水栓、工業用バルブ

—板金工業（スタンピング）

—鉄鍛造工業

—基礎金属工業

- 船舶工業
- 単車／バイク製造工業
- オフショア機器製造工業
- コンテナ工業
- 航空機製造工業
- エンジニアリング工業
- 家電工業、例えばラジオ、テープレコーダー、テレビ
- 金属及び機械小規模工業を必要とする部品工業
- 金、銀及び真鍮を材料とする手工芸品／装飾品工業

(b) すでに発展しており、輸出の為に競争力を付け効率を効率するように統合過程にある工業

- 通信機器工業
- 4 輪自動車工業
- ジーゼルエンジン工業
- 製紙工場の機械製造工業
- 繊維機械工業
- プラスチック加工業その他

資本金工業の構成業種の事業範囲とその相互関係

下の図5 は、資本金工業と部品を製造する裾野産業の活動の範囲を示している。

資本金工業の裾野産業であるエンジニアリング業の能力構成

裾野産業の範囲とその能力の構造に関連して、工業によって各種の資本金工業を生産する能力は、その補助産業であるエンジニアリング工業の能力に大いに影響される。

技術分野におけるエンジニアリング工業の能力が、添付1及び2に示されている。

図6並びに添付1及び2により、エンジニアリング工業と資本材工業の能力の向上の為に、まだまだ多めに努力しなければならない状況が表されている。

資本材工業の発展の度合い

資本材工業の現在の発展の段階が、その特徴によって分類された資本材工業の3つのグループについて次のように比較される。

資本材産業の競争力の度合いとその他のILME製品

グルバーとリヨッドの方式による計量的な分析で、工業間での取引インデックスの計算方法を使った分析により資本材の競争力とILMEグループの製品について次のような結果が得られた。

c. 開発における障害と問題

	会社のレベルでの状況	工業環境の状況
需要増加の 為の要素	エンドユーザーの会社とのパートナシップが少ない。 国際市場で競争する企業からの需要が少ない。	現存する国内市場がまだ最大限利用されていない。 エンジニアリング資本材工業の国際市場の形成がほとんどない。 技術熟練度を向上したり、R & D を実施するほどの需要がない。
供給を増加 する為の 要素	技術に関する情報及び技術援助がほとんどない。 エンジニアリングと工業マネジメントの技術が不足している。 エンジニアリングの重要な分野における技術が不足している。 原料、パーツその他のサプライヤーが不足している。 エンドユーザーやR & D の機関からの技術移転が十分でない。	インドネシアの熟練工が不足している。 安価な資本が十分入手できない。 実業界の負担となる法律規則がまだ多く存在する。 物理的な施設が十分でない。

D. 開発ビジョン

93年度の国家政策大綱において、第6次経済開発5カ年計画においてと第2次長期開発計画において、引き続き工業の発展が促され、経済を発展させる最も重要な促進要素として、効率的を高め競争力を向上し、生産性の高い労働力と豊富な天然資源を利用して、より高い品質を持ち、付加価値が高く、技術水準の高い製品を作るという生産パターンの堅固な構造を持つようにする方向で経済発展が推進される。

現在の状況と国家政策大綱の考えに基づき、資本金工業の開発ビジョンは、次のように示される。

E. 政策

現在存在する強み、弱点及びチャンスに特に注目し、まだ多くの資本金がインドネシアに輸入されている事を考慮して、達成目標である開発ビジョン、資本金工業の開発の方向は、次のような施策の中で実行される。

最初の施策

裾野産業を開発し(エンジニアリング工業)資本金産業の力をつける。特に部品工業及びエンジニアリング会社。

具体的な戦略

中心：輸出力を強化する為の初歩的な段階として、基礎量を確保する為に国内市場を最大限確保する。

補助的要素

投資と投資の移転を誘致するような良好な環境を創る。

技術的なインフラ整備を向上する。

裾野産業の力の供給を増加する。

F. 開発の具体的施策

強力な競争力を持つ資本金工業の発展を図る目標を達成する為には、将来5—10年の間に

実施しなければならない点が幾つかある。その中の4点を下に示す。

- A. 粉末冶金
熱処理
水圧/ 空圧機器
シール
スリーブ軸受け
電気部品
工業用電気製品
制御システム
精密ダイス/ 金型
工作機械
- B. 十分な技術情報
熟練労働者野供給
十分な市場
補佐的な経済環境
生産性
- C. 多量の複雑な鋳鉄
半永久的アルミニウム成形
多量、高コスト鋳造
多量、低コストギア、シャフト
スプロケット、滑車
強力ファスナー
シール、ベアリング
燃料注入機器
絶縁素材
精密プラスチック造形、成形
打ち出し、ダイス
電気部品
安価スチールプレート
推進力エンジン及び
マリン・ギア
制御装置
ポンプ及びコンプレッサー
電磁バルブ
特殊メカニズム
- D. 農作物加工機器/ 機械
繊維機械
船舶及び船舶機器
加工工業及び動力工業
(大規模発電機
直流電気モーター)
多目的スタンダード
エンジニアリング機械
食品/ 飲み物加工機械

G. 資本金工業の成長に適した経済環境の創造

上の図7 に示されているような強い競争力を持った資本金工業を開発するに当たって必要とされるその発展を助ける環境創りとは、次のような面を含む。

1. 補佐的な技術情報システムを形成する。即ち、工業が原料/ 機械—機材/ 部品及び補助器具を探す事を用意にするような優れた情報システムが存在する事である。この事は、デザインやエンジニアリングに関連する活動を結び付ける際に特に重要である。

2. 熟練労働者の存在

熟練労働者は、強力な競争力を持つ資本金工業を育てるにおいて絶対に必要である。

次の分野における専門家と熟練労働者である。

組み立て

機械

NC機械のプログラミングとマシニングセンター

デザインと建築

検査及び品質確保等、エンジニアリング工業と資本金工業の発展を支える為にこれらが十

分満足できる状態であることが最も大切な条件である。

3. 十分な市場

十分な市場がある事が、第一条件であり、強力な競争力を持つ資本材工業を育てるにおいて市場を創る事が必要である。

生まれたばかりの工業にとって、市場が存在する事は、次の面から特に重要である。

能力向上の為の訓練の場として(インフラストラクチャー、デザイン、エンジニアリング、品質管理等)

—国内市場、特に公共事業市場は、輸出を行う能力の向上を図る為に最大限利用する事で基礎荷重としなければならない。その他、工業が経験をより深め効率を高めるよう同様の機会を創造されるよう努力されなければならない。

4. 生産性

その他の注目されるべき面は、労働力の生産性の問題である。工業省は、この事に関連して独自に施策を行う事はできない。社会の全階層において、特に工業セクターにおいて生産性が文化として根付くようイニシアティブを取り率先しなければならない。

5. 良好な経済環境の要素

良好な事業環境は、投資を誘致する要因となり工業セクターの能力の向上を推進するものとなる。特に、資本材/エンジニアリング工業において次の為に良好な環境が大いに必要とされている。

—競争性を高める

—この工業での投資額を増加し、国内にまだ存在しない特定の資本材の生産能力を特に高める。

—エンジニアリング工業と資本材工業の構造を強化するために部品工業と他の裾野工業の移転を誘致する。

補佐する環境を創造する事は、次のような色々な政策を通じて実施される。

(a) 関税の調和化施策

効率を向上する為に、現存の関税の調和が図られる。その目的は、上流、中流、下流工業の関税の間での調和を図る為である。

(b) 計画的な関税引下げ

経済開発を行い健全に発展する事を推進するにおいて、供給を増加し事業が確実に行える環境を創り、段階的に完全を引き下げる事とする。このプログラムにおいて次の重要な2点を追求する。

1. 透明である。

2. 確実である。

そうする事で関税は、計画通りに引き下げられ一般に公表される。

(c) 補佐的なインセンティブ/ 援助を創る。

(1) 国内の市場を有効に利用する事。特に政府の必要とする物の供給

国内の市場は、国内の工業の確保できる市場である。この事について補佐する施策は、1994年の大統領例第16号を最大限利用する事である。

(2) 特定の資本材産業及び優先されるその裾野産業に地するインセンティブの提供

インセンティブとは、次の事を含むよう意図される。

a. タックス・ホリデーが再開されるようにする。

タックス・ホリデーは、国内資本投資(PMDN)或いは外国資本投資(PMA) に対してのみでなく、それ以外のカテゴリーの企業に対しても与えられる。タックス・ホリデーは、特定のパイオニア企業(同種の工業がまだ存在しない) に対して特定の期間与えられる。この政策は、上流及び中流の工業の不足を補充する事を意図している。

b. 法人税の恩恵措置を与える。法人税の恩恵措置とは、法人税の軽減を意味する。法人税を斬進的に軽減する措置が、国産部品の割合を増加した特定の工業に従事する企業に対して取られる。

c. 恩恵的な融資制度

インドネシアが、特定の外貨建ての借入を行う際、債権国から製品を購入する事が条件付

けられる。逆に、国内でルピア借入がある場合、国内の製品を購入する事は条件付けられない。

一方、資本金工業は、保護を受けることなく競争しなければならないし(低い輸入関税)財政的な援助もない。財政的に弱い国内企業にとって社会の信用を得る為に資本金を販売する前段階で資本を使う事は非常に困難である。

資本金工業の能力は、その生産する製品の数、種類及び企画について非常に制限されている事を認める必要がある。しかし、この方法(特別金融制度)は、国内の機械工業の発展の為に非常に効果的である。

このような恩恵措置が関連産業として他の工業を助けるよう原料と部品の工業に対して与えられる場合は、さらに大きな効果が期待される。

この制度の弱点は、国内の製品の品質が十分でない為、生産機械がよく故障する等の理由で顧客の事業に支障が出た場合には、その結果生じる返済の滞り等のリスクを銀行が負わなければならない事である。その為には、銀行に対して、交際水準に達した原料、部品、資本金に関する情報が必要となる。国際市場で良い評判を得ている外国の技術ライセンスを得る事も問題ではない。

(3) 優先される選択された工業に対する直接援助

二国間及び多国間の色々な援助資源を利用して、特に選択された工業に対する援助を構想する。

援助の形態は、次のようなものを含む。

1. 技術援助

品質管理、品質確保

溶接

デザイン

生産計画管理

製造

鋳型、鋳造

2. 経営援助

マーケティング

財務

通常オペレーション過程

組織

H. 関税の調和化と引下げ

関税を調和するプログラムは、同時に資本材工業、中間工業（部品）、及び原料工業の分野でプログラム通りに、すべてが明らかにされた透明な状態で関税を引き下げる事を行いその実施は、次の表に示されている様式に従う必要がある。

体系に従っての 分類	競争力		
	強	普通	弱
原料	輸入関税0—5% に下げる 期間:1-3年	輸入関税0—5% に下げる 期間:1-5年	輸入関税0—5% に下げる 期間:1-10年
半完成品	5%に下げる 期間:1-3年	5%—10%に下げる 期間:1-5年	5%-10%に下げる 期間:1-10年
完成品	10%に下げる 期間:1-3年	10%に下げる 期間:1-7年	10%に下げる 期間:1-10年

競争力の決定は、工業間取引インデックス(IITI)の方法によるアプローチによる。

計算は、12の競合国に対するIITIの算出による。(USA, ドイツ, オーストラリア, 台湾, 日本, インド, 中国, タイ, シンガポール, フィリピン, マレーシア, ブルネイ)

競争力の決定法は、次のアルゴムに示される。

添付1

エンジニアリング工業の技術能力

製品技術
製図と原料の計算
原料規格
加工規格
品質規格

製造技術

エンジニアリング資料の解釈
原料の発注
個別のオペレーションの日程
規格通りの実施
組み立て、検査、発送

デザイン技術

概念的デザインの定義
プロトタイプデザインの開発
最終デザインの資料化パッケージ

工業エンジニアリング技術

工場レイアウトのデザイン/改良
工具、加工機械、原料取扱のデザイン/購入
加工規格の測定、評価、定義、改良
制御スタンダードの開発

添付2

エンジニアリング工業が製造能力を持つ製品

最低能力

粉末冶金

熱処理

水圧/ 空圧機器

シール

スリーブベアリング

電気部品

工業用電気製品

デザイン下請け

制限のある能力

精密ダイ/モールド

工作機械

タービン/ ホース及びフィッティング

工業用ドライブ、カップリング

バーナー

亜鉛ダイカースト

金属圧延成形

特殊加工機器

多量下請け

11. LIST OF PROJECT PROPOSALS
ON DEVELOPMENT STUDY

(工業省)

NO	CATEGORY	TITLE	OBJECTIVES	IMPLEMENTING UNIT
1.	Regional Development Studies	Study on the Development of Industrial Estate for Local Product in Eastern Indonesia.	<p>1. To prepare an action plan for the development of marine based agro industrial estate inline with regional economic development in Eastern Indonesia Region.</p> <p>2. To design business partnership scheme for small and medium scale enterprises and fishermen cooperative units, dealing with export oriented marine based processing industry.</p>	Dit. Gen Agro Industry
2.	Sub sector studies	Study on the Development of Poultry Product Processing Industry in Indonesia.	<p>1. To prepare an action plan for the development of poultry product industry in line with regional economic development.</p> <p>2. To design business partnership scheme for small-medium scale enterprises dealing with poultry product processing industry.</p>	Dit. Gen Agro Industry
3.	Sub sector studies	Study on Restructuring of Agro Based Industry Development in Indonesia	Preparation of programme of the restructuring and modernization of agricultural product processing industry.	Dit. Gen Agro Industry

NO	CATEGORY	TITLE	OBJECTIVES	IMPLEMENTING UNIT
4.	Sub sector studies	Updating of Mater Plan for Shipbuilding Industry Development (Blue Book 1994/1995)	To set up a master plan for shipbuilding industry development presenting a comprehensive and implementable development programme based on sound industrial policy.	Dit.Gen of Metal, Machinery and Electronic
5.	Sub sector studies	Master Plan for Development of Non Ferrous Industry (Blue Book 1994/1995)	To set up master plan for broadening the structure of non ferrous processing industry in the basis of sound and action oriented plan.	Dit.Gen of Metal, Machinery and Electronic
6.	Sub sector studies	Master Plan for Leather Industry Development (Blue Book 1994/1995)	To set up a master plan for leather industry development which will issue the recommendation such as national development strategy for leather and leather product industry, government policy and restructuring programme.	Dit.Gen Multifarious Industries
7.	Institution strengthening studies	Study of Establishment of Engineering Training Centre (Blue Book 1994/1995)	To provide a feasible recommendation for establishing a center for special training in engineering industry, such as mechanical equipment, piping electrical equipment, instrumentation (design) and equipment/piping instrumentation (construction).	Sec.Gen/Pusbinlat

NO	CATEGORY	TITLE	OBJECTIVES	IMPLEMENTING UNIT
8.	Sub sector studies	Study for Development Oleo Chemical (Blue Book 1994/1995)	To develop the oleo – chemical industry in order to produce new products of basic oleo – chemical until to process its derivatives which are still imported in line with human resources development technology acquisition and providing data based system.	Dit. Gen. Chemical Industry
9.	Sub sector studies	^{Wood} Development Processing Industry Sub Sector	<ol style="list-style-type: none"> 1. To review of the existing wood industrial structure. 2. To increase the export volume and export value of high value added wood products. 3. To develop strategy on HRD to meet the requirement at manufacturing high value added wood products. 	Dit. Gen. Multifarious Industry
10.	Sub sector studies	Wood Processing Industry Sub Sector	To formulate strategy to stimulate the most efficient and effective development of the wood processing sector in order to optimize utilization of the limited forest resources and maximize their contribution to national economic development over the intermediate and longer term.	Dit. Gen. Multifarious Industry

12. DEVELOPMENT PRIORITIES INDUSTRIAL SECTOR
FOR THE SIXTH FIVE-YEAR NATIONAL DEVELOPMENT PLAN
1994/95 - 1998/99

(工業省)

1. SECTORS UNDER THE SUPERVISION OF THE DIRECTORATE GENERAL OF CHEMICAL INDUSTRY

- a. Development of upstream petro-chemical industry.
- b. Development of chemical industry from coal material.
- c. Development of oleo chemical industry.
- d. Development of plastic product industry for technical appliances (engineering).
- e. Development of rubber products industries.
- f. Development of cement industry.
- g. Development of ceramic industry.
- h. Development of other chemical industries which have not been produced locally in order to support national industrial structure, such as: pure chemical industry, mineral processing industry for non metal, and bio technological industry.
- i. Development of small scale chemical industries.
- j. Increasing and optimizing the existing national industrial capacity in order to fulfil domestic market demand and export.

2. SECTORS UNDER THE SUPERVISION OF THE DIRECTORATE GENERAL OF METAL, MACHINERY AND ELECTRONIC

- a. Development of the industry supporting processing industry, especially agri business industry, textile industry, forestry industry, pulp and paper industry, chemical industry, mineral resources or mining industry, etc.
- b. Development of industry supporting the development of infrastructure and facility sectors.
- c. Development of electronical product, business and telecommunication equipment industries.
- d. Development of transportation industry, such as automobile industry, shipbuilding industry and aircraft industry.
- e. Modernization of small scale metal, machinery and electronic industries as supporting industries or to increase export.

3. SECTORS UNDER THE SUPERVISION OF THE DIRECTORATE GENERAL OF MULTIFARIOUS INDUSTRY

- a. Development of leather tanning industry.
- b. Development of food wear industry.
- c. Development of leather wear industry.
- d. Development of garment industry.
- e. Development of textile industry.
- f. Development of wood and rattan furniture industries.
- g. Development of decorative/fanci-plywood industries
- h. Development of doll and toy industries.
- i. Development of educational and optical equipment industries.
- j. Development of small scale industry (gift, textile product, and wood product).

4. SECTORS UNDER THE SUPERVISION OF THE DIRECTORATE GENERAL OF AGRO INDUSTRY

- a. Development of agro food products and horticultural processing industry, such as:
 - 1/ Fruit and canned vegetable products industries.
 - 2/ Sugar confectionery industry.
 - 3/ Noodle and macaroni industries.
 - 4/ Biscuit industry.
 - 5/ Crips (Kerupuk) industries.
 - 6/ Snacks industries.
 - 7/ Prepared Tapioca industry.
- b. Development of livestock and fishery processing industries, such as:
 - 1/ Animal feeding industry.
 - 2/ Prepared fish industry.
 - 3/ Milk and milk products industries.
 - 4/ Sea weed industry.
- c. Development of plantation product processing industry, such as:
 - 1/ Vegetable oil industry.
 - 2/ Prepared leather industry.
 - 3/ Prepared chocolate industry.
 - 4/ Oleo chemical industry.
 - 5/ Coffee/tea industries.
 - 6/ Tobacco industry.
 - 7/ Essential oil industry.
- d. Development of beverage industry (Soft drinks industries).

5. SUPPORTING PROGRAMS

- a. Dissemination of industrial oriented cultural values.
- b. Development of favourable industrial climate.
- c. Development of industrial technological capabilities.
- d. To increase investment.
- e. Development of small scale industries.
- f. Development of export.
- g. To spread of industrial location in Indonesia.
- h. Development of industrial manpower.
- i. Improvement the availability of infrastructure required to support industry.
- j. Development of sustainable industry.
- k. Development of international industrial cooperation.
- l. Development of staff through reviewing industrial management system.

13. 収集資料リスト (JICA図書館保有)

- (1) P.G.N.のANNUAL REPORT 1992
- (2) REPORT ON ADVICE ABOUT IMPROVEMENT OF MANAGEMENT TECHNIQUES IN P.G.N.
AUGUST, 1974 (PGN)
- (3) REPORT ON THE FEASIBILITY OF REHABILITATION OF CITY GAS PLANT, JAKARTA,
INDONESIA, MARCH, 1972, JAPAN CONSULTING INSTITUTE (PGN)
- (4) THE REPUBLIC OF INDONESIA, STUDY REPORT ON REHABILITATION AND DEVELOPMENT
OF TOWN GAS, NOVEMBER, 1975, JICA (PGN)
- (5) INTERIM REPORT FOR INDONESIA CITY GAS SYSTEMS FEASIBILITY STUDY
AUGUST, 1984, OSAKA GAS ENGINEERING CO., LTD. IN ASSOCIATION WITH
P.T. RADIANT UTAMA (PGN)
- (6) STAFF APPRAISAL REPORT INDONESIA GAS DISTRIBUTION PROJECT, APRIL 11, 1986,
(WORLD BANK)
- (7) STUDY ON THE REHABILITATION AND DEVELOPMENT OF TOWN GAS SYSTEMS (PGN)
- (8) STAFF APPRAISAL REPORT INDONESIA GAS UTILIZATION PROJECT, NOVEMBER 7, 1989,
(WORLD BANK)

JICA