

**BAB V**  
**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU**  
**DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF**

**5.1 Data-data Proyek**

**A. Gambaran Proyek**

Proyek pembangunan jalan dan jembatan alternatif lingkaran waduk sermo merupakan bagian dari kegiatan penanganan pekerjaan proyek Peningkatan Jalan dan Jembatan Kabupaten ( P2 J2K ) TA 2001 Kabupaten Kulon Progo

Kegiatan penanganan pekerjaan tersebut terletak di sebelah timur laut Waduk Sermo di wilayah Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo.

Pekerjaan tersebut perlu segera ditangani dengan maksud mengurangi volume lalu lintas yang melewati busur jalan lingkaran ( badan bendung ) yang sudah ada sehingga akan lebih meningkatkan umur pelayanan sarana dan menjamin keselamatan umum.

**B. Latar Belakang Proyek**

Jalan kabupaten yang berfungsi menghubungkan wilayah kecamatan Kokap dengan Ibukota Kabupaten, dewasa ini semakin sibuk seiring bertambahnya volume lalu lintas. Untuk itu dipandang perlu adanya jalan alternatif guna mengurangi volume lalu lintas yang akan melewati badan waduk yang sudah tidak cukup lagi untuk menampung heavy loaded. Proyek pembangunan Jalan dan Jembatan Alternatif Lingkaran waduk sermo diharapkan mampu mengurangi volume lalu lintas yang melewati badan waduk.

Selain disesuaikan dengan kondisi tersebut diatas, proyek pembangunan Jembatan Alternatif Lingkar Waduk Sermo ini juga ditujukan untuk meningkatkan pelayanan kepada pemakai jalan.

Proyek pembangunan Jalan dan Jembatan Alternatif Lingkar Waduk Sermo ini dimiliki oleh Pemda Kulon Progo, sebagai perencana adalah Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kulon Progo Subdin Bina Marga, dan sebagai kontraktor pelaksana adalah P.T Geonika Utama Perdana sedangkan sebagai konsultan pengawas yaitu C.V Erlangga Pura.

### C. Data Teknis

Data teknis untuk Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan Alternatif Lingkar Waduk Sermo Kabupaten Kulon Progo secara garis besar adalah sebagai berikut :

#### 1. Fungsi Bangunan

Sebagai jalur alternatif lingkar Waduk Sermo.

#### 2. Data Proyek

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| a. Nama Proyek           | : Proyek Peningkatan Jalan dan Jembatan Kabupaten.        |
| a. Bagian Proyek         | : Pembangunan Jembatan Alternatif Lingkar Waduk Sermo     |
| b. Paket Kontrak         | : Paket 2.  |
| c. Lokasi Proyek         | : Desa Hargo Wilis Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo. |
| d. Pendanaan Sumber Dana | : Dana Alokasi Umum ( DAU )                               |

- e. Nomor Kontrak : 34/K/Pim.P2J2K.01/VIII/2001
- f. Masa Pelaksanaan : 119 Hari ( keseluruhan proyek jalan dan jembatan )
- g. Masa Pemeliharaan : 180 Hari ( keseluruhan proyek jalan dan jembatan )
- h. Nilai Kontrak : Rp. 2.345.353.555,00 ( keseluruhan proyek jalan dan jembatan )
- i. Nilai Proyek : Rp. 2.198.798.158,00

#### D. Tinjauan Teknis

Dari hasil pengamatan di lapangan, Tim Negosiasi Teknis / Harga Konstruksi (TNTH), menyampaikan informasi sebagai berikut :

Pelaksanaan Pembangunan Jalan dan Jembaan Alternatif Lingkar Waduk Serrmo mencakup,

- a. Overlay ( pelapisan ulang ) perkerasan aspal pada jalan lama, panjang 1.273 m, volume  $275 \text{ m}^3$
- b. Pembuatan oprit jembatan, posisi awal panjang 90,1 m dengan konstruksi LPB =  $90,1 \text{ m}^3$  LPA =  $42,06 \text{ m}^3$  ATB =  $14,02 \text{ m}^3$
- c. Pembuatan jembatan baru bentang 25,8 m
- d. Pembuatan oprit jembatan posisi ujung, panjang 70,1 m. Dengan konstruksi perkerasan LPB =  $70,1 \text{ m}^3$  LPA =  $42,06 \text{ m}^3$  ATB =  $14,02 \text{ m}^3$
- e. Pembuatan jalan baru, panjang 1.599 m, dengan konstruksi perkerasan LPB =  $1.267,8 \text{ m}^3$  LPA =  $760,68 \text{ m}^3$  ATB =  $334,7 \text{ m}^3$
- f. Saluran drainase

- g. Gorong – gorong
- h. Talud penahan tanah

Pada pembahasan tugas akhir ini penulis menerapkan contoh CPM pada proyek jembatan sermo. Dalam hal ini data penjadwalan waktu proyek diatas menggunakan metode diagram balok atau kurva s. Karena minimnya informasi data dari diagram balok pada proyek ini, maka disana-sini perlu adanya tambahan data dan modifikasi yang memungkinkan penyederhanaan permasalahan berdasarkan teori – teori yang ada dan juga informasi dari penyelenggara proyek dengan harapan agar mudah dipahami didalam pembahasan. Untuk lebih baiknya data proyek dipadukan dengan data dari rincian harga penawaran.

Berikut ini akan ditampilkan data-data pekerjaan atau kegiatan yang di dalamnya sudah terjadi beberapa penyederhanaan baik volume pekerjaan maupun biaya normal

Tabel 5.1 data kegiatan

No.	Jenis Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Biaya normal (Rp)
	<b>I Pekerjaan Persiapan</b>		
1	Menyediakan Direksi keet dan Brak Bahan	1 bh	6.500.000,00
2.	Pengukuran dan pematokan	1 ls	4.500.000,00
3	Pemeliharaan dan Pengawasan Lalin	1 ls	4.000.000,00
4	Pengeringan	1 ls	4.000.000,00
5	Papan Nama Proyek	2 bh	500.000,00
6	Mobilisasi	1 ls	7.500.000,00
7	Administrasi Proyek	1 ls	8.000.000,00
	<b>II Pekerjaan Jembatan</b>		
	<b>1 Bangunan Utama</b>		
8	Galian Tanah Keras	1.038.10 m3	22.374,66
9	Pasangan Batu 1 pc : 5 ps	1,289.82 m3	168.400,14
10	Beton K.225	121.94 m3	261.766,16
11	Beton K. 175	17.40 m3	248.637,73
12	Beton Tumbuk	15.28 m3	205.741,64
13	Penulangan	21,597.85 kg	4.910,40
14	Plesteran	234.90 m2	10.706,08
15	Siar	237.93 m2	6.392,04
16	Begisting	194.98 m2	43.041,90
17	Stutwerk	16.08 m3	783.424,40
18	Pipa Galvanis di 3"	103.20 m'	35.000,00
19	Pipa Galvanis di 4"	48.00 m'	45.000,00
20	Balok pracetak Type I bentang 25,8m2	5 bh	285.891.925,00
21	Deck slab	173,38 m2	26.981.376,84
	<b>2 Bangunan Pelengkap</b>		
	<b>A. Sayap Jembatan</b>		
22	Galian tanah Keras	126.77 m3	22.374,66
23	Pasangan Batu 1 pc : 5 ps	46.80 m3	168.400,14
24	Plesteran	9.60 m2	10.706,08
25	Siar	64.68 m2	6.292,04
	<b>B. Pelindung Kepala jembatan</b>		
26	Galian Tanah keras	167.91 m3	22.374,66
27	Pasangan Batu 1 pc : 5 ps	150.87 m3	168.400,14
28	Plesteran	8.72 m2	10.706,08
29	Siar	151.51 m2	6.292,04
	<b>C. Oprit dan Saluran Gendong</b>		
30	Galian Tanah Pondasi	869.00 m3	14.916,44
31	Pasangan Batu 1 pc : 5 ps	857.00 m3	168.400,14
32	Plesteran	153.00 m2	10.706,08

No.	Jenis Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Biaya normal (Rp)
33	Siar	709.00 m <sup>2</sup>	6.292,04
34	Galian Tanah Oprit	2974.47 m <sup>3</sup>	22.350,39
35	Urugan	1141.42 m <sup>3</sup>	38.213,69
	3 Lain-lain		
36	Nomor Klatur	2 bh	500.000,00
37	Pengecatan	79.12 m <sup>2</sup>	19.882,50
38	Ekspensi Joint	14.40 m'	1.750.000,00
39	Elastomer	10 bh	800.000,00
40	Besi siku 60.60.6	76.60 m'	12.500,00
	III. Pekerjaan Jalan		
	1 DRAINASE		
	a. Saluran tipe 40x50 cm		
41	Galian tanah	7.85 m <sup>3</sup>	14.196,44
42	Urugan	0.33 m <sup>3</sup>	41.143,06
43	Pasangan batu 1Pc : 5Psr	4.82 m <sup>3</sup>	168.400,14
44	Plesteran	19.64 m <sup>2</sup>	10.706,08
	b. Gorong - gorong tipe 1x0,8m		
45	Galian tanah	105.12 m <sup>3</sup>	14.916,44
46	Urugan	13.39 m <sup>3</sup>	41.143,06
47	Pasangan batu 1Pc : 5Psr	118.67 m <sup>3</sup>	168.400,14
48	Beton K 225	11.98 m <sup>3</sup>	261.766,16
49	Penulangan	1,622.80 kg	4.910,40
50	Begesting	63.11 m <sup>2</sup>	43.041,90
51	Plesteran	237.59 m <sup>2</sup>	10.706,08
	2 PEKERJAAN TANAH		
52	Gempuran/keprasan tebing untuk pelebaran	4,018.17 m <sup>3</sup>	8.551,41
53	Urugan	945.30 m <sup>3</sup>	20.005,23
	3 BAHU JALAN		
54	Bahu jalan dengan asumsi urugan	514.50 m <sup>3</sup>	38.553,59
	4 LAPIS PONDASI		
55	LPB Kelas B kerikil tersaring	1,508.61 m <sup>3</sup>	67.631,82
56	LPB Kelas A	814.22 m <sup>3</sup>	87.889,94
	5 LAPIS PERKERASAN		
57	ATB tebal 5 cm	706.90 m <sup>3</sup>	614.697,90
	6 BANGUNAN		
	a Talud		
58	Galian tanah	304.06 m <sup>3</sup>	14.916,44
59	Urugan	432.06 m <sup>3</sup>	41.143,06
60	Pasangan batu 1 Pc : 5 Psr	1,523.46 m <sup>3</sup>	168.400,14
61	Plesteran	117.02 m <sup>2</sup>	10.706,08
62	Siar	865.07 m <sup>2</sup>	6.292,04

No.	Jenis Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Biaya normal (Rp)
	B Talud Gendong Saluran 40x50cm		
63	Galian tanah	36.40 m3	14.916,44
64	Urugan	52.43 m3	41.143,06
65	Pasangan batu 1 Pc : 5 Psr	350.69 m3	168.400,14
66	Plesteran	74.70 m2	10.706,08
67	Siar	103.60 m2	6.292,04
	7 LAIN LAIN		
68	Memasang patok Km	3 bh	140.915,67
69	Memasang patok Hm	28 bh	38.551,01
70	Memasang rambu lalu lintas	5 bh	427.181,22
71	Marka jalan	75.84 m2	77.063,32
72	Pemindahan Tiang Listrik	1 bh	2.500.000,00



Tabel 5.2 Jumlah Biaya Total Item Pekerjaan

KEGIATAN	VOLUME KEGIATAN	SATUAN HARGA (Rp)	JUMLAH (Rp)
MDK	1 bh	6.500.000,00	6.500.000,00
PP	1 ls	4.500.000,00	4.500.000,00
PPL	1 ls	4.000.000,00	4.000.000,00
PGN	1 ls	4.000.000,00	4.000.000,00
PPN	2 bh	500.000,00	1.000.000,00
MBS	1 ls	7.500.000,00	7.500.000,00
AD	1 ls	8.000.000,00	8.000.000,00
GTK-U	1038,1 m3	22.374,66	23.227.134,55
PB-U	1289,82 m3	168.400,14	217.205.868,60
BK225-U	121,94 m3	261.766,16	31.919.765,55
BK175-U	17,4 m3	248.637,73	4.326.296,50
BT-U	15,28 m3	205.741,64	3.143.732,26
PN-U	21597,85 kg	4.910,40	106.054.082,60
P-U	234,9 m2	10.706,08	2.514.858,19
S-U	237,93 m2	6.292,04	1.497.065,08
B-U	194,98 m2	43.041,90	8.392.309,66
SW-U	16,08 m3	783.424,40	12.597.464,35
PG3"-U	103,2 m'	35.000,00	3.612.000,00
PG-4"-U	48 m'	45.000,00	2.160.000,00
BP	5 bh	57.178.385,00	285.891.925,00
BS	173,38 m2	158.453,00	27.472.581,14
GTK-PSJ	126,77 m3	22.374,66	2.836.435,65
PB-PSJ	46,8 m3	168.400,14	7.881.126,55
P-PSJ	9,6 m2	10.706,08	102.778,37
S-PSJ	64,68 m2	6.292,04	406.969,15
GT-OSG	167,91 m3	22.374,66	3.756.929,16
PB-PSJ	150,87 m3	168.400,14	25.406.529,12
P-PSJ	8,72 m2	10.706,08	93.357,02
S-OSG	151,51 m2	6.292,04	953.306,99
GT-PKJ	869 m3	14.916,44	12.962.386,36
PB-PKJ	857 m3	168.400,14	144.318.920,00
P-PKJ	153 m2	10.706,08	1.638.030,24
S-PKJ	709 m2	6.292,04	4.461.056,36
GTO-OSG	2974,47 m3	22.350,39	66.480.564,54
U-OSG	1141,42 m3	38.213,69	43.617.870,04
NK	2 bh	500.000,00	1.000.000,00
PC	79,12 m2	19.882,50	1.573.103,40
EJ	14,4 m'	1.750.000,00	25.200.000,00
ET	10 bh	800.000,00	8.000.000,00
BS	76,6 m'	12.500,00	957.500,00
GT-D	7,85 m3	14.916,44	117.094,05
U-D	0,33 m3	41.143,06	13.577,21
PB-D	4,82 m3	168.400,14	811.688,67
P-D	19,64 m2	10.706,08	210.267,40



KEGIATAN	VOLUME KEGIATAN	SATUAN HARGA (Rp)	JUMLAH (Rp)
GT-G	105.12 m3	14.916,44	1.568.016,17
U-G	13.39 m3	41.143,06	550.905,57
PB-G	118.67 m3	168.400,14	19.984.044,61
BK225-U	11.98 m3	261.766,16	3.135.958,59
PN-G	1622.8 kg	4.910,40	7.968.597,12
B-G	63.11 m2	43.041,90	2.716.374,32
P-G	237.59 m2	10.706,08	2.543.657,54
GTP-PT	4.018.17 m3	8.551,41	34.361.019,12
U-PT	945.3 m3	20.005,23	18.910.943,92
BJ-BJ	514.5 m3	38.553,59	19.835.822,06
LPBB	1.508.61 m3	67.631,82	102.030.040,00
LPBA	814.22 m3	87.889,94	71.561.746,95
ATB 5 cm	706.9 m3	614.697,90	434.529.945,50
GT-T	304.09 m3	14.916,44	4.535.940,24
U-T	432.96 m3	41.143,06	17.813.299,26
PB-T	1.523.46 m3	168.400,14	256.550.877,30
P-T	117.02 m2	10.706,08	1.252.825,48
S-T	865.07 m2	6.292,04	5.443.055,04
GT-TG	36.4 m3	14.916,44	542.958,41
U-TG	52.43 m3	41.143,06	2.157.130,64
PB-TG	350.69 m3	168.400,14	59.056.245,10
P-TG	74.7 m2	10.706,08	799.744,18
S-TG	103.6 m2	6.292,04	651.855,34
MPKM	3 bh	140.915,67	422.747,01
MPHM	28 bh	38.551,67	1.079.446,76
MRLI	5 bh	427.181,22	2.135.906,10
MJ	75.84 m2	77.063,32	5.844.482,19
PTL	1 bh	2.500.000,00	2.500.000,00
			2.198.798.158,00

البعثة الإسلامية  
الإسلامية

Microsoft Excel - excel ta akhir

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Times New Roman 12 B I U


D2 =B2\*C2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	KEGIATAN	VOLUME KEGIATAN	SATUAN HARG	JUMLAH					
2	MDK	1	6500000	6500000					
3	PP	1	4500000	4500000					
4	PPL	1	4000000	4000000					
5	PGN	1	4000000	4000000					
6	PPN	2	500000	1000000					
7	MBS	1	7500000	7500000					
8	AD	1	8000000	8000000					
9	GTK-U	1038.1	22374.66	23227134.55					
10	PB-U	1289.82	168400.14	217205868.6					
11	BK225-U	121.94	261766.16	31919765.55					
12	BK175-U	17.4	248637.73	4326296.502					
13	BT-U	15.28	205741.64	3143732.259					
14	PN-U	21597.85	4910.4	106054082.6					
15	P-U	234.9	10706.08	2514858.192					
16	S-U	237.93	6292.04	1497065.077					
17	B-U	194.98	43041.9	8392309.662					
18	SW-U	16.08	783424.4	12597464.35					
19	PG3-U	103.2	35000	3612000					
20	PG4-U	48	45000	2160000					
21	BP	5	57178385	285891925					
22	BS	173.38	158453	27472581.14					

INDONESIA

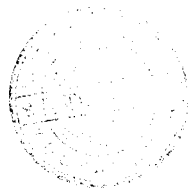
Sheet1 / Sheet2 / Sheet3 /

Ready CAPS NUM



## 5.2 Perencanaan dan kegiatan Pengendalian Waktu dengan CPM

Pada pembahasan tugas akhir ini, dari data yang diperoleh akan diaplikasikan ke *critical path method* ( CPM ). Sebelum mempersiapkan diagram jaringan kerja langkah awal yang dilakukan adalah menginventarisasi dan mengidentifikasi kegiatan dengan berdasarkan pada logika saling ketergantungan. Dalam hal ini tanpa harus memperhatikan atau mengacu pada pembatasan waktu dan sumber daya. Didalam menentukan durasi dengan mengacu diagram balok ( lampiran ) dan data kegiatan ( tabel 5.1 ) juga disertai logika dan pengalaman akan diperoleh hasil yang baik. Dari menterjemahkan *Time Schedule Diagram Balok* ( lampiran 1 ) dapat dihitung waktu perencanaan adalah 119 hari kerja atau sama dengan 130 hari kalender. Untuk mendapatkan hari kalender dari perhitungan hari kerja, langkah pertama adalah menentukan tanggal pertama dimulai proyek. Langkah selanjutnya memplotkan hari kerja ditambah dengan hari-hari libur akan didapat hari kalender. Adapun hitungan-hitungan yang dipakai dalam pembahasan ini adalah memakai hitungan hari kerja, demikian juga lampiran-lampiran diagram jaringan kerja dalam tugas akhir ini memakai angka hari kerja. Di dalam pembuatan diagram jaringan kerja pelaksanaan proyek dilapangan dapat memakai hitungan hari kalender.



Tabel 5.3 Infentarisasi dan identifikasi data kegiatan

No	Jenis Pekerjaan	Simbol Pekerjaan	Durasi ( hr )	Kegiatan yang mendahului
1	Pengukuran dan pematokan	PP	14	--
2	Papan Nama Proyek	PNP	7	--
3	Menyelidikan Direksi keet dan Brak dan Bahan	MDK	14	--
4	Mobilisasi	MBS	42	--
5	Administrasi Proyek	AD	119	--
6	Pengeringan	PGN	72	MDK,PP,PNP
7	Pemeliharaan dan Pengawasan Lalin	PPL	91	MDKPP,PNP
8	Galian Tanah Keras	GTK-U	28	PP,MDK,PNP
9	Pasangan batu 1 Pc : 5 Psr	PB-T	42	PP,MDK,PNP
10	Galian tanah	GT-T	14	PP,MDK,PNP
11	Galian tanah	GT-D	7	PP,MDK,PNP
12	Galian tanah	GT-G	7	PP,MDK,PNP
13	Gempuran/keprasan tebing untuk pelebaran	GTP-PT	42	PP,MDK,PNP
14	Galian Tanah Pondasi	GT-OSG	14	GTK-U
15	Galian Tanah	GT-TG	21	GTK-U
16	Pasangan batu 1 Pc : 5 Psr	PB-TG	35	GTK-U
17	Begesting	B-U	21	GTK-U
18	Beton Tumbuk	BT-U	7	GTK-U
19	Galian tanah Keras	GT-PSJ	7	GTK-U
20	Stutwerk	SW-U	21	GTK-U
21	Pasangan Batu 1 pc : 5 Psr	PB-U	35	PP,MDK,PNP
22	Pasangan Batu 1 Pc : 5 Psr	PB-D	7	GT-G,GT-D
23	Pasangan Batu 1 Pc : 5 Psr	PB-G	7	GT-G,GT-D
24	Begesting	B-G	14	PB-G,PB-D,GT-T
25	Plesteran	P-D	7	PB-G,PB-D,GT-T
26	Urugan	U-D	7	P-D
27	Penulangan	PN-G	14	P-D
28	Pasangan Batu 1 pc : 5 psr	PB-PSJ	7	BT-U,GT-PSJ
29	Plesteran	P-PSJ	7	BT-U,GT-PSJ
30	Siar	S-PSJ	7	BT-U,GT-PSJ
31	Galian Tanah keras	GT-PKJ	7	BT-U,GT-PSJ
32	Pasangan Batu 1 pc : 5 ps	PB-PKJ	7	GT-PKJ,PB-PSJ,P-PSJ,S-PSJ
33	Plesteran	P-PKJ	7	GT-PKJ,PB-PSJ,P-PSJ,S-PSJ
34	Siar	S-PKJ	7	GT-PKJ,PB-PSJ,P-PSJ,S-PSJ
35	Siar	S-U	14	BT-U
36	Penulangan	PN-U	21	GT-PKJ,PB-PSJ,P-PSJ,S-PSJ
37	Plesteran	P-U	7	PB-PKJ,B-U,P-PKJ,S-PKJ,S-U,SWU,PB-U
38	Pasangan Batu 1 pc : 5 ps	PB-OSG	28	GT-OSG

No	Jenis Pekerjaan	Simbol Pekerjaan	Durasi ( hr )	Kegiatan yang mendahului
39	Galian Tanah Oprit	GT-OSG	14	GT-OSG
40	Siar	S-OSG	28	GT-TG
41	Urugan	U-OSG	14	GTO-OSG,PB-OSG S-OSG
42	Plesteran	P-OSG	14	GT-TG
43	Urugan	U-T	35	GT-TG
44	LPB Kls B kerikil tersaring	LPB B	14	U-T
45	Urugan	U-TG	7	PB-T
46	Plesteran	P-T	14	P-T
47	Plesteran	P-TG	14	P-T
48	Siar	S-TG	28	B-G, U-D
49	Urugan	U-PT	14	B-G, U-D
50	ATB1 tebal 5 cm	ATB1 5cm	14	B-G, U-D
51	Siar	S-T	7	PN-G
52	Beton K 225	BK225-G	14	BK 225-G,ATB1,S-T
53	Plesteran	P-G	7	BK 225-G, ATB1,S-T
54	Urugan	U-G	21	S-TG,U-PT,P-TG
55	LPB Kelas A	LPB A	14	S-TG,U-PT P-TG
56	Elastomer	ET	7	P-U
57	Beton K.175	Bk175-U	14	Bk 175 - U,PN-U
58	Beton K.225	Bk225-U	35	Bk 175 - U,PN-U
59	Balok pracetak Type I bentang 25,8m2	BP	14	P-OSG,LPBB,U-TG,U-OSG
60	Bahu jalan dengan asumsi urugan	BJ-BJ	14	P-OSG,LPBB,U-TG,U-OSG
61	ATB2 tebal 5 cm	ATB2 5cm	7	LPB A,ET,Bk225-U
62	Memasang patok Km	MP Km	7	LPB A,ET ,Bk225-U
63	Memasang patok Hm	MP Hm	7	LPB A, ET ,Bk225-U
64	Memasang rambu lalu lintas	MRL	7	LPB A,ET Bk225-U
65	Pemindahan Tiang Listrik	PTL	7	LPB A, ET ,Bk225-U
66	Besi siku 60.60.6	BS	7	LPB A,ET,Bk225-U
67	Deck Slab	DS-U	7	LPB A,ET,Bk225-U
68	Pipa Galvanis di 3"	PG3"-U	7	LPB A,ET,Bk225-U
69	Pipa Galvanis di 4"	PG4"-U	7	ATB2, BJ-BJ
70	Nomor Klatur	NK	7	MRL,MP-KN,MP-HM,PTL,
71	Pengecatan	PC	7	PB 3"-UPB4'-U PS-U,BS,BP
72	Ekspensi Joint	EJ	7	MRL,MP-KN,MP-HM,PTL, PB 3"-UPB4'-U PS-U,BS,BP
73	Marka Jalan	MJ	7	MRL,MP-KN,MP-HM,PTL,PB 3"-UPB4'-U PS-U,BS,BP

Dari data Tabel 5.3 dapat dibuat diagram jaringan kerja ( lihat Gambar 5.1 ) dan dapat dihitung nilai *Early start*, *Early Finish*, *Latest Start*, *Latest Finish* dan *float*.

Perhitungan dapat dibantu dengan program komputer atau secara manual



Tabel 5.4 Hasil perhitungan CPM untuk proyek dengan waktu normal

No	SIMBOL PEKERJAAN	WAKTU NORMAL							CPM	BIAYA ( Rp )
		TN	ES	EF	LS	LF	F			
1	PP	14	0	14	0	14	0	Kritis	4.500.000,00	
2	PNP	7	0	7	0	14	7	-	1.000.000,00	
3	MDK	14	0	14	0	14	0	Kritis	6.500.000,00	
4	MBS	42	0	42	0	119	77	-	7.500.000,00	
5	AD	119	0	119	0	119	0	Kritis	8.000.000,00	
6	PGN	72	14	86	14	119	33	-	4.000.000,00	
7	PPL	91	14	105	14	119	7	-	4.000.000,00	
8	GTK-U	28	14	42	14	42	0	Kritis	23.227.134,55	
9	PB-T	42	14	56	14	63	7	-	256.550.877,33	
10	GT-T	14	14	28	14	42	14	-	4.535.940,24	
11	GT-D	7	14	21	14	35	21	-	117.094,05	
12	GT-G	7	14	21	14	35	21	-	1.568.016,17	
13	GTP-PT	42	14	56	14	70	56	-	34.361.019,12	
14	GT-OSG	14	42	56	42	56	0	Kritis	12.962.386,36	
15	GT-TG	21	42	63	42	63	0	Kritis	542.958,42	
16	PB-TG	35	42	77	42	84	7	-	59.056.245,10	
17	B-U	21	42	63	42	63	0	Kritis	8.392.309,66	
18	BT-U	7	42	49	42	49	0	Kritis	3.143.732,26	
19	GT-PSJ	7	42	49	42	49	0	Kritis	2.836.435,69	
20	SW-U	21	42	63	42	63	0	Kritis	12.597.464,35	
21	PB-U	35	14	49	14	63	14	-	217.205.868,60	
22	PB-D	7	21	28	35	42	14	-	811.688,67	
23	PB-G	7	21	28	35	42	14	-	19.984.044,61	
24	B-G	14	28	42	42	56	14	-	2.716.374,31	
25	P-D	7	28	35	42	49	14	-	210.267,41	
26	U-D	7	35	42	49	56	14	-	13.577,21	
27	PN-G	14	35	49	49	63	14	-	7.968.597,12	
28	PB-PSJ	7	49	56	49	56	0	Kritis	7.881.126,55	
29	P-PSJ	7	49	56	49	56	0	Kritis	102.778,37	
30	S-PSJ	7	49	56	49	56	0	Kritis	406.969,15	
31	GT-PKJ	7	49	56	49	56	0	Kritis	3.756.529,16	
32	PB-PKJ	7	56	63	56	63	0	Kritis	25.406.529,12	
33	P-PKJ	7	56	63	56	63	0	Kritis	93.357,02	
34	S-PKJ	7	56	63	56	63	0	Kritis	953.306,98	
35	S-U	14	56	63	49	63	0	Kritis	1.467.065,08	
36	PN-U	21	63	77	56	77	0	Kritis	106.054.082,60	
37	P-U	7	56	70	63	70	0	Kritis	2.514.858,19	
38	PB-OSG	28	56	84	56	84	0	Kritis	144.318.950,00	
39	GTO-OSG	28	56	84	56	84	0	Kritis	66.480.564,54	
40	S-OSG	14	56	70	56	84	14	-	4.461.056,36	
41	U-OSG	28	63	91	63	98	7	-	43.617870,04	
42	P-OSG	14	84	98	84	98	0	Kritis	1.638.030,24	

No	SIMBOL PEKERJAAN	WAKTU NORMAL							CPM	BIAYA (Rp )
		TN	ES	EF	LS	LF	F			
43	U-T	14	63	77	63	84	7	-	17.813.299,26	
44	LPB B	35	63	98	63	98	0	Kritis	102.030.040,00	
45	U-TG	14	77	91	84	98	7	-	2.157.130,64	
46	P-T	7	56	63	63	70	7	-	1.252.825,04	
47	P-TG	14	63	77	70	84	7	-	799.744,18	
48	S-TG	14	63	77	70	84	7	-	651.855,34	
49	U-PT	28	42	70	56	84	14	-	18.910.943,92	
50	ATB1 5cm	14	42	56	56	70	14	-	212.953.222,80	
51	S-T	14	42	56	56	70	14	-	5.443.055,04	
52	BK225-G	7	49	56	63	70	14	-	3.135.958,60	
53	P-G	14	56	70	70	84	14	-	2.543.657,56	
54	U-G	7	56	63	77	84	21	-	550.905,57	
55	LPB A	21	77	98	84	105	7	-	71.561.746,95	
56	ET	14	77	98	84	105	7	-	8.000.000,00	
57	Bk175-U	7	70	77	70	77	0	Kritis	4.326.296,50	
58	Bk225-U	14	77	98	77	105	7	-	31.919.765,55	
59	BP	35	77	105	77	112	7	-	285.891.925,00	
60	BJ-BJ	14	98	112	98	112	0	Kritis	19.835.822,06	
61	ATB2 5cm	14	98	112	98	112	0	Kritis	212.956.222,80	
62	MP Km	7	98	105	105	112	7	-	422.747,01	
63	MP Hm	7	98	105	105	112	7	-	1.079.446,76	
64	MRLl	7	98	105	105	112	7	-	2.135.906,1	
65	PTL	7	98	105	105	112	7	-	2.500.000,00	
66	BS	7	98	105	105	112	7	-	957.5000,00	
67	DS-U	7	98	105	105	112	7	-	27.472.851,14	
68	PG3''-U	7	98	105	105	112	7	-	3.612.000,00	
69	PG4''-U	7	98	105	105	112	7	-	2.160.000,00	
70	NK	7	112	119	112	119	0	Kritis	1.000.000,00	
71	PC	7	105	112	112	119	7	-	1.573.103,40	
72	EJ	7	105	112	112	119	7	-	25.200.000,00	
73	MJ	7	105	112	112	119	7	-	5.844.482,19	
Total Biaya Yang dibutuhkan									Rp. 2.198.798.158,00	

TOTAL WAKTU CRITICAL PATH = 119 HARI KERJA



### 5.3 Mempercepat Durasi Proyek

Pada perencanaan umur proyek yang ditunjukkan pada diagram jaringan kerja 1 ( gambar 5.1 ) terlihat bahwa umur proyek rencana adalah 119 hari kerja. Apabila berdasar suatu kebutuhan tertentu misalnya manajemen, bisnis atau sebab lain menghendaki umur proyek diubah sesuai kebutuhan maka dapat dilakukan dengan analisis waktu. Yang dimaksud dengan analisis waktu dalam penyelenggaraan proyek adalah mempelajari tingkah laku pelaksanaan kegiatan selama penyelenggaraan proyek. Dengan menganalisis waktu dimungkinkan menyesuaikan umur proyek seperti yang direncanakan ( dikehendaki ) dengan cara rasional.

Karena semua pekerjaan mengandung unsur ketidakpastian yang tidak dapat memastikan 100% bahwa perhitungan matematis yang dilakukan adalah benar, maka langkah selanjutnya dimungkinkan terjadi perubahan penjadwalan. Dari analisis waktu CPM akan selalu diharapkan kecenderungan bahwa, antara waktu dan biaya mempunyai hubungan langsung. Dimana mengerjakan proyek lebih cepat dari waktu normal biasanya memerlukan biaya langsung yang lebih besar dan semakin lama waktu untuk mengerjakan proyek dari waktu normal, semakin besar pula biaya tidak langsung yang dibutuhkan.

Dalam analisis CPM untuk biaya diperlukan informasi dari dua program yaitu : program normal dan program percepatan ( *crash program* ). Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek secara normal disebut waktu normal dan biaya yang diperlukan disebut biaya normal. Sedang waktu minimum yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kegiatan disebut waktu percepatan ( *crash*

*time* ) dan biaya yang berhubungan dengan waktu percepatan disebut biaya percepatan (*Crash Cost*).

Dalam hal ini baik biaya percepatan maupun waktu setelah dipercepat tidak didapat data di lapangan, maka jalan yang ditempuh dengan menimbang dan memperhatikan saran dan informasi dari beberapa tenaga ahli di lapangan, di kantor maupun dari berbagai dasar teori.

Adapun dibawah ini adalah hasil perhitungan untuk data kegiatan dengan kondisi normal dan kondisi dipercepat ( tabel 5.7 ). Maksud dari merencanakan biaya dipercepat dan waktu percepatan adalah untuk mencari hubungan paling efisien yang disebabkan karena batasan-batasan waktu atau biaya, atau dengan kata lain mengeluarkan biaya tambahan sekecil-kecilnya guna mencari pengurangan waktu proyek yang diinginkan dengan mempertimbangkan hubungan yang paling menguntungkan.

Dengan data tabel 5.7 kita dapat membuat diagram jaringan kerja yang sama dengan diagram jaringan kerja yang terdapat dalam gambar 5.1, tetapi data-data angkanya disesuaikan dengan perhitungan sesuai langkah berikut :

1. Menghitung asumsi semua kegiatan terjadi pada waktu normal dan biaya normal.
2. Menghitung besarnya tambahan biaya semua kegiatan
3. Mengurangi waktu proyek dengan menekan sebanyak mungkin kegiatan-kegiatan kritis dengan koefisien arah terkecil. Hal ini perlu memperhatikan batasan pengurangan waktu maksimal tiap kegiatan dan perubahan jalur kritis bila terjadi.

4. Prosedur no. 3 diulang –ulang sampai waktu yang paling menguntungkan

Perhitungan mencari Dc

- Diasumsikan bahwa jam kerja normal adalah 7 jam/hari.
- Dalam 1 hari jam kerja ditambah 2 dan 4 jam sehingga menjadi 9 dan 11 jam

Contoh perhitungan :

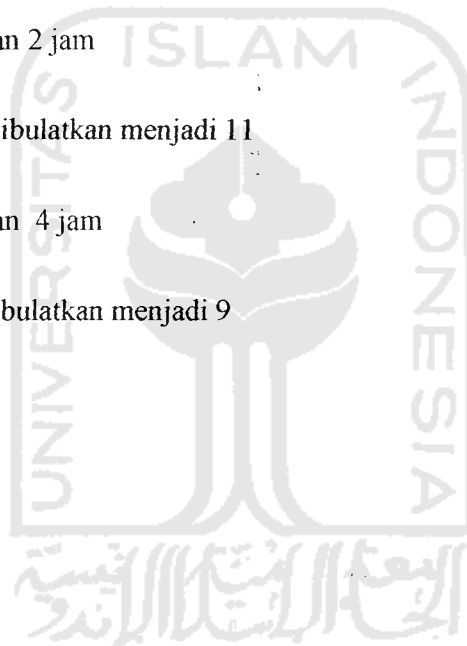
PP dikerjakan dalam 14 hari, maka nilai Dc untuk percepatan adalah :

- Untuk penambahan 2 jam

$$\frac{(14 \times 7)}{9} = 10.89 \text{ dibulatkan menjadi } 11$$

- Untuk penambahan 4 jam

$$\frac{(14 \times 7)}{11} = 8.91 \text{ Dibulatkan menjadi } 9$$



Tabel 5.5 Perhitungan Dc

nama kegiatan	Dn (hr)	7 jam	9 jam	11 jam	Dc1	Dibulatkan (hr)	Dc2	Dibulatkan (hr)
PP	14	7	9	11	10.89	11	8.91	9
MDK	14	7	9	11	10.89	11	8.91	9
AD	119	7	9	11	111	111	107	107
GTK-U	28	7	9	11	21.78	22	17.8	18
GT-OSG	14	7	9	11	10.89	11	8.91	9
GT-GT	21	7	9	11	16.33	17	13.4	14
B-U	21	7	9	11	16.33	17	13.4	14
BT-U	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
GT-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
SW-U	21	7	9	11	16.33	17	13.4	14
PB-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
P-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
S-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
GT-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
PB-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
P-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
S-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
S-U	14	7	9	11	10.89	11	8.91	9
PN-U	21	7	9	11	16.33	17	13.4	14
P-U	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
PB-OSG	28	7	9	11	21.78	22	17.8	18
GTO-OSG	28	7	9	11	21.78	22	17.8	18
P-OSG	14	7	9	11	10.89	11	8.91	9
LPBB	35	7	9	11	27.22	28	22.3	23
BK175-U	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5
BJ-BJ	14	7	9	11	10.89	11	8.91	9
ATB2 5cm	14	7	9	11	10.89	11	8.91	9
NK	7	7	9	11	5.444	6	4.45	5

Microsoft Excel - excel ta akhir

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Times New Roman 12

H77 ==(B77\*C77)/E77

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
76	nama kegiatan	Dn	7 jam	9 jam	11 jam	Dc1	dibulatkan	Dc2	Dibulatkan
77	PP	14	7	9	11	10.89	11	8.909	9
78	MDK	14	7	9	11	10.89	11	8.909	9
79	AD	119	7	9	11	111	111	107	107
80	GTK-U	28	7	9	11	21.78	22	17.82	18
81	GT-OSG	14	7	9	11	10.89	11	8.909	9
82	GT-GT	21	7	9	11	16.33	17	13.36	14
83	B-U	21	7	9	11	16.33	17	13.36	14
84	BT-U	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
85	GT-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
86	SW-U	21	7	9	11	16.33	17	13.36	14
87	PB-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
88	P-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
89	S-PSJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
90	GT-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
91	PB-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
92	P-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
93	S-PKJ	7	7	9	11	5.444	6	4.455	5
94	S-U	14	7	9	11	10.89	11	8.909	9
95	PN-U	21	7	9	11	16.33	17	13.36	
96	P-U	7	7	9	11	5.444	6	4.455	
97	PB-OSG	28	7	9	11	21.78	22	17.82	

Sheet1 Sheet2 Sheet3

Ready

Tabel 5.6 Perhitungan Biaya Penambahan jam kerja 2 jam/hari

NO	Nama Kegiatan	Dn (hr)	Dc (hr)	Cn (Rp)	Dn/Dc	Cc (Rp)
1	PP	14	11	4.500.000,00	1.27272727	4.806.818,18
2	MDK	14	11	6.500.000,00	1.27272727	6.943.181,81
3	AD	119	111	8.000.000,00	1.07207207	8.144.144,14
4	GTK-U	28	22	23.227.134,55	1.27272727	24.810.802,81
5	GT-OSG	14	11	12.962.386,36	1.27272727	13.846.185,43
6	GT-TG	21	17	542.958,42	1.23529412	574.897,15
7	B-U	21	17	8.392.309,66	1.23529412	8.885.974,90
8	BT-U	7	6	3.143.732,26	1.16666667	3.274.721,10
9	GT-PSJ	7	6	2.836.435,69	1.16666667	2.954.620,51
10	SW-U	21	17	12.597.464,35	1.23529412	13.338.491,66
11	PB-PSJ	7	6	7.881.126,55	1.16666667	8.209.506,83
12	P-PSJ	7	6	102.778,37	1.16666667	107.060,80
13	S-PSJ	7	6	406.969,15	1.16666667	423.926,19
14	GT-PKJ	7	6	3.756.529,16	1.16666667	3.913.051,20
15	PB-PKJ	7	6	25.406.529,16	1.16666667	26.465.134,54
16	P-PKJ	7	6	93.357,02	1.16666667	97.246,89
17	S-PKJ	7	6	953.306,98	1.16666667	993.028,10
18	S-U	14	11	1.467.065,08	1.27272727	1.567.092,24
19	PN-U	21	17	106.054.082,60	1.23529412	112.292.558,00
20	P-U	7	6	2.514.856,19	1.16666667	2.619.641,86
21	PB-OSG	28	22	144.318.950,00	1.27272727	154.158.878,40
22	GTO-OSG	28	22	664.80.564,54	1.27272727	71.013.330,30
23	P-OSG	14	11	1.638.030,24	1.27272727	1.749.714,12
24	LPBB	35	28	102.030.040,00	1.25000000	108.406.917,50
25	BK175-U	7	6	4.326.296,5	1.16666667	4.506.558,85
26	BJ-BJ	14	11	19.835.822,06	1.27272727	21.188.264,47
27	ATB2 5cm	14	11	212.956.222,8	1.27272727	227.475.965,30
28	NK	7	6	1.000.000,00	1.16666667	1.041.666,66

Microsoft Excel - excel ta akhir


File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

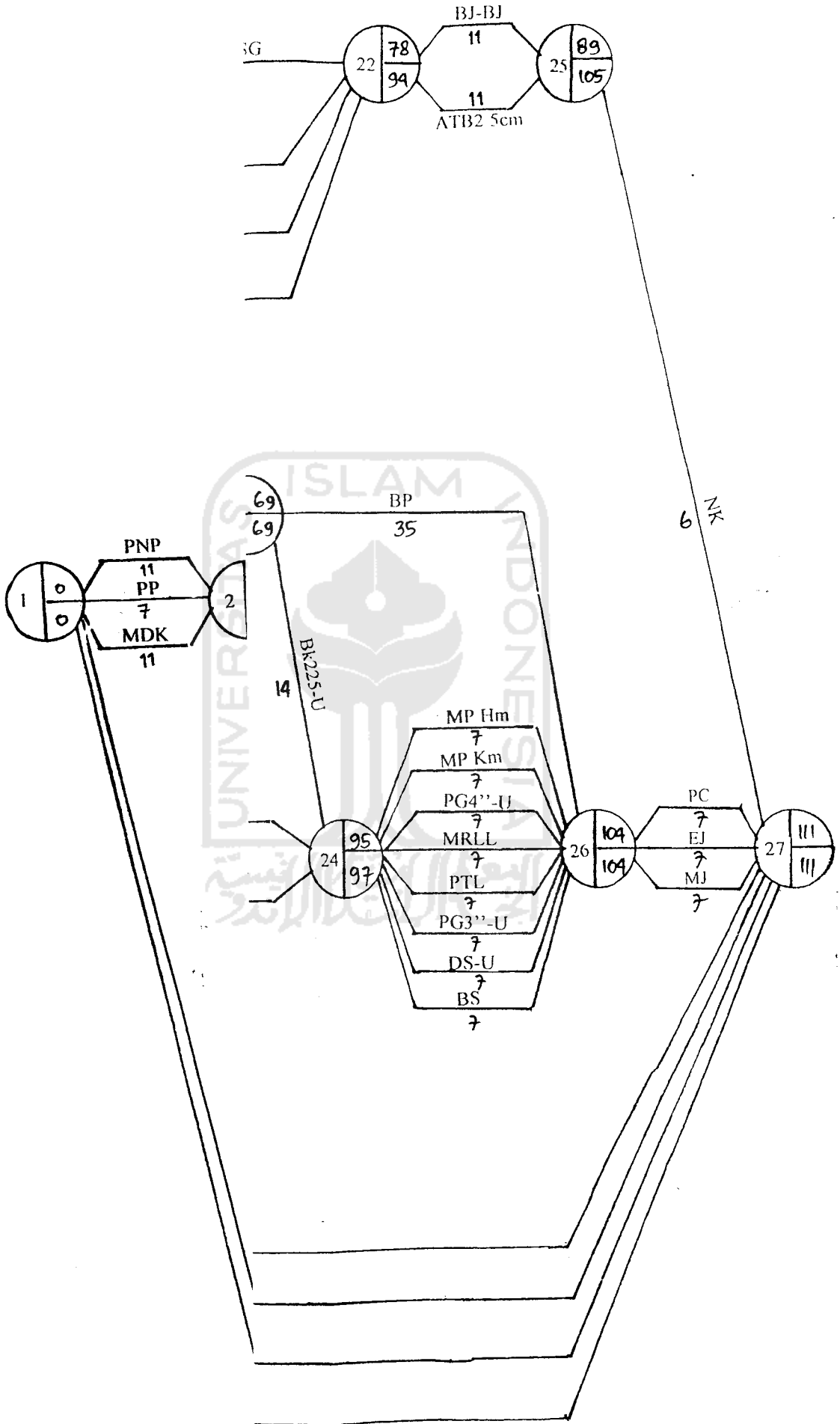
Times New Roman 12

G2 =E2+(F2\*(0.25\*E2))-(0.25\*E2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	NO	Nama Kegiatan	Dn	Dc	Cn	DnDc	Cc				
2	1	PP	14	11	4500000	1.27273	4806818.18				
3	2	MDK	14	11	6500000	1.27273	6943181.82				
4	3	AD	119	111	8000000	1.07207	8144144.14				
5	4	GTK-U	28	22	23227134.55	1.27273	24810802.8				
6	5	GT-OSG	14	11	12962386.36	1.27273	13846185.4				
7	6	GT-TG	21	17	542958.416	1.23529	574897.146				
8	7	B-U	21	17	8392309.662	1.23529	8885974.94				
9	8	BT-U	7	6	3143732.259	1.16667	3274721.1				
10	9	GT-PSJ	7	6	2836435.648	1.16667	2954620.47				
11	10	SW-U	21	17	12597464.35	1.23529	13338491.7				
12	11	PB-PSJ	7	6	7881126.552	1.16667	8209506.83				
13	12	P-PSJ	7	6	102778.368	1.16667	107060.8				
14	13	S-PSJ	7	6	406969.1472	1.16667	423926.195				
15	14	GT-PKJ	7	6	3756929.161	1.16667	3913467.88				
16	15	PB-PkJ	7	6	25406529.12	1.16667	26465134.5				
17	16	P-PKJ	7	6	93357.0176	1.16667	97246.8933				
18	17	S-PKJ	7	6	953306.9804	1.16667	993028.105				
19	18	S-U	14	11	1497065.077	1.27273	1599137.7				
20	19	PN-U	21	17	106054082.6	1.23529	112292558				
21	20	P-U	7	6	2514858.192	1.16667	2619643.95				
22	21	PB-OSG	28	22	144318920	1.27273	154158846				

Ready CAPS NUM







Tabel 5.7 Data Kegiatan Kondisi Normal Dan penambahan jam kerja 2 jam/hari

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal		Kondisi Akhir		Keterangan
		Biaya (Cn) ( Rp )	Waktu (Dn)	Biaya (Cc) ( Rp )	Waktu (Dc)	
1	PP	4.500.000,00	14	4.806.318,18	11	Dipercepat
2	PNP	1.000.000,00	7	1.000.000,00	7	Tetap
3	MDK	6.500.000,00	14	6.943.181,818	11	Dipercepat
4	MBS	7.500.000,00	42	7.500.000,00	42	Tetap
5	AD	8.000.000,00	119	8.144.144,14	111	Dipercepat
6	PGN	4.000.000,00	72	4.000.000,00	72	Tetap
7	PPL	4.000.000,00	91	4.000.000,00	91	Tetap
8	GTK-U	23.227.134,55	28	24.810.802,81	22	Dipercepat
9	PB-T	256.550.877,33	42	256.550.877,33	42	Tetap
10	GT-T	4.535.940,24	14	4.535.940,24	14	Tetap
11	GT-D	117.094,05	7	117.094,05	7	Tetap
12	GT-G	1.568.016,17	7	1.568.016,17	7	Tetap
13	GTP-PT	34.361.019,12	42	34.361.019,12	42	Tetap
14	GT-OSG	12.962.386,36	14	13.846.185,43	11	Dipercepat
15	GT-TG	542.958,42	21	547.897,15	17	Dipercepat
16	PB-TG	59.056.245,10	35	59.056.245,10	35	Tetap
17	B-U	8.392.309,66	21	8.885.974,93	17	Dipercepat
18	BT-U	3.143.732,26	7	3.274.721,10	6	Dipercepat
19	GT-PSJ	2.836.435,69	7	2.954.620,51	6	Dipercepat
20	SW-U	12.597.464,35	21	13.338.491,66	17	Dipercepat
21	PB-U	217.205.868,60	35	217.205.868,60	35	Tetap
22	PB-D	811.688,67	7	811.688,67	7	Tetap
23	PB-G	19.984.044,61	7	19.984.044,61	7	Tetap
24	B-G	2.716.374,31	14	2.716.374,31	14	Tetap
25	P-D	210.267,41	7	210.267,41	7	Tetap
26	U-D	13.577,21	7	13.577,21	7	Tetap
27	PN-G	7.968.597,12	14	7.968.597,12	14	Tetap
28	PB-PSJ	7.881.126,55	7	8.209.506,82	6	Dipercepat
29	P-PSJ	102.778,37	7	107.060,80	6	Dipercepat
30	S-PSJ	406.969,15	7	423.926,20	6	Dipercepat
31	GT-PKJ	3.756.529,16	7	3.913.051,21	6	Dipercepat
32	PB-PKJ	25.406.529,12	7	26.465.134,54	6	Dipercepat
33	P-PKJ	93.357,02	7	97.246,90	6	Dipercepat
34	S-PKJ	953.306,98	7	993.028,10	6	Dipercepat
35	S-U	1.467.065,08	14	1.567.092,25	11	Dipercepat
36	PN-U	106.054.082,60	21	112.292.558,00	17	Dipercepat
37	P-U	2.514.858,19	7	2.619.641,87	6	Dipercepat
38	PB-OSG	144.318.950,00	28	154.158.878,40	22	Dipercepat
39	GTO-OSG	66.480.564,54	28	71.013.330,30	22	Dipercepat
40	S-OSG	4.461.056,36	14	4.461.056,36	14	Tetap
41	U-OSG	43.617870,04	28	43.617870,04	28	Tetap

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal		Kondisi Akhir		Keterangan
		Biaya (Cn) (Rp)	Waktu (Dn)	Biaya (Cc) (Rp)	Waktu (Dc)	
42	P-OSG	1.638.030,24	14	1.749.714,12	11	Dipercepat
43	U-T	17.813.299,26	14	17.813.299,26	14	Tetap
44	LPB B	102.030.040,00	35	108.406.917,50	28	Dipercepat
45	U-TG	2.157.130,64	14	2.157.130,64	14	Tetap
46	P-T	1.252.825,04	7	1.252.825,04	7	Tetap
47	P-TG	799.744,18	14	799.744,18	14	Tetap
48	S-TG	651.855,34	14	651.855,34	14	Tetap
49	U-PT	18.910.943,92	28	18.910.943,92	28	Tetap
50	ATB1 5cm	212.956.222,8	14	212.956.222,8	14	Tetap
51	S-T	5.443.055,04	14	5.443.055,04	14	Tetap
52	BK225-G	3.135.958,60	7	3.135.958,60	7	Tetap
53	P-G	2.543.657,56	14	2.543.657,56	14	Tetap
54	U-G	550.905,57	7	550.905,57	7	Tetap
55	LPB A	71.561.746,95	21	71.561.746,95	21	Tetap
56	ET	8.000.000,00	14	8.000.000,00	14	Tetap
57	Bk175-U	4.326.296,50	7	4.506.558,85	6	Dipercepat
58	Bk225-U	31.919.765,55	14	31.919.765,55	14	Tetap
59	BP	285.891.925,00	35	285.891.925,00	35	Tetap
60	BJ-BJ	19.835.822,06	14	21.188.264,47	11	Dipercepat
61	ATB2 5cm	212.956.222,80	14	227.475.965,30	11	Dipercepat
62	MP Km	422.747,01	7	422.747,01	7	Tetap
63	MP Hm	1.079.446,76	7	1.079.446,76	7	Tetap
64	MRLL	2.135.906,10	7	2.135.906,10	7	Tetap
65	PTL	2.500.000,00	7	2.500.000,00	7	Tetap
66	BS	9.575.000,00	7	9.575.000,00	7	Tetap
67	DS-U	27.472.851,14	7	27.472.851,14	7	Tetap
68	PG3''-U	3.612.000,00	7	3.612.000,00	7	Tetap
69	PG4''-U	2.160.000,00	7	2.160.000,00	7	Tetap
70	NK	1.000.000,00	7	1.041.666,67	6	Dipercepat
71	PC	1.573.103,40	7	1.573.103,40	7	Tetap
72	EJ	25.200.000,00	7	25.200.000,00	7	Tetap
73	MJ	5.844.482,19	7	5.844.482,19	7	Tetap
		2.198.798.158,0		2.230.631.063		

Tabel 5.8 Hasil Biaya Percepatan Penambahan jam kerja 2 jam/hari

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal (Rp.)	Kondisi Akhir (Rp.)	Biaya Percepatan (Rp.)
1	PP	4.500.000,00	4.806.818,18	306.818,18
2	PNP	1.000.000,00	1.000.000,00	0
3	MDK	6.500.000,00	6.943.181,81	443.181,81
4	MBS	7.500.000,00	7.500.000,00	0
5	AD	8.000.000,00	8.144.144,14	144.144,14
6	PGN	4.000.000,00	4.000.000,00	0
7	PPL	4.000.000,00	4.000.000,00	0
8	GTK-U	23.227.134,55	24.810.802,81	1.583.668,26
9	PB-T	256.550.877,30	256.550.877,30	0
10	GT-T	4.535.940,24	4.535.940,24	0
11	GT-D	117.094,05	117.094,05	0
12	GT-G	1.568.016,17	1.568.016,17	0
13	GTP-PT	34.361.019,12	34.361.019,12	0
14	GT-OSG	12.962.386,36	13.846.185,43	883.799,07
15	GT-TG	542.958,42	574.897,15	31.938,73
16	PB-TG	59.056.245,10	59.056.245,10	0
17	B-U	8.392.309,66	8.885.974,93	493.665,27
18	BT-U	3.143.732,26	3.274.721,10	130.988,84
19	GT-PSJ	2.836.435,65	2.954.620,51	118.184,86
20	SW-U	12.597.464,35	13.338.491,66	741.027,31
21	PB-U	217.205.868,60	217.205.868,60	0
22	PB-D	811.688,67	811.688,67	0
23	PB-G	19.984.044,61	1.984.044,61	0
24	B-G	2.716.374,31	2.716.374,31	0
25	P-D	210.267,41	210.267,41	0
26	U-D	13.577,21	13.577,21	0
27	PN-G	7.968.597,12	7.968.597,12	0
28	PB-PSJ	7.881.126,55	8.209.506,82	328.380,27
29	P-PSJ	102.778,37	107.060,80	4.282,43
30	S-PSJ	406.969,15	423.926,19	16.957,04
31	GT-PKJ	3.756.929,16	3.913.051,20	156.122,04
32	PB-PKJ	25.406.529,12	26.465.134,54	1.058.605,42
33	P-PKJ	93.357,02	97.246,89	3.889,87
34	S-PKJ	953.306,98	993.028,10	39.721,12
35	S-U	1.497.065,08	1.567.092,24	70.027,14

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Nomal (Rp)	Kondisi Akhir (Rp)	Biaya Percepatan (Rp)
36	PN-U	106.054.082,60	112.292.558,00	6.238.475,44
37	P-U	2.514.858,19	2.619.641,86	104,783,67
38	PB-OSG	144.318.920,00	154.158.878,40	9,839,958,40
39	GTO-OSG	66.480.564,54	71.013.330,30	4,532,765,76
40	S-OSG	4.461.056,36	4.461.056,36	0
41	U-OSG	43.617.870,04	43.617.870,04	0
42	P-OSG	1.638.030,24	1.749.714,12	111,683,88
43	U-T	17.813.299,26	17.813.299,26	0
44	LPB B	102.030.040,00	108.406.917,50	6,376,877,50
45	U-TG	2.157.130,64	2.157.130,64	0
46	P-T	1.252.825,04	1.252.825,04	0
47	P-TG	799.744,18	799.744,18	0
48	S-TG	651.855,34	651.855,34	0
49	U-PT	18.910.943,92	18.910.943,92	0
50	ATB1 5cm	212.956.222,80	212.956.222,80	0
51	S-T	5.443.055,04	5.443.055,04	0
52	BK225-G	3.135.958,60	3.135.958,60	0
53	P-G	2.543.657,56	2.543.657,56	0
54	U-G	550.905,57	550.905,57	0
55	LPB A	71.561.746,95	71.561.746,95	0
56	ET	8.000.000,00	8.000.000,00	0
57	Bk175-U	4.326.296,50	4.506.558,85	180,262,35
58	Bk225-U	31.919.765,55	31.919.765,55	0
59	BP	285.891.925,00	285.891.925,00	0
60	BJ-BJ	19.835.822,06	21.188.264,47	1,352,442,41
61	ATB2 5cm	212.956.222,80	227.475.965,30	14,519,742,46
62	MP Km	422.747,01	422.747,01	0
63	MP Hm	1.079.446,76	1.079.446,76	0
64	MRLl	2.135.906,10	2.135.906,10	0
65	PTL	2.500.000,00	2.500.000,00	0
66	BS	9.575.000,00	9.575.000,00	0
67	DS-U	27.472.581,14	27.472.581,14	0
68	PG3''-U	3.612.000,00	3.612.000,00	0
69	PG4''-U	2.160.000,00	2.160.000,00	0
70	NK	1.000.000,00	1.041.666,67	41,666,66
71	PC	1.573.103,40	1.573.103,40	0

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal (Rp)	Kondisi Akhir (Rp)	Biaya Percepatan (Rp)
72	EJ	25.200.000,00	25.200.000,00	0
73	MJ	5.844.482,19	5.844.482,19	0
		2.198.798.158,00	224.8652.218,00	49.854.060,46




Microsoft Excel - excel ta akhir

Times New Roman 12

E2 =D2-C2

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal	Kondisi Akhir	Biaya Percepatan
1	PP	4500000	4806818.2	306818.1818
2	PNP	1000000	1000000	0
3	MDK	6500000	6943181.8	443181.8182
4	MBS	7500000	7500000	0
5	AD	8000000	8144144.1	144144.1441
6	PGN	4000000	4000000	0
7	PPL	4000000	4000000	0
8	GTK-U	23227134.55	24810803	1583668.261
9	PB-T	256550877.3	256550877	0
10	GT-T	4535940.24	4535940.2	0
11	GT-D	117094.05	117094.05	0
12	GT-G	1568016.17	1568016.2	0
13	GTP-PT	34361019.12	34361019	0
14	GT-OSG	12962386.36	13846185	883799.07
15	GT-TG	542958.42	574897.15	31938.72635
16	PB-TG	59056245.1	59056245	0
17	B-U	8392309.66	8885974.9	493665.2762
18	BT-U	3143732.26	3274721.1	130988.8433
19	GT-PSJ	2836435.65	2954620.5	118184.8169
20	SW-U	12597464.35	13338492	741027.3168
21	PB-U	217205868.6	217205869	0



Sheet3

Tabel 5.9 Perhitungan Biaya Percepatan penambahan jam kerja 4 jam/hari

NO	Nama Kegiatan	Dn (hr)	Dc (hr)	Cn (Rp.)	Dn/Dc	Cc (Rp.)
1	PP	14	9	4.500.000,00	1.55555556	5.125.000,00
2	MDK	14	9	6.500.000,00	1.55555556	7.402.777,77
3	AD	119	107	8.000.000,00	1.11214953	8.224.299,06
4	GTK-U	28	18	23.227.134,55	1.55555556	26.453.125,46
5	GT-OSG	14	9	12.962.386,36	1.55555556	14.762.717,80
6	GT-TG	21	14	542.958,42	1.5	610.828,22
7	B-U	21	14	8.392.309,66	1.5	9.441.348,36
8	BT-U	7	5	3.143.732,26	1.4	345.810.548,00
9	GT-PSJ	7	5	2.836.435,69	1.4	3.120.079,26
10	SW-U	21	14	12.597.464,35	1.5	14.172.147,39
11	PB-PSJ	7	5	7.881.126,55	1.4	8.669.239,20
12	P-PSJ	7	5	102.778,37	1.4	113.056,20
13	S-PSJ	7	5	406.969,15	1.4	447.666,06
14	GT-PKJ	7	5	3.756.529,16	1.4	4.132.182,07
15	PB-PKJ	7	5	25.406.529,16	1.4	27.947.182,08
16	P-PKJ	7	5	93.357,02	1.4	102.692,72
17	S-PKJ	7	5	953.306,98	1.4	1.048.637,68
18	S-U	14	9	1.467.065,08	1.55555556	1.670.824,12
19	PN-U	21	14	106.054.082,60	1.5	119.310.842,90
20	P-u	7	5	2.514.856,19	1.4	2.766.341,81
21	PB-OSG	28	18	144.318.950,00	1.55555556	164.363.248,60
22	GTO-OSG	28	18	66.480.564,54	1.55555556	75.713.976,28
23	P-OSG	14	9	1.638.030,24	1.55555556	1.865.534,44
24	LPBB	35	23	102.030.040,00	1.52173913	115.338.306,10
25	BK175-U	7	5	4.326.296,50	1.4	4.758.926,15
26	BJ-BJ	14	9	19.835.822,06	1.55555556	22.590.797,35
27	ATB2 5cm	14	9	212.956.222,80	1.55555556	242.533.476,00
28	NK	7	5	1.000.000,00	1.4	1.100.000,00

Tabel 5.10 Data Kegiatan Kondisi Normal Dan Penambahan Jam Kerja 4 jam/hari

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal		Kondisi Akhir		Keterangan
		Biaya (Cn) (Rp)	Waktu (Dn)	Biaya (Cc) (Rp)	Waktu (Dc)	
1	PP	4.500.000,00	14	5.250.000,00	9	Dipercepat
2	PNP	1.000.000,00	7	1.000.000,00	7	Tetap
3	MDK	6.500.000,00	14	7.402.777,78	9	Dipercepat
4	MBS	7.500.000,00	42	7.500.000,00	42	Tetap
5	AD	8.000.000,00	119	8.224.299,07	107	Dipercepat
6	PGN	4.000.000,00	72	4.000.000,00	72	Tetap
7	PPL	4.000.000,00	91	4.000.000,00	91	Tetap
8	GTK-U	23.227.134,55	28	26.453.125,46	18	Dipercepat
9	PB-T	256.550.877,33	42	256.550.877,33	42	Tetap
10	GT-T	4.535.940,24	14	4.535.940,24	14	Tetap
11	GT-D	117.094,05	7	117.094,05	7	Tetap
12	GT-G	1.568.016,17	7	1.568.016,17	7	Tetap
13	GTP-PT	34.361.019,12	42	34.361.019,12	42	Tetap
14	GT-OSG	12.962.386,36	14	14.762.717,80	9	Dipercepat
15	GT-TG	542.958,42	21	610.828,23	14	Dipercepat
16	PB-TG	59.056.245,10	35	59.056.245,10	35	Tetap
17	B-U	8.392.309,66	21	9.441.324,37	14	Dipercepat
18	BT-U	3.143.732,26	7	3.458.105,49	5	Dipercepat
19	GT-PSJ	2.836.435,69	7	3.120.079,26	5	Dipercepat
20	SW-U	12.597.464,35	21	14.172.147,29	14	Dipercepat
21	PB-U	217.205.868,60	35	217.205.868,60	35	Tetap
22	PB-D	811.688,67	7	811.688,67	7	Tetap
23	PB-G	19.984.044,61	7	19.984.044,61	7	Tetap
24	B-G	2.716.374,31	14	2.716.374,31	14	Tetap
25	P-D	210.267,41	7	210.267,41	7	Tetap
26	U-D	13.577,21	7	13.577,21	7	Tetap
27	PN-G	7.968.597,12	14	7.968.597,12	14	Tetap
28	PB-PSJ	7.881.126,55	7	8.669.239,21	5	Dipercepat
29	P-PSJ	102.778,37	7	113.056,21	5	Dipercepat
30	S-PSJ	406.969,15	7	447.666,07	5	Dipercepat
31	GT-PKJ	3.756.529,16	7	4.132.182,08	5	Dipercepat
32	PB-PKJ	25.406.529,12	7	27.947.182,08	5	Dipercepat
33	P-PKJ	93.357,02	7	102.692,72	5	Dipercepat
34	S-PKJ	953.306,98	7	1.048.637,68	5	Dipercepat
35	S-U	1.467.065,08	14	1.670.824,12	9	Dipercepat
36	PN-U	106.054.082,60	21	119.310.842,90	14	Dipercepat
37	P-U	2.514.858,19	7	2.766.341,81	5	Dipercepat
38	PB-OSG	144.318.950,00	28	164.363.248,60	18	Dipercepat
39	GTO-OSG	66.480.564,54	28	75.713.976,28	18	Dipercepat
40	S-OSG	4.461.056,36	14	4.461.056,36	14	Tetap
41	U-OSG	43.617870,04	28	43.617870,04	28	Tetap



menambahan

Dn  
(Rp)

4.500.000,00

3.500.000,00

3.000.000,00

3.227.134,54

2.962.386,36

542.958,41

3.392.309,60

3.143.732,20

2.836.435,60

2.597.464,30

7.881.126,50

102.778,30

406.969,10

3.756.529,10

5.406.529,10

93.357,00

953.306,90

1.467.065,00

3.054.082,60

2.514.856,00

4.318.950,00

3.480.564,00

1.638.030,00

2.030.040,00

4.326.296,00

9.835.822,00

2.956.222,00

1.000.000,00

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal		Kondisi Akhir		Keterangan
		Biaya (Cn) (Rp)	Waktu (Dn)	Biaya (Cc) (Rp)	Waktu (Dc)	
42	P-OSG	1.638.030,24	14	1.865.534,44	9	Dipercepat
43	U-T	17.813.299,26	14	17.813.299,26	14	Tetap
44	LPB B	102.030.040,00	35	115.338.306,10	23	Dipercepat
45	U-TG	2.157.130,64	14	2.157.130,64	14	Tetap
46	P-T	1.252.825,04	7	1.252.825,04	7	Tetap
47	P-TG	799.744,18	14	799.744,18	14	Tetap
48	S-TG	651.855,34	14	651.855,34	14	Tetap
49	U-PT	18.910.943,92	28	18.910.943,92	28	Tetap
50	ATB1 5cm	212.956.222,80	14	212.956.222,80	14	Tetap
51	S-T	5.443.055,04	14	5.443.055,04	14	Tetap
52	BK225-G	3.135.958,60	7	3.135.958,60	7	Tetap
53	P-G	2.543.657,56	14	2.543.657,56	14	Tetap
54	U-G	550.905,57	7	550.905,57	7	Tetap
55	LPB A	71.561.746,95	21	71.561.746,95	21	Tetap
56	ET	8.000.000,00	14	8.000.000,00	14	Tetap
57	Bk175-U	4.326.296,50	7	4.758.926,15	5	Dipercepat
58	Bk225-U	31.919.765,55	14	31.919.765,55	14	Tetap
59	BP	285.891.925,00	35	285.891.925,00	35	Tetap
60	BJ-BJ	19.835.822,06	14	22.590.797,35	9	Dipercepat
61	ATB2 5cm	212.956.222,80	14	242.533.476,00	9	Dipercepat
62	MP Km	422.747,01	7	422.747,01	7	Tetap
63	MP Hm	1.079.446,76	7	1.079.446,76	7	Tetap
64	MRLL	2.135.906,10	7	2.135.906,10	7	Tetap
65	PTL	2.500.000,00	7	2.500.000,00	7	Tetap
66	BS	9.575.000,00	7	9.575.000,00	7	Tetap
67	DS-U	27.472.851,14	7	27.472.851,14	7	Tetap
68	PG3"-U	3.612.000,00	7	3.612.000,00	7	Tetap
69	PG4"-U	2.160.000,00	7	2.160.000,00	7	Tetap
70	NK	1.000.000,00	7	1.100.000,00	5	Dipercepat
71	PC	1.573.103,40	7	1.573.103,40	7	Tetap
72	EJ	25.200.000,00	7	25.200.000,00	7	Tetap
73	MJ	5.844.482,19	7	5.844.482,19	7	Tetap
		2.198.798.158,00		2.302.086.197,00		

Tabel 4.11 Hasil Biaya Percepatan Penambahan Jam Kerja 4 jam/hari

NO	Nama Kegiatan	Dn (hr)	Dc (hr)	Dn (Rp)	Dn/Dc	Cc (Rp)
1	PP	14	9	4.500.000,00	1.55555556	5.125.000,00
2	MDK	14	9	6.500.000,00	1.55555556	7.402.777,78
3	AD	119	107	8.000.000,00	1.11214953	8.224.299,06
4	GTK-U	28	18	23.227.134,55	1.55555556	26.453.125,46
5	GT-OSG	14	9	12.962.386,36	1.55555556	14.762.717,80
6	GT-TG	21	14	542.958,42	1.5	610.828,22
7	B-U	21	14	8.392.309,66	1.5	9.441.348,38
8	BT-U	7	5	3.143.732,26	1.4	3.458.105,48
9	GT-PSJ	7	5	2.836.435,69	1.4	3.120.079,25
10	SW-U	21	14	12.597.464,35	1.5	14.172.147,39
11	PB-PSJ	7	5	7.881.126,55	1.4	8.669.239,20
12	P-PSJ	7	5	102.778,37	1.4	113.056,21
13	S-PSJ	7	5	406.969,15	1.4	447.666,06
14	GT-PKJ	7	5	3.756.529,16	1.4	4.132.182,07
15	PB-PKJ	7	5	25.406.529,16	1.4	27.947.182,08
16	P-PKJ	7	5	93.357,02	1.4	102.692,72
17	S-PKJ	7	5	953.306,98	1.4	1.048.637,68
18	S-U	14	9	1.467.065,08	1.55555556	1.670.824,12
19	PN-U	21	14	106.054.082,60	1.5	119.310.842,90
20	P-U	7	5	2.514.856,19	1.4	2.766.341,81
21	PB-OSG	28	18	144.318.950,00	1.55555556	164.363.248,60
22	GTO-OSG	28	18	66.480.564,54	1.55555556	75.713.976,28
23	P-OSG	14	9	1.638.030,24	1.55555556	1.865.534,44
24	LPBB	35	23	102.030.040,00	1.52173913	115.338.306,10
25	BK175-U	7	5	4.326.296,50	1.4	4.758.926,15
26	BJ-BJ	14	9	19.835.822,06	1.55555556	22.590.797,35
27	ATB2 5cm	14	9	212.956.222,80	1.55555556	242.533.476,00
28	NK	7	5	1.000.000,00	1.4	1.100.000,00

Tabel 4.12 Hasil Biaya Percepatan Penambahan 4 jam/hari

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal (Rp.)	Kondisi Akhir (Rp.)	Biaya Percepatan
1	PP	4.500.000,00	5.125.000,00	625.000,00
2	PNP	1.000.000,00	1.000.000,00	0
3	MDK	6.500.000,00	7.402.777,78	902.777,78
4	MBS	7.500.000,00	7.500.000,00	0
5	AD	8.000.000,00	8.224.299,06	224.299,06
6	PGN	4.000.000,00	4.000.000,00	0
7	PPL	4.000.000,00	4.000.000,00	0
8	GTK-U	23.227.134,55	26.453.125,46	3.225.990,91
9	PB-T	256.550.877,30	256.550.877,30	0
10	GT-T	4.535.940,24	4.535.940,24	0
11	GT-D	117.094,05	117.094,05	0
12	GT-G	1.568.016,17	1.568.016,17	0
13	GTP-PT	34.361.019,12	34.361.019,12	0
14	GT-OSG	12.962.386,36	14.762.717,80	1.800.331,44
15	GT-TG	542.958,42	610.828,25	67.869,80
16	PB-TG	59.056.245,10	59.056.245,10	0
17	B-U	8.392.309,66	9.441.348,38	1.049.038,71
18	BT-U	3.143.732,26	3.458.105,48	314.373,23
19	GT-PSJ	2.836.435,65	3.120.079,25	283.643,61
20	SW-U	12.597.464,35	14.172.147,39	1.574.683,04
21	PB-U	217.205.868,60	217.205.868,60	0
22	PB-D	811.688,67	811.688,67	0
23	PB-G	19.984.044,61	19.984.044,61	0
24	B-G	2.716.374,31	2.716.374,31	0
25	P-D	210.267,41	210.267,41	0
26	U-D	13.577,21	13.577,21	0
27	PN-G	7.968.597,12	7.968.597,12	0
28	PB-PSJ	7.881.126,55	8.669.239,20	788.112,65
29	P-PSJ	102.778,37	113.056,20	10.277,84
30	S-PSJ	406.969,15	447.666,06	40.696,91
31	GT-PKJ	3.756.929,16	4.132.182,07	375.252,92
32	PB-PKJ	25.406.529,12	27.947.182,08	2.540.652,96
33	P-PKJ	93.357,02	102.692,72	9.335,71
34	S-PKJ	953.306,98	1.048.637,67	95.330,69
35	S-U	1.497.065,08	1.670.824,12	173.759,04

No	Jenis Pekerjaan	Kondisi Normal (Rp.)	Kondisi Akhir (Rp)	Biaya Percepatan
36	PN-U	106.054.082,60	119.310.842,90	13.256.760,33
37	P-U	2.514.858,19	2.766.341,81	251.483,62
38	PB-OSG	144.318.920,00	164.363.248,60	20.044.328,61
39	GTO-OSG	66.480.564,54	75.713.976,28	9.233.411,74
40	S-OSG	4.461.056,36	4.461.056,36	0
41	U-OSG	43.617.870,04	43.617.870,04	0
42	P-OSG	1.638.030,24	1.865.534,44	227.504,20
43	U-T	17.813.299,26	17.813.299,26	0
44	LPB B	102.030.040,00	115.338.306,10	13.308.266,09
45	U-TG	2.157.130,64	2.157.130,64	0
46	P-T	1.252.825,04	1.252.825,04	0
47	P-TG	799.744,18	799.744,18	0
48	S-TG	651.855,34	651.855,34	0
49	U-PT	18.910.943,92	18.910.943,92	0
50	ATB1 5cm	212.956.222,80	212.956.222,80	0
51	S-T	5.443.055,04	5.443.055,04	0
52	BK225-G	3.135.958,60	3.135.958,60	0
53	P-G	2.543.657,56	2.543.657,56	0
54	U-G	550.905,57	550.905,57	0
55	LPB A	71.561.746,95	71.561.746,95	0
56	ET	8.000.000,00	8.000.000,00	0
57	Bk175-U	4.326.296,50	4.758.926,15	432.629,65
58	Bk225-U	31.919.765,55	31.919.765,55	0
59	BP	285.891.925,00	285.891.925,00	0
60	BJ-BJ	19.835.822,06	22.590.797,35	2.754.975,28
61	ATB2 5cm	212.956.222,80	242.533.476,00	29.577.253,17
62	MP Km	422.747,01	422.747,01	0
63	MP Hm	1.079.446,76	1.079.446,76	0
64	MRLl	2.135.906,10	2.135.906,10	0
65	PTL	2.500.000,00	2.500.000,00	0
66	BS	9.575.000,00	9.575.000,00	0
67	DS-U	27.472.581,14	27.472.581,14	0
68	PG3''-U	3.612.000,00	3.612.000,00	0
69	PG4''-U	2.160.000,00	2.160.000,00	0
70	NK	1.000.000,00	1.100.000,00	100.000,00
71	PC	1.573.103,40	1.573.103,40	0


Microsoft Excel - excel ta akhir

Arial 10

F157      =(E157/D157)\*100

No	Pelaksanaan	Waktu	Biaya	Kenaikan	% Biaya Kenaikan	% percepatan waktu
1	Normal	119	2198798158	0	0	0
2	Percepatan 2 jam	111	2248684851	49886492.52	2.218474365	6.722689076
3	Percepatan 4 Jam	107	2302120772	103322613.6	4.488149138	10.08403361

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
 الجامعة الإسلامية  
 INDONESIA



Sheet3

*Overhead* adalah biaya yang berkaitan dengan volume pekerjaan, namun tidak berkaitan langsung dengan volume pekerjaan yang dilaksanakan, antara lain yaitu :

- Gaji pegawai tetap dan manajemen proyek
- Biaya sewa dan peralatan alat
- Sewa kantor
- Asuransi
- Pajak
- Bunga bank
- Telepon
- Penyediaan komputer, dan lain lain.

Sedangkan biaya *overhead* adalah :

1. Untuk waktu normal ( 119 hari )
  - =  $5\% \times \text{Rp } 2.198.798.158,00$
  - = Rp 109.939.907,00.

Maka biaya *overhead* hariannya adalah

$$= \text{Rp } 109.939.907,00 : 119 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp } 923.865,00.$$

2. Untuk waktu penambahan jam kerja 2 jam/hari ( 111 hari ) biaya *overhead* hariannya adalah :
  - =  $923.865,00 + ( 2 / 7 \times 923.865,00 )$
  - =Rp 1.187.826,00.

Maka biaya *overhead* totalnya adalah

$$= 1.187.826,00 \times 111$$

$$= \text{Rp } 131.848.686,00$$

3. Untuk waktu penambahan jam kerja 4 jam/hari ( 107 hari ) biaya *overhead*

$$= 923.865,00 + ( 4 / 7 \times 923.865,00 )$$

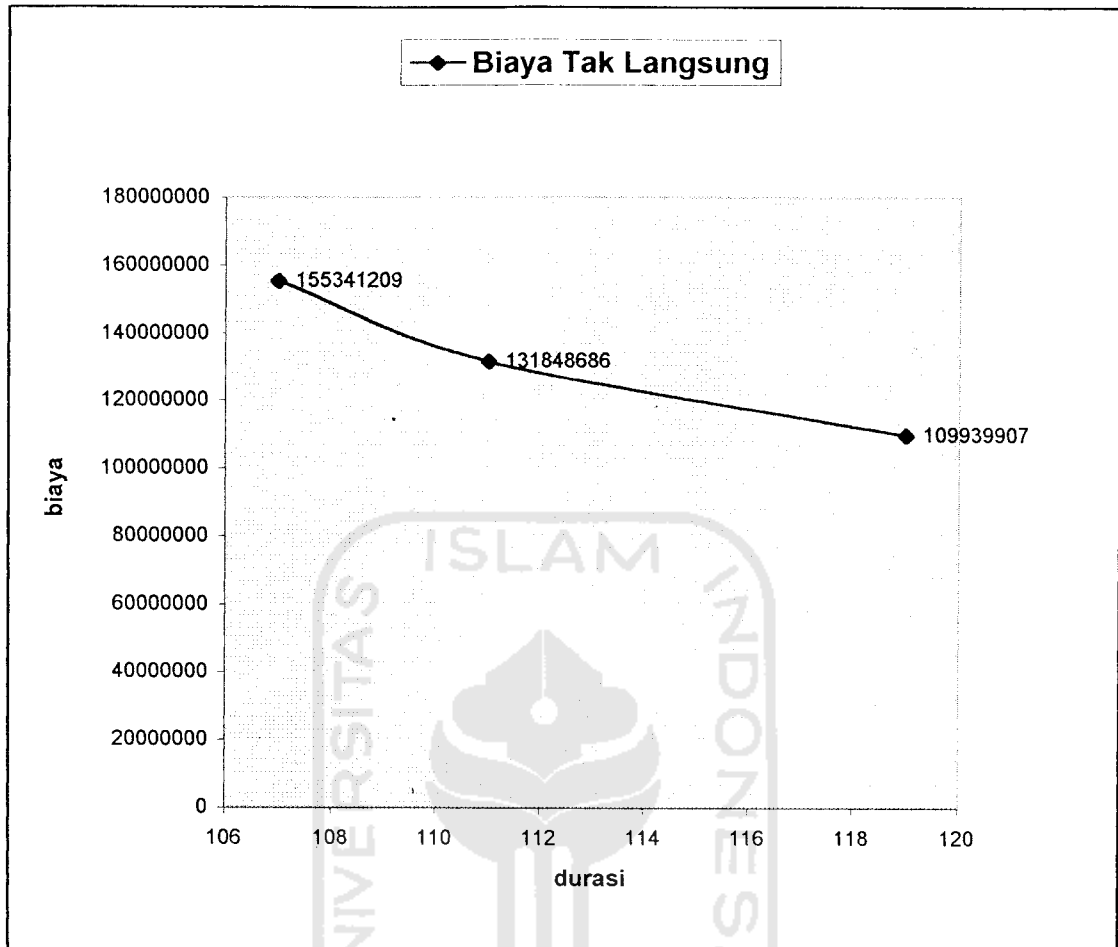
$$= \text{Rp } 1.451.787,00.$$

Maka biaya *overhead* totalnya adalah

$$= 1.451.787,00 \times 107$$

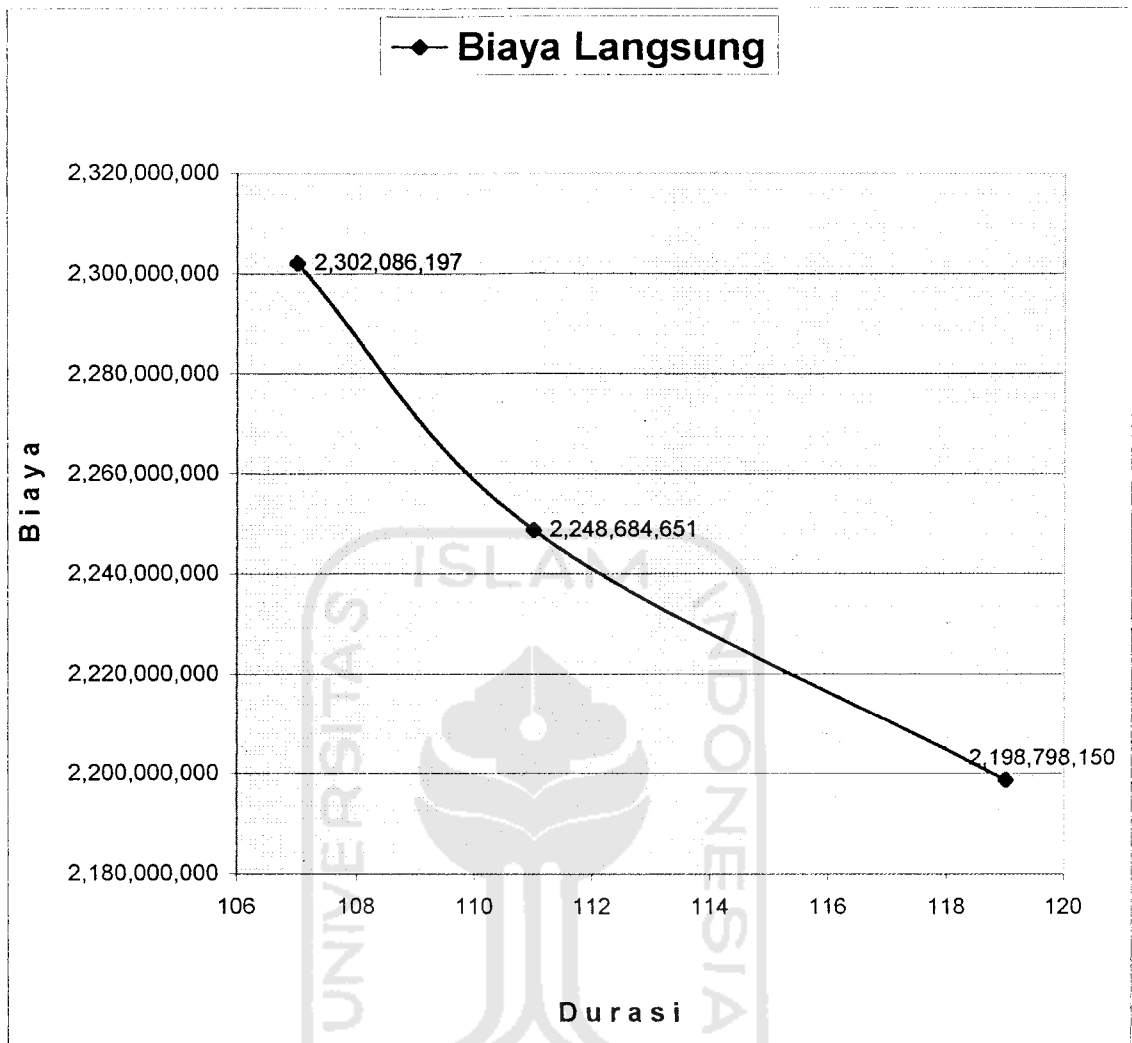
$$= \text{Rp } 155.341.209,00$$



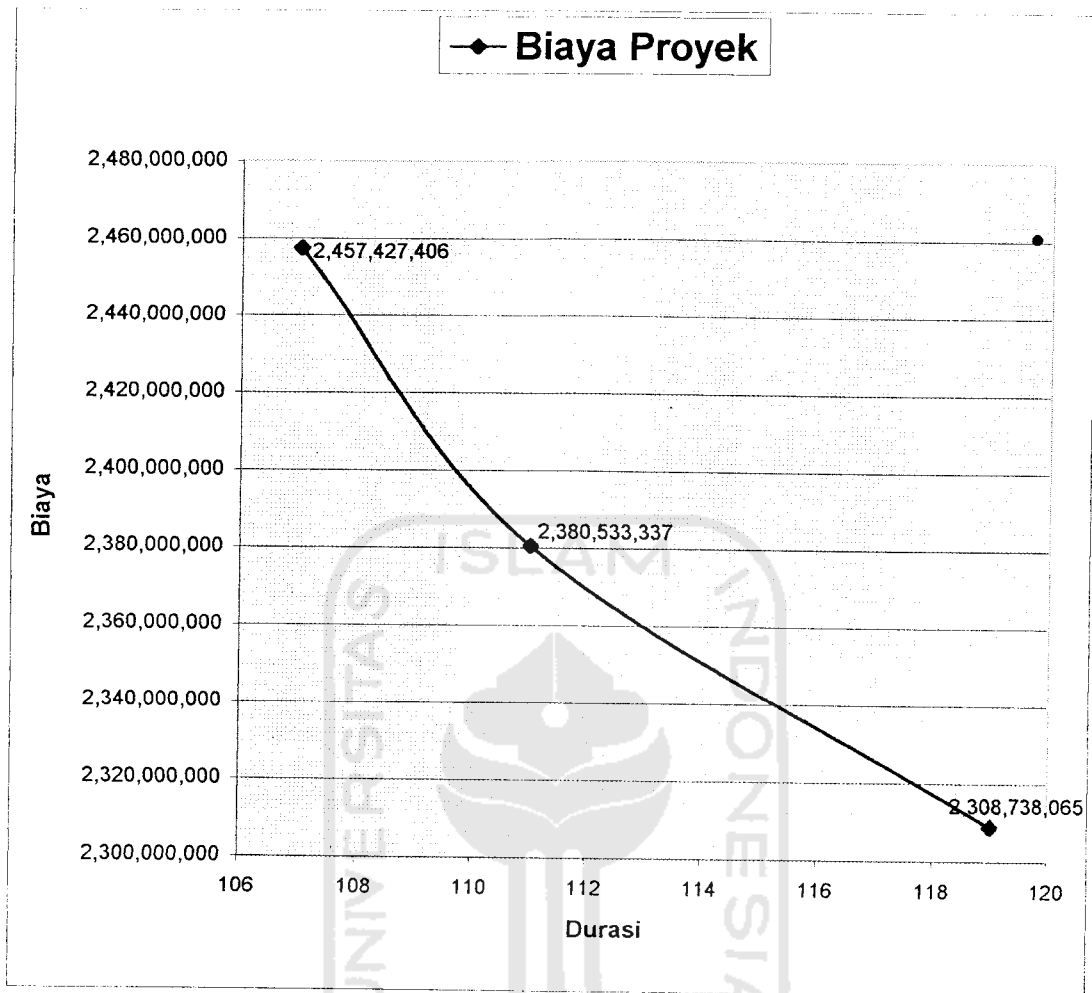


Gambar 5.2 Grafik biaya tak langsung





Gambar 5.2 Grafik biaya langsung



Gambar 5.2 Grafik biaya proyek