

**BAB V**  
**PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS PROYEK**  
**STUDI KASUS**

**5.1 Umum**

Proyek gedung yang dibahas pada Tugas Akhir ini adalah kampus Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yang terletak di jalan Kaliurang km 14,4 Yogyakarta. Merupakan proyek pengembangan kampus dari sebagian divisi yang bersifat swakelola.

Berikut data-data umum proyek sebagai berikut :

- a. Nama Proyek : Proyek Pembangunan Gedung Kampus Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- b. Lokasi Proyek : Jalan Kaliurang km 14,4 Yogyakarta.
- c. Pemilik Proyek : UII
- d. Kontraktor, konsultan Perencana : UII
- e. Biaya pelaksanaan proyek : Rp 14.625.000.000,00
- f. Tanggal Mulai Proyek : 1 Maret 2003
- g. Tanggal selesai Proyek : 4 Juli 2004
- h. Hari Kerja : Senin s/d Sabtu

i. Jam Kerja : 08.00 s/d 12.00 dan 13.00 s/d 16.00

### 5.1.1 Data-data yang diambil antara lain :

- Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- *Time Schedule* (Bar Chart dan Kurva-S).

## 5.2 Pembuatan Hasil Modifikasi LSM

### 5.2.1 Volume pekerjaan

Diambil dari data RAB, digunakan untuk menghitung Durasi pekerjaan.

Adapun volume pekerjaan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut,

Tabel 5.1 Volume pekerjaan pada data RAB

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
1	A1. Pengukuran dan Bouwplank		
	a. Pengukuran dg pesawat to dan Waterpass	1	Ls
	b. Pembuatan titik/patok BM	2	bh
	c. Pasang bouwplank dan pembuatan direksi keet	144,64	m <sup>2</sup>
	B1. Galian tanah	509,99	m <sup>3</sup>
	C1. Urugan tanah	773,74	m <sup>3</sup>
	D1. Urugan pasir	156,84	m <sup>3</sup>
	E1. Pasangan batu kali	209,09	m <sup>3</sup>
	F1. Cyclope	387	m <sup>3</sup>
	G1. Pondasi beton foot plat	109	m <sup>3</sup>
	H1. Sloof	70,19	m <sup>3</sup>
	I1. Kolom	59,7	m <sup>3</sup>
	J1. Balok	28,04	m <sup>3</sup>
	K1. Pelat lantai	11,67	m <sup>3</sup>
	L1. Cor rabat dan Lantai kerja	7,88	m <sup>3</sup>
	M1. Pasangan dinding bata	928,31	m <sup>2</sup>
	N1. Plesteran dinding bata		
	a. Plesteran	1856,63	m <sup>2</sup>
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom dan sudut	1078,56	m <sup>1</sup>

Lanjutan dari Tabel 5.1

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
	O1. Lantai dan Pelapis dinding	807,09	m <sup>2</sup>
	P1. Plafond dan Partisi		
	a. Plafond calsisboard	200,25	m <sup>2</sup>
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>
	Q1. Cetakan frame, Profil & Aseories tempel		
	a. Frame glass block	4	bh
	R1. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca		
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit
	c. Railing stainlees	35	m <sup>1</sup>
	S1. Cat-catan	2516,51	m <sup>2</sup>
	T1. Anti rayap	1	ls
	U1. Waterproofing	1	ls
	V1. Landscape	1416	m <sup>2</sup>
	W1. Sanitair		
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran, urinoir	48	bh
	X1. Instalasi listrik		
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	87	unit
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	81	titik
	Y1. Telepon		
	a. Telepon merk	3	unit
	b. Instalasi tiap titik	3	titik
	Z1. Tata udara		
	a. Ac split wall	4	unit
	A2. Fire alarm system		
	a. Rate of rise heat detector dan fixed temperature	9	unit
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik
	c. Testing dan Commisioning	1	lot
	B2. Sound system		
	a. Ceiling speaker & Power amplifier	9	unit
	b. Instalasi kabel speaker	6	titik
	C2. Komputer	4	titik

Lanjutan dari Tabel 5.1

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
	D2. Pompa air bersih		
	a. Pompa	4	unit
	b. Gate valve, Check valve, Strainer, Flexible joint dan Press gauge	20	unit
	c. Header, Pemipaan, Testing dan Commissioning	3	ls
	E2. Instalasi air bersih		
	a. Pipa GIP	169,6	m <sup>1</sup>
	b. Gate valve	2	bh
	c. Fitting dan Asesoris	40	ls
	d. Ground water tank	1	bh
	e. Pasangan dinding bata	27,58	m <sup>2</sup>
	f. Plesteran dinding bata	55,17	m <sup>2</sup>
	g. Glass block	16	bh
	h. Jalusi alumunium	0,64	m <sup>2</sup>
	i. Pintu alumunium	1	unit
	j. Kolom skelet, Pelat atap	2,504	m <sup>3</sup>
	k. Cat dinding	27,59	m <sup>2</sup>
	F2. Instalasi air kotor		
	a. Pipa PVC	155	m <sup>1</sup>
	b. Sumur resapan, Septic tank, Bak kontrol dan Air kotor	8	bh
	c. Fitting dan Asesoris	58	ls
	G2. Instalasi saluran hydrant		
	a. Hidrant luar-dalam, Pilar, Hose straight nozzle, Rack dan Kran hydrant	28	unit
	b. Pipa hydrant	6	roll
	c. Pipa sch ex Bakri	75	m <sup>1</sup>
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik
	H2. Instalasi saluran air hujan		
	a. Pipa PVC	285,9	m <sup>1</sup>
	b. Fitting, Asesoris dan Material bantu	5	ls
	c. Bak kontrol dan Sumur resapan air hujan	8	bh
2	I2. Kolom	44,61	m <sup>3</sup>
	J2. Balok	117,87	m <sup>3</sup>
	K2. Pelat lantai	75,87	m <sup>3</sup>
	L2. Luifel	10,25	m <sup>3</sup>

Lanjutan dari Tabel 5.1

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
	M2. Pasangan dinding bata	543,94	m <sup>2</sup>
	N2. Plesteran dinding bata		
	a. Plesteran	1087,88	m <sup>2</sup>
	b. Talang air pintu, Jendela, Sponengan kolom dan Sudut dinding	1330,87	m <sup>1</sup>
	O2. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>
	P2. Plafond dan Partisi		
	a. Plafond calsiboard	200,25	m <sup>2</sup>
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>
	Q2. Cetakan frame, Profil dan Aesories tempel		
	a. Frame glass block	8	bh
	R2. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca		
	a. Kosen pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>
	b. Daun pintu dan Jendela	38	unit
	c. Railing stainlees	98	m <sup>1</sup>
	S2. Cat-catan	2123,34	m <sup>2</sup>
	T2. Anti rayap	1	ls
	U2. Waterproofing	1	ls
	V2. Sanitair		
	a. Closet, Wastafel, Floordrain, Clean out, Kran air dan Urinoir	48	bh
	W2. Instalasi listrik		
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, Lampu dan Stop kontak	73	unit
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	83	titik
	X2. Telepon		
	a. Telepon merk	1	unit
	b. Instalasi tiap titik	1	titik
	Y2. Fire alarm system		
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik
	Z2. Sound system		
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	9	unit
	b. Instalasi kabel speaker	6	titik
	A3. Komputer	2	titik

Lanjutan dari Tabel 5.1

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
	B3. Instalasi air bersih		
	a. Pipa GIP	86,8	m <sup>1</sup>
	b. Gate valve	6	bh
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls
	C3. Instalasi air kotor		
	a. Pipa PVC	101,6	m <sup>1</sup>
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls
	D3. Saluran hydrant		
	a. Hidrant luar-dalam, Hose straight nozzle, Rack, kran	8	unit
	b. Pipa hydrant	2	roll
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m <sup>1</sup>
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik
3	E3. Kolom	44,61	m <sup>3</sup>
	F3. Balok	111,32	m <sup>3</sup>
	G3. Pelat lantai	75,87	m <sup>3</sup>
	H3. Luifel	10,25	m <sup>3</sup>
	I3. Pasangan dinding bata	543,94	m <sup>2</sup>
	J3. Plesteran dinding bata		
	a. Plesteran dinding bata	1355,6	m <sup>2</sup>
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom-dinding	1258,87	m <sup>1</sup>
	K3. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>
	L3. Plafond dan Partisi		
	a. Plafond calsiboard	200,25	m <sup>2</sup>
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>
	M3. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel		
	a. Frame glass block	8	bh
	N3. Alumunium, staineesteil dan kaca		
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit
	c. Railing stainlees	98	m <sup>1</sup>
	O3. Cat-catan	2123,34	m <sup>2</sup>
	P3. Anti rayap	1	ls
	Q3 Waterproofing	1	ls

Lanjutan dari Tabel 5.1

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
	R3. Sanitair		
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran air, urinoir	48	bh
	S3. Instalasi listrik		
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	73	unit
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	82	titik
	T3. Telepon		
	a. Telepon merk	1	unit
	b. Instalasi tiap titik	1	titik
	U3. Fire alarm system		
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik
	V3. Sound system		
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	13	unit
	b. Instalasi kabel speaker	8	titik
	W3. Instalasi air bersih		
	a. Pipa GIP	86,8	m <sup>1</sup>
	b. Gate valve	4	bh
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls
	X3. Instalasi air kotor		
	a. Pipa PVC	101,6	m <sup>1</sup>
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls
	Y3. Instalasi saluran hydrant		
	a. Hidrant dalam, hose straight nozzle, rack dan kran hydrant	8	unit
	b. Pipa hydrant	2	roll
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m <sup>1</sup>
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik
4	Z3. Kolom	48,71	m <sup>3</sup>
	A4. Balok	189,93	m <sup>3</sup>
	B4. Pelat lantai	95,12	m <sup>3</sup>
	C4. Luifel	17,36	m <sup>3</sup>

Lanjutan dari Tabel 5.1

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
	D4. Rangka atap		
	a. Kuda-kuda baja: Gording, jurai, nok, bracing dan sagrod	7804,47	kg
	b. Rangka atap genteng	804,73	m <sup>2</sup>
	c. Pelat titik buhul	326	bh
	d. Lisplang jati	109,34	m <sup>1</sup>
	E4. Penutup atap		
	a. Atap genteng	804,73	m <sup>2</sup>
	b. Bubungan	66,3	m <sup>1</sup>
	F4. Pasangan dinding bata	739,56	m <sup>2</sup>
	G4. Plesteran dinding bata		
	a. Plesteran	1479,12	m <sup>2</sup>
	b. Talang air pintu, Jendela, Sponengan kolom dan Sudut dinding	1524,79	m <sup>1</sup>
	H4. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>
	I4. Plafond dan Partisi		
	a. Plafond calsiboard	632,25	m <sup>2</sup>
	b. Lis plafond	353,5	m <sup>1</sup>
	c. Rangka plafond kayu	612,25	m <sup>2</sup>
	J4. Cetakan frame, Profil dan Asesories tempel		
	a. Frame glass block	8	bh
	K4. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca		
	a. Kosen pintu dan Jendela	618,16	m <sup>1</sup>
	b. Daun pintu dan Jendela	156	unit
	c. Railing stainlees	98	m <sup>1</sup>
	L4. Cat-catan	2483,21	m <sup>2</sup>
	M4. Anti rayap	1	ls
	N4. Waterproofing	1	ls
	O4. Sanitair		
	a. Closet, Wastafel, Floordrain, Clean out, Kran air, Urinoir	48	bh
	P4. Instalasi listrik		
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	73	unit
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	83	unit
	Q4. Telepon		
	a. Telepon merk	1	unit
	b. Instalasi tiap titik	1	titik



Lanjutan dari Tabel 5.1

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan
	R4. Fire alarm system		
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik
	S4. Sound system		
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	13	unit
	b. Instalasi kabel speaker	8	titik
	T4. Instalasi air bersih		
	a. Pipa GIP	86,8	m'
	b. Gate valve	6	bh
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls
	U4. Instalasi air kotor		
	a. Pipa PVC	101,6	m'
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls
	V4. Instalasi saluran hydrant		
	a. Hidrant luar-dalam, Hose straight nozzle, Rack dan Kran hydrant	8	unit
	b. Pipa hydrant	2	roll
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m'
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik
	W4. Instalasi penangkal petir		
	a. Pulsar 7	1	set
	b. Kabel tembaga pulsar	236,126	kg
	c. Pipa dan Klem	1	ls
	d. Instalasi penangkal petir	1	titik

### 5.2.2 Menghitung Durasi atau waktu

Durasi dicari berdasarkan pada durasi seluruh proyek yang ada pada *Time Schedule*. Antara lain mengenai :

- Volume pekerjaan blok C
- Volume pekerjaan seluruh proyek
- Durasi pekerjaan seluruh proyek

Misal, perhitungan pada Pekerjaan Bouwplank blok C dengan luas volume 144,64 m<sup>2</sup> dari jumlah luas keseluruhan proyek 719 m<sup>2</sup>. Rencana pelaksanaan untuk seluruh proyek selama 13 minggu. Sehingga untuk mencari durasi pada blok C, dapat dicari dengan rumus :

$$\text{Durasi per pekerjaan} = \frac{\text{Volume pekerjaan blok C}}{\text{Volume pekerjaan seluruh proyek}} \times \text{Durasi pekerjaan seluruh proyek}$$

Contoh :

$$\text{A. Pekerjaan Bouwplank} = \frac{144,64 \text{ m}^2}{719 \text{ m}^2} \times 13 \text{ minggu} = 2,61 \sim 3 \text{ minggu}$$

Untuk pekerjaan lainnya dilakukan seperti cara diatas yang hasilnya seperti dalam tabel berikut (Perhitungan pada lampiran 1).

Tabel 5.2 Hasil Durasi (Minggu) per tiap pekerjaan

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
1	A1. Pengukuran dan Bouwplank			3
	a. Pengukuran dg pesawat to dan Waterpass	1	Ls	
	b. Pembuatan titik/patok BM	2	bh	
	c. Pasang bouwplank dan pembuatan direksi keet	144,64	m <sup>2</sup>	
	B1. Galian tanah	509,99	m <sup>3</sup>	3
	C1. Urugan tanah	773,74	m <sup>3</sup>	2
	D1. Urugan pasir	156,84	m <sup>3</sup>	16
	E1. Pasangan batu kali	209,09	m <sup>3</sup>	5
	F1. Cyclope	387	m <sup>3</sup>	2
	G1. Pondasi beton foot plat	109	m <sup>3</sup>	2
	H1. Sloof	70,19	m <sup>3</sup>	2
	I1. Kolom	59,7	m <sup>3</sup>	2

Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	J1. Balok	28,04	m <sup>3</sup>	2
	K1. Pelat lantai	11,67	m <sup>3</sup>	2
	L1. Cor rabat dan Lantai kerja	7,88	m <sup>3</sup>	11
	M1. Pasangan dinding bata	928,31	m <sup>2</sup>	3
	N1. Plesteran dinding bata			3
	a. Plesteran	1856,63	m <sup>2</sup>	
	b. Talang air pintu, Jendela, Sponengan kolom dan Sudut dinding	1078,56	m <sup>1</sup>	
	O1. Lantai dan Pelapis dinding	807,09	m <sup>2</sup>	3
	P1. Plafond dan Partisi			2
	a. Plafond calsiboard	200,25	m <sup>2</sup>	
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>	
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>	
	Q1. Cetakan frame, Profil & Asesories tempel			1
	a. Frame glass block	4	bh	
	R1. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca			3
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>	
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit	
	c. Railing stainlees	35	m <sup>1</sup>	
	S1. Cat-catan	2516,51	m <sup>2</sup>	2
	T1. Anti rayap	1	ls	3
	U1. Waterproofing	1	ls	2
	V1. Landscape	1416	m <sup>2</sup>	4
	W1. Sanitair			
	a. Closet, Wastafel, Floordrain, Clean out, Kran dan Urinoir	48	bh	2
	X1. Instalasi listrik			1
	a. Armature, TL ring, Downlight PLC, Lampu dan Stop kontak	87	unit	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	81	titik	
	Y1. Telepon			1
	a. Telepon merk	3	unit	
	b. Instalasi tiap titik	3	titik	
	Z1. Tata udara			1
	a. Ac split wall	4	unit	

Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	A2. Fire alarm system			3
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit	
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik	
	c. Testing dan Commisioning	1	lot	
	B2. Sound system			2
	a. Ceiling speaker & Power amplifier	9	unit	
	b. Instalasi kabel speaker	6	titik	
	C2. Komputer	4	titik	1
	D2. Pompa air bersih			3
	a. Pompa	4	unit	
	b. Gate valve, Check valve, Strainer, Flexible joint dan Press gauge	20	unit	
	c. Header, pemipaan, testing & Commissioning	3	ls	
	E2. Instalasi air bersih			5
	a. Pipa GIP	169,6	m <sup>1</sup>	
	b. Gate valve	2	bh	
	c. Fitting dan Asesoris	40	ls	
	d. Ground water tank	1	bh	
	e. Pasangan dinding bata	27,58	m <sup>2</sup>	
	f. Plesteran dinding bata	55,17	m <sup>2</sup>	
	g. Glass block	16	bh	
	h. Jalusi aluminium	0,64	m <sup>2</sup>	
	i. Pintu aluminium	1	unit	
	j. Kolom skelet, Pelat atap	2,504	m <sup>3</sup>	
	k. Cat dinding	27,59	m <sup>2</sup>	
	F2. Instalasi air kotor			3
	a. Pipa PVC	155	m <sup>1</sup>	
	b. Sumur resapan, septic tank, bak control dan air kotor	8	bh	
	c. Fitting dan Asesoris	58	ls	
	G2. Instalasi saluran hydrant			4
	a. Hidrant luar-dalam, pilar, hose straight nozzle, rack dan kran	28	unit	
	b. Pipa hydrant	6	roll	
	c. Pipa sch ex Bakri	75	m <sup>1</sup>	
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik	

Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	H2. Instalasi saluran air hujan			2
	a. Pipa PVC	285,9	m <sup>1</sup>	
	b. Fitting, Asesoris dan Material bantu	5	ls	
	c. Bak kontrol dan sumur resapan air hujan	8	bh	
2	I2. Kolom	44,61	m <sup>3</sup>	2
	J2. Balok	117,87	m <sup>3</sup>	2
	K2. Pelat lantai	75,87	m <sup>3</sup>	2
	L2. Luifel	10,25	m <sup>3</sup>	2
	M2. Pasangan dinding bata	543,94	m <sup>2</sup>	3
	N2. Plesteran dinding bata			3
	a. Plesteran	1087,88	m <sup>2</sup>	
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom, sudut dinding	1330,87	m <sup>1</sup>	
	O2. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>	3
	P2. Plafond dan Partisi			2
	a. Plafond calsiboard	200,25	m <sup>2</sup>	
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>	
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>	
	Q2. Cetakan frame, profil dan Asesoris tempel			1
	a. Frame glass block	8	bh	
	R2. Alumunium, stainleesteil dan Kaca			3
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>	
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit	
	c. Railing stainlees	98	m <sup>1</sup>	
	S2. Cat-catan	2123,34	m <sup>2</sup>	2
	T2. Anti rayap	1	ls	3
	U2. Waterproofing	1	ls	2
	V2. Sanitair			
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran air, urinoir	48	bh	2
	W2. Instalasi listrik			1
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	73	unit	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	83	titik	

Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	X2. Telepon			1
	a. Telepon merk	1	unit	
	b. Instalasi tiap titik	1	titik	
	Y2. Fire alarm system			1
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit	
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik	
	Z2. Sound system			2
	a. Ceiling speaker dan Power amplifire	9	unit	
	b. Instalasi kabel speaker	6	titik	
	A3. Komputer	2	titik	1
	B3. Instalasi air bersih			2
	a. Pipa GIP	86,8	m <sup>1</sup>	
	b. Gate valve	6	bh	
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls	
	C3. Instalasi air kotor			2
	a. Pipa PVC	101,6	m <sup>1</sup>	
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls	
	D3. Saluran hydrant			3
	a. Hidrant luar-dalam, Hose straight nozzle, Rack dan Kran	8	unit	
	b. Pipa hydrant	2	roll	
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m <sup>1</sup>	
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik	
3	E3. Kolom	44,61	m <sup>3</sup>	2
	F3. Balok	111,32	m <sup>3</sup>	2
	G3. Pelat lantai	75,87	m <sup>3</sup>	2
	H3. Luifel	10,25	m <sup>3</sup>	2
	I3. Pasangan dinding bata	543,94	m <sup>2</sup>	3
	J3. Plesteran dinding bata			3
	a. Plesteran dinding bata	1355,6	m <sup>2</sup>	
	b. Talang air pintu, jendela, Sponengan kolom dan Sudut dinding	1258,87	m <sup>1</sup>	
	K3. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>	3

Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	L3. Plafond dan Partisi			2
	a. Plafond calsisboard	200,25	m <sup>2</sup>	
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>	
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>	
	M3. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel			1
	a. Frame glass block	8	bh	
	N3. Alumunium, stainleesteil dan kaca			3
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>	
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit	
	c. Railing stainlees	98	m <sup>1</sup>	
	O3. Cat-catan	2123,34	m <sup>2</sup>	2
	P3. Anti rayap	1	ls	3
	Q3 Waterproofing	1	ls	2
	R3. Sanitair			2
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran air, urinoir	48	bh	
	S3. Instalasi listrik			2
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	73	unit	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	82	titik	
	T3. Telepon			1
	a. Telepon merk	1	unit	
	b. Instalasi tiap titik	1	titik	
	U3. Fire alarm system			2
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit	
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik	
	V3. Sound system			2
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	13	unit	
	b. Instalasi kabel speaker	8	titik	
	W3. Instalasi air bersih			3
	a. Pipa GIP	86,8	m <sup>1</sup>	
	b. Gate valve	4	bh	
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls	

Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	X3. Instalasi air kotor			3
	a. Pipa PVC	101,6	m <sup>1</sup>	
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls	
	Y3. Instalasi saluran hydrant			3
	a. Hidrant luar-dalam, hose straight nozzle, rack dan kran hydrant	8	unit	
	b. Pipa hydrant	2	roll	
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m <sup>1</sup>	
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik	
4	Z3. Kolom	48,71	m <sup>3</sup>	2
	A4. Balok	189,93	m <sup>3</sup>	2
	B4. Pelat lantai	95,12	m <sup>3</sup>	2
	C4. Luifel	17,36	m <sup>3</sup>	2
	D4. Rangka atap			3
	a. Kuda-kuda baja: Gording, jurai, nok, bracing dan sagrod	7804,47	kg	
	b. Rangka atap genteng	804,73	m <sup>2</sup>	
	c. Pelat titik buhul	326	bh	
	d. Lisplang jati	109,34	m <sup>1</sup>	
	E4. Penutup atap			2
	a. Atap genteng	804,73	m <sup>2</sup>	
	b. Bubungan	66,3	m <sup>1</sup>	
	F4. Pasangan dinding bata	739,56	m <sup>2</sup>	3
	G4. Plesteran dinding bata			3
	a. Plesteran	1479,12	m <sup>2</sup>	
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom dan sudut dinding	1524,79	m <sup>1</sup>	
	H4. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>	3
	I4. Plafond dan Partisi			2
	a. Plafond calsiboard	632,25	m <sup>2</sup>	
	b. Lis plafond	353,5	m <sup>1</sup>	
	c. Rangka plafond kayu	612,25	m <sup>2</sup>	
	J4. Cetakan frame, profil dan Asesoris tempel			1
	a. Frame glass block	8	bh	



Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	K4. Alumunium, staineesteil dan Kaca			3
	a. Kosen Pintu dan Jendela	618,16	m'	
	b. Daun Pintu dan Jendela	156	unit	
	c. Railing stainlees	98	m'	
	L4. Cat-catan	2483,21	m <sup>2</sup>	2
	M4. Anti rayap	1	ls	3
	N4. Waterproofing	1	ls	2
	O4. Sanitair			2
	a. Closet, Wastafel, Floordrain, Clean out, Kran air dan Urinoir	48	bh	
	P4. Instalasi listrik			2
	a. Armature, TL ring, Downlight PLC, Lampu dan Stop kontak	73	unit	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	83	unit	
	Q4. Telepon			1
	a. Telepon merk	1	unit	
	b. Instalasi tiap titik	1	titik	
	R4 Fire alarm system			2
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit	
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik	
	S4. Sound system			2
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	13	unit	
	b. Instalasi kabel speaker	8	titik	
	T4. Instalasi air bersih			3
	a. Pipa GIP	86,8	m'	
	b. Gate valve	6	bh	
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls	
	U4. Instalasi air kotor			3
	a. Pipa PVC	101,6	m'	
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls	
	V4. Instalasi saluran hydrant			3
	a. Hidrant Luar-dalam, Hose straight nozzle, Rack dan Kran hidrant	8	unit	
	b. Pipa hydrant	2	roll	
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m'	
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik	

Lanjutan dari Tabel 5.2

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Durasi (Minggu)
	W4. Instalasi penangkal petir			4
	a. Pulsar 7	1	set	
	b. Kabel tembaga pulsar	236,126	kg	
	c. Pipa dan Klem	1	ls	
	d. Instalasi penangkal petir	1	titik	

### 5.2.3 Harga satuan setiap pekerjaan

Data mengenai Harga satuan per tiap pekerjaan per tiap lantai gedung dapat dilihat pada RAB lampiran 2.

### 5.2.4 Harga masing-masing pekerjaan

Diambil dari data RAB.

Tabel 5.3 Harga Masing-masing pekerjaan

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
1	A1. Pengukuran dan Bouwplank	2.778.119,68
	a. Pengukuran dg pesawat to dan Waterpass	
	b. Pembuatan titik/patok BM	
	c. Pasang bouwplank dan pembuatan direksi keet	
	B1. Galian tanah	8.872.755,66
	C1. Urugan tanah	3.926.707,82
	D1. Urugan pasir	4.367.949,44
	E1. Pasangan batu kali	26.497.789,71
	F1. Cyclope	95.948.840,63
	G1. Pondasi beton foot plat	118.468.313,00
	H1. Sloof	96.425.218,47
	II. Kolom	79.037.286,66
	J1. Balok	44.685.288,39
	K1. Pelat lantai	16.661.391,07
	L1. Cor rabat dan Lantai kerja	2.436.376,21
	M1. Pasangan dinding bata	27.458.412,93

Lanjutan dari Tabel 5.3

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
	N1. Plesteran dinding bata	28.904.467,44
	a. Plesteran	
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom dan sudut	
	O1. Lantai dan Pelapis dinding	42.601.926,32
	P1. Plafond dan Partisi	11.393.146,25
	a. Plafond calsiboard	
	b. Lis plafond	
	c. Rangka plafond kayu	
	Q1. Cetakan frame, Profil & Asesoris tempel	70.460,00
	a. Frame glass block	
	R1. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca	74.818.829,80
	a. Kosen Pintu dan Jendela	
	b. Daun Pintu dan Jendela	
	c. Railing stainlees	
	S1. Cat-catan	30.058.547,89
	T1. Anti rayap	2.000.000,00
	U1. Waterproofing	4.411.800,00
	V1. Landscape	106.200.000,00
	W1. Sanitair	13.479.600,00
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran, urinoir	
	X1. Instalasi listrik	21.365.577,00
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	
	Y1. Telepon	840.877,50
	a. Telepon merk	
	b. Instalasi tiap titik	
	Z1. Tata udara	30.400.000,00
	a. Ac split wall	
	A2. Fire alarm system	
	a. Rate of rise heat detector dan fixed temperature	2.071.671,00
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	
	c. Testing dan Commisioning	
	B2. Sound system	6.604.704,00
	a. Ceiling speaker & Power amplifier	
	b. Instalasi kabel speaker	
	C2. Komputer	460.630,00

Lanjutan dari Tabel 5.3

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
	D2. Pompa air bersih	38.748.324,00
	a. Pompa	
	b. Gate valve, check valve, strainer, flexible joint dan press gauge	
	c. Header, pemipaan, testing dan commissioning	
	E2. Instalasi air bersih	28.811.486,67
	a. Pipa GIP	
	b. Gate valve	
	c. Fitting dan Asesoris	
	d. Ground water tank	
	e. Pasangan dinding bata	
	f. Plesteran dinding bata	
	g. Glass block	
	h. Jalusi aluminium	
	i. Pintu aluminium	
	j. Kolom skelet, Pelat atap	
	k. Cat dinding	
	F2. Instalasi air kotor	21.567.943,92
	a. Pipa PVC	
	b. Sumur resapan, septic tank, bak kontrol, air kotor	
	c. Fitting dan Asesoris	
	G2. Instalasi saluran hydrant	34.275.769,60
	a. Hidrant luar-dalam, pilar, hose straight nozzle, rack dan kran	
	b. Pipa hydrant	
	c. Pipa sch ex Bakri	
	d. Fitting dan Asesoris	
	H2. Instalasi saluran air hujan	6.542.125,03
	a. Pipa PVC	
	b. Fitting, Asesoris dan Material bantu	
	c. Bak kontrol dan sumur resapan air hujan	
2	I2. Kolom	60.351.230,94
	J2. Balok	202.488.164
	K2. Pelat lantai	100.868.290,81
	L2. Luifel	18.020.083,90
	M2. Pasangan dinding bata	16.100.410,33
	N2. Plesteran dinding bata	24.269.982,22
	a. Plesteran	
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom, sudut dinding	

Lanjutan dari Tabel 5.3

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
	O2. Lantai dan Pelapis dinding	40.566.577,76
	P2. Plafond dan Partisi	11.393.146,25
	a. Plafond calsi-board	
	b. Lis plafond	
	c. Rangka plafond kayu	
	Q2. Cetakan frame, profil dan Asesoris tempel	140.920,00
	a. Frame glass block	
	R2. Alumunium, stainleesteel dan Kaca	95.385.996,47
	a. Kosen Pintu dan Jendela	
	b. Daun Pintu dan Jendela	
	c. Railing stainlees	
	S2. Cat-catan	20.979.456,58
	T2. Anti rayap	2.000.000,00
	U2. Waterproofing	4.411.800,00
	V2. Sanitair	13.479.600,00
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran air, urinoir	
	W2. Instalasi listrik	17.061.625,00
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	
	X2. Telepon	280.292,50
	a. Telepon merk	
	b. Instalasi tiap titik	
	Y2. Fire alarm system	1.479.765,00
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	
	Z2. Sound system	6.604.704,00
	a. Ceiling speaker dan Power amplifire	
	b. Instalasi kabel speaker	
	A3. Komputer	230.315,00
	B3. Instalasi air bersih	5.859.210,00
	a. Pipa GIP	
	b. Gate valve	
	c. Fitting dan Asesoris	
	C3. Instalasi air kotor	3.697.292,16
	a. Pipa PVC	
	b. Fitting dan Asesoris	

Lanjutan dari Tabel 5.3

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
	D3. Saluran hydrant	5.712.900,21
	a. Hidrant dalam, hose straight nozzle, rack, kran	
	b. Pipa hydrant	
	c. Pipa sch ex Bakri	
	d. Fitting dan Asesoris	
3	E3. Kolom	58.023.507,57
	F3. Balok	191.550.840,00
	G3. Pelat lantai	100.868.290,81
	H3. Luifel	18.020.083,90
	I3. Pasangan dinding bata	16.100.410,33
	J3. Plesteran dinding bata	23.982.093,82
	a. Plesteran dinding bata	
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom, sudut dinding	
	K3. Lantai dan Pelapis dinding	40.566.577,76
	L3. Plafond dan Partisi	11.393.146,25
	a. Plafond calsi-board	
	b. Lis plafond	
	c. Rangka plafond kayu	
	M3. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel	140.920,00
	a. Frame glass block	
	N3. Alumunium, stainleesteil dan kaca	95.385.996,47
	a. Kosen Pintu dan Jendela	
	b. Daun Pintu dan Jendela	
	c. Railing stainlees	
	O3. Cat-catan	25.440.680,47
	P3. Anti rayap	2.000.000,00
	Q3 Waterproofing	4.411.800,00
	R3. Sanitair	13.479.600,00
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran air, urinoir	
	S3. Instalasi listrik	16.942.992,00
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	

Lanjutan dari Tabel 5.3

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
	T3. Telepon	280.292,50
	a. Telepon merk	
	b. Instalasi tiap titik	
	U3. Fire alarm system	1.479.765,00
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	
	V3. Sound system	10.199.672,00
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	
	b. Instalasi kabel speaker	
	W3. Instalasi air bersih	5.376.210,00
	a. Pipa GIP	
	b. Gate valve	
	c. Fitting dan Asesoris	
	X3. Instalasi air kotor	3.697.292,16
	a. Pipa PVC	
	b. Fitting dan Asesoris	
	Y3. Instalasi saluran hydrant	5.696.233,55
	a. Hidrant dalam, hose straight nozzle, rack dan kran hidrant	
	b. Pipa hydrant	
	c. Pipa sch ex Bakri	
	d. Fitting dan Asesoris	
4	Z3. Kolom	63.258.727,42
	A4. Balok	307.419.541,40
	B4. Pelat lantai	128.348.127,20
	C4. Luifel	30.282.529,95
	D4. Rangka atap	121.780.951,54
	a. Kuda-kuda baja: Gording, jurai, nok, bracing dan sagrod	
	b. Rangka atap genteng	
	c. Pelat titik buhul	
	d. Lisplang jati	
	E4. Penutup atap	61.245.724,41
	a. Atap genteng	
	b. Bubungan	
	F4. Pasangan dinding bata	21.871.886,76

Lanjutan dari Tabel 5.3

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
	G4. Plesteran dinding bata	30.461.722,04
	a. Plesteran	
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom dan sudut dinding	
	H4. Lantai dan Pelapis dinding	40.566.577,76
	I4. Plafond dan Partisi	34.567.422,75
	a. Plafond calsiboard	
	b. Lis plafond	
	c. Rangka plafond kayu	
	J4. Cetakan frame, profil dan Asesoris tempel	140.920,00
	a. Frame glass block	
	K4. Alumunium, staineesteil dan Kaca	152.559.218,87
	a. Kosen Pintu dan Jendela	
	b. Daun Pintu dan Jendela	
	c. Railing stainless	
	L4. Cat-catan	29.978.377,88
	M4. Anti rayap	2.000.000,00
	N4. Waterproofing	4.411.800,00
	O4. Sanitair	13.479.600,00
	a. Closet, Wastafel, Floordrain, Clean out, Kran air, Urinoir	
	P4. Instalasi listrik	17.061.625,00
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	
	Q4. Telepon	280.292,50
	a. Telepon merk	
	b. Instalasi tiap titik	
	R4. Fire alarm system	1.479.765,00
	a. Rate of rise heat detector dan fixed temperature	
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	
	S4. Sound system	10.199.672,00
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	
	b. Instalasi kabel speaker	



Lanjutan dari Tabel 5.3

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Harga Pekerjaan (Rp)
	T4. Instalasi air bersih	12.057.830,02
	a. Pipa GIP	
	b. Gate valve	
	c. Fitting dan Asesoris	
	U4. Instalasi air kotor	3.697.292,16
	a. Pipa PVC	
	b. Fitting dan Asesoris	
	V4. Instalasi saluran hydrant	5.696.233,55
	a. Hidrant dalam, hose straight nozzle, rack dan kran hidrant	
	b. Pipa hydrant	
	c. Pipa sch ex Bakri	
	d. Fitting dan Asesoris	
	W4. Instalasi penangkal petir	31.384.735,72
	a. Pulsar 7	
	b. Kabel tembaga pulsar	
	c. Pipa dan Klem	
	d. Instalasi penangkal petir	
		<b>Rp 3.453.841.077,74</b>

### 5.2.5 Menghitung Bobot pekerjaan

Untuk mengetahui prestasi per tiap pekerjaan, dicari bobot prestasi per tiap pekerjaan per tiap lantai sampai mendapatkan nilai 100%. Sehingga dapat diketahui secara keseluruhan rencana bobot prestasi secara mingguan maupun kumulatif.

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$\text{Bobot prestasi Per pekerjaan} = \frac{\text{Harga per pekerjaan blok C}}{\text{Harga pekerjaan seluruh proyek}} \times 100 \%$$

Contoh :

$$\text{A. Pekerjaan Pengukuran dan Bouwplank} = \frac{\text{Rp 2.778.119,68}}{\text{Rp 3.453.841.077,74}} \times 100 \% = 0,080 \%$$

Untuk pekerjaan lainnya dilakukan seperti cara diatas yang hasilnya seperti dalam tabel berikut,

Tabel 5.4 Bobot prestasi per tiap pekerjaan

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
1	A1. Pengukuran dan Bouwplank			2.778.119,68	0,080
	a. Pengukuran dg pesawat to dan Waterpass	1	Ls		
	b. Pembuatan titik/patok BM	2	bh		
	c. Pasang bouwplank dan pembuatan direksi keet	144,64	m <sup>2</sup>		
	B1. Galian tanah	509,99	m <sup>3</sup>	8.872.755,66	0,257
	C1. Urugan tanah	773,74	m <sup>3</sup>	3.926.707,82	0,114
	D1. Urugan pasir	156,84	m <sup>3</sup>	4.367.949,44	0,126
	E1. Pasangan batu kali	209,09	m <sup>3</sup>	26.497.789,71	0,767
	F1. Cyclope	387	m <sup>3</sup>	95.948.840,63	2,778
	G1. Pondasi beton foot plat	109	m <sup>3</sup>	118.468.313,00	3,430
	H1. Sloof	70,19	m <sup>3</sup>	96.425.218,47	2,792
	I1. Kolom	59,7	m <sup>3</sup>	79.037.286,66	2,288
	J1. Balok	28,04	m <sup>3</sup>	44.685.288,39	1,294
	K1. Pelat lantai	11,67	m <sup>3</sup>	16.661.391,07	0,482
	L1. Cor rabat dan Lantai kerja	7,88	m <sup>3</sup>	2.436.376,21	0,071
	M1. Pasangan dinding bata	928,31	m <sup>2</sup>	27.458.412,93	0,795
	N1. Plesteran dinding bata			28.904.467,44	0,837
	a. Plesteran	1856,63	m <sup>2</sup>		
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom dan sudut	1078,56	m <sup>1</sup>		
	O1. Lantai dan Pelapis dinding	807,09	m <sup>2</sup>	42.601.926,32	1,233
	P1. Plafond dan Partisi			11.393.146,25	0,330
	a. Plafond calsiboard	200,25	m <sup>2</sup>		
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>		
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>		

Lanjutan dari Tabel 5.4

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
	Q1. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel			70.460,00	0,002
	a. Frame glass block	4	bh		
	R1. Aluminium, Stainleesteel dan Kaca			74.818.829,80	2,166
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>		
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit		
	c. Railing stainlees	35	m <sup>1</sup>		
	S1. Cat-catan	2516,51	m <sup>2</sup>	30.058.547,89	0,870
	T1. Anti rayap	1	ls	2.000.000,00	0,058
	U1. Waterproofing	1	ls	4.411.800,00	0,128
	V1. Landscape	1416	m <sup>2</sup>	106.200.000,00	3,075
	W1. Sanitair			13.479.600,00	0,390
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran, urinoir	48	bh		
	X1. Instalasi listrik			21.365.577,00	0,619
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	87	unit		
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	81	titik		
	Y1. Telepon			840.877,50	0,024
	a. Telepon merk	3	unit		
	b. Instalasi tiap titik	3	titik		
	Z1. Tata udara			30.400.000,00	0,880
	a. Ac split wall	4	unit		
	A2. Fire alarm system				
	a. Rate of rise heat detector dan fixed temperature	9	unit	2.071.671,00	0,060
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik		
	c. Testing dan Commisioning	1	lot		
	B2. Sound system			6.604.704,00	0,191
	a. Ceiling speaker & Power amplifier	9	unit		
	b. Instalasi kabel speaker	6	titik		
	C2. Komputer	4	titik	460.630,00	0,013
	D2. Pompa air bersih			38.748.324,00	1,122
	a. Pompa	4	unit		
	b. Gate valve, check valve, strainer, flexible joint & press gauge	20	unit		
	c. Header, pemipaan, testing dan commissioning	3	ls		

Lanjutan dari Tabel 5.4

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
	E2. Instalasi air bersih			28.811.486,67	0,834
	a. Pipa GIP	169,6	m <sup>1</sup>		
	b. Gate valve	2	bh		
	c. Fitting dan Asesoris	40	ls		
	d. Ground water tank	1	bh		
	e. Pasangan dinding bata	27,58	m <sup>2</sup>		
	f. Plesteran dinding bata	55,17	m <sup>2</sup>		
	g. Glass block	16	bh		
	h. Jalusi alumunium	0,64	m <sup>2</sup>		
	i. Pintu alumunium	1	unit		
	j. Kolom skelet, Pelat atap	2,504	m <sup>3</sup>		
	k. Cat dinding	27,59	m <sup>2</sup>		
	F2. Instalasi air kotor			21.567.943,92	0,624
	a. Pipa PVC	155	m <sup>1</sup>		
	b. Sumur resapan, septic tank, bak kontrol dan air kotor	8	bh		
	c. Fitting dan Asesoris	58	ls		
	G2. Instalasi saluran hydrant			34.275.769,60	0,992
	a. Hidrant luar-dalam, pilar, hose straight nozzle, rack dan kran	28	unit		
	b. Pipa hydrant	6	roll		
	c. Pipa sch ex Bakri	75	m <sup>1</sup>		
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik		
	H2. Instalasi saluran air hujan			6.542.125,03	0,189
	a. Pipa PVC	285,9	m <sup>1</sup>		
	b. Fitting, Asesoris dan Material bantu	5	ls		
	c. Bak kontrol dan sumur resapan air hujan	8	bh		
2	I2. Kolom	44,61	m <sup>3</sup>	60.351.230,94	1,747
	J2. Balok	117,87	m <sup>3</sup>	202.488.164	5,863
	K2. Pelat lantai	75,87	m <sup>3</sup>	100.868.290,81	2,920
	L2. Luifel	10,25	m <sup>3</sup>	18.020.083,90	0,522
	M2. Pasangan dinding bata	543,94	m <sup>2</sup>	16.100.410,33	0,466
	N2. Plesteran dinding bata			24.269.982,22	0,703
	a. Plesteran	1087,88	m <sup>2</sup>		
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom, sudut dinding	1330,87	m <sup>1</sup>		
	O2. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>	40.566.577,76	1,175

Lanjutan dari Tabel 5.4

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
	P2. Plafond dan Partisi			11.393.146,25	0,330
	a. Plafond calboard	200,25	m <sup>2</sup>		
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>		
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>		
	Q2. Cetakan frame,profil dan Asesoris tempel			140.920,00	0,004
	a. Frame glass block	8	bh		
	R2. Alumunium, stainleesteil dan Kaca			95.385.996,47	2,762
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>		
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit		
	c. Railing stainlees	98	m <sup>1</sup>		
	S2. Cat-catan	2123,34	m <sup>2</sup>	20.979.456,58	0,607
	T2. Anti rayap	1	ls	2.000.000,00	0,058
	U2. Waterproofing	1	ls	4.411.800,00	0,128
	V2. Sanitair			13.479.600,00	0,390
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran air, urinoir	48	bh		
	W2. Instalasi listrik			17.061.625,00	0,494
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	73	unit		
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	83	titik		
	X2. Telepon			280.292,50	0,008
	a. Telepon merk	1	unit		
	b. Instalasi tiap titik	1	titik		
	Y2. Fire alarm system			1.479.765,00	0,043
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit		
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik		
	Z2. Sound system			6.604.704,00	0,191
	a. Ceiling speaker dan Power amplifire	9	unit		
	b. Instalasi kabel speaker	6	titik		
	A3. Komputer	2	titik	230.315,00	0,007
	B3. Instalasi air bersih			5.859.210,00	0,170
	a. Pipa GIP	86,8	m <sup>1</sup>		
	b. Gate valve	6	bh		
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls		

Lanjutan dari Tabel 5.4

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
	C3. Instalasi air kotor			3.697.292,16	0,107
	a. Pipa PVC	101,6	m <sup>1</sup>		
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls		
	D3. Saluran hydrant			5.712.900,21	0,165
	a. Hidrant dalam, hose straight nozzle, rack, kran	8	unit		
	b. Pipa hydrant	2	roll		
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m <sup>1</sup>		
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik		
3	E3. Kolom	44,61	m <sup>3</sup>	58.023.507,57	1,680
	F3. Balok	111,32	m <sup>3</sup>	191.550.840,00	5,546
	G3. Pelat lantai	75,87	m <sup>3</sup>	100.868.290,81	2,920
	H3. Luifel	10,25	m <sup>3</sup>	18.020.083,90	0,522
	I3. Pasangan dinding bata	543,94	m <sup>2</sup>	16.100.410,33	0,466
	J3. Plesteran dinding bata			23.982.093,82	0,694
	a. Plesteran dinding bata	1355,6	m <sup>2</sup>		
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom, sudut dinding	1258,87	m <sup>1</sup>		
	K3. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>	40.566.577,76	1,175
	L3. Plafond dan Partisi			11.393.146,25	0,330
	a. Plafond calsiboard	200,25	m <sup>2</sup>		
	b. Lis plafond	159,3	m <sup>1</sup>		
	c. Rangka plafond kayu	180,25	m <sup>2</sup>		
	M3. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel			140.920,00	0,004
	a. Frame glass block	8	bh		
	N3. Alumunium, staineesteil dan kaca			95.385.996,47	2,762
	a. Kosen Pintu dan Jendela	414,64	m <sup>1</sup>		
	b. Daun Pintu dan Jendela	38	unit		
	c. Railing staineles	98	m <sup>1</sup>		
	O3. Cat-catan	2123,34	m <sup>2</sup>	25.440.680,47	0,737
	P3. Anti rayap	1	ls	2.000.000,00	0,058
	Q3 Waterproofing	1	ls	4.411.800,00	0,128
	R3. Sanitair			13.479.600,00	0,390
	a. Closet, wastafel, floordrain, clean out, kran air, urinoir	48	bh		

Lanjutan dari Tabel 5.4

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
	S3. Instalasi listrik			16.942.992,00	0,491
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	73	unit		
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	82	titik		
	T3. Telepon			280.292,50	0,008
	a. Telepon merk	1	unit		
	b. Instalasi tiap titik	1	titik		
	U3. Fire alarm system			1.479.765,00	0,043
	a. Rate of rise heat detector dan Fixed temperature	9	unit		
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik		
	V3. Sound system			10.199.672,00	0,295
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	13	unit		
	b. Instalasi kabel speaker	8	titik		
	W3. Instalasi air bersih			5.376.210,00	0,156
	a. Pipa GIP	86,8	m <sup>1</sup>		
	b. Gate valve	4	bh		
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls		
	X3. Instalasi air kotor			3.697.292,16	0,107
	a. Pipa PVC	101,6	m <sup>1</sup>		
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls		
	Y3. Instalasi saluran hydrant			5.696.233,55	0,165
	a. Hidrant dalam, hose straight nozzle, rack dan kran hidrant	8	unit		
	b. Pipa hydrant	2	roll		
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m <sup>1</sup>		
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik		
4	Z3. Kolom	48,71	m <sup>3</sup>	63.258.727,42	1,832
	A4. Balok	189,93	m <sup>3</sup>	307.419.541,40	8,901
	B4. Pelat lantai	95,12	m <sup>3</sup>	128.348.127,20	3,716
	C4. Luifel	17,36	m <sup>3</sup>	30.282.529,95	0,877

Lanjutan dari Tabel 5.4

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
	D4. Rangka atap			121.780.951,54	3,526
	a. Kuda-kuda baja: Gording, jurai, nok, bracing dan sagrod	7804,47	kg		
	b. Rangka atap genteng	804,73	m <sup>2</sup>		
	c. Pelat titik buhul	326	bh		
	d. Lisplang jati	109,34	m <sup>1</sup>		
	E4. Penutup atap			61.245.724,41	1,773
	a. Atap genteng	804,73	m <sup>2</sup>		
	b. Bubungan	66,3	m <sup>1</sup>		
	F4. Pasangan dinding bata	739,56	m <sup>2</sup>	21.871.886,76	0,633
	G4. Plesteran dinding bata			30.461.722,04	0,882
	a. Plesteran	1479,12	m <sup>2</sup>		
	b. Talang air pintu, jendela, sponengan kolom-dinding	1524,79	m <sup>1</sup>		
	H4. Lantai dan Pelapis dinding	768,21	m <sup>2</sup>	40.566.577,76	1,175
	I4. Plafond dan Partisi			34.567.422,75	1,001
	a. Plafond calsiboard	632,25	m <sup>2</sup>		
	b. Lis plafond	353,5	m <sup>1</sup>		
	c. Rangka plafond kayu	612,25	m <sup>2</sup>		
	J4. Cetakan frame, profil dan Asesories tempel			140.920,00	0,004
	a. Frame glass block	8	bh		
	K4. Alumunium, stainleesteil dan Kaca			152.559.218,87	4,417
	a. Kosen Pintu dan Jendela	618,16	m <sup>1</sup>		
	b. Daun Pintu dan Jendela	156	unit		
	c. Railing stainlees	98	m <sup>1</sup>		
	L4. Cat-catan	2483,21	m <sup>2</sup>	29.978.377,88	0,868
	M4. Anti rayap	1	ls	2.000.000,00	0,058
	N4. Waterproofing	1	ls	4.411.800,00	0,128
	O4. Sanitair			13.479.600,00	0,390
	a. Closet, Wastafel, Floordrain, Clean out, Kran air, Urinoir	48	bh		
	P4. Instalasi listrik			17.061.625,00	0,494
	a. Armature, TL ring, downlight PLC, lampu, stop kontak	73	unit		
	b. Instalasi penerangan ruang dan Stop kontak	83	unit		



Lanjutan dari Tabel 5.4

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Pekerjaan (Rp)	Bobot Prestasi (%)
	Q4. Telepon			280.292,50	0,008
	a. Telepon merk	1	unit		
	b. Instalasi tiap titik	1	titik		
	R4. Fire alarm system			1.479.765,00	0,043
	a. Rate of rise heat detector dan fixed temperature	9	unit		
	b. Instalasi titik ROR dan FTD	9	titik		
	S4. Sound system			10.199.672,00	0,295
	a. Ceiling speaker dan Power amplifier	13	unit		
	b. Instalasi kabel speaker	8	titik		
	T4. Instalasi air bersih			12.057.830,02	0,349
	a. Pipa GIP	86,8	m <sup>1</sup>		
	b. Gate valve	6	bh		
	c. Fitting dan Asesoris	54	ls		
	U4. Instalasi air kotor			3.697.292,16	0,107
	a. Pipa PVC	101,6	m <sup>1</sup>		
	b. Fitting dan Asesoris	62	ls		
	V4. Instalasi saluran hydrant			5.696.233,55	0,165
	a. Hidrant dalam, hose straight nozzle, rack dan kran hidrant	8	unit		
	b. Pipa hydrant	2	roll		
	c. Pipa sch ex Bakri	8,8	m <sup>1</sup>		
	d. Fitting dan Asesoris	10	titik		
	W4. Instalasi penangkal petir			31.384.735,72	0,909
	a. Pulsar 7	1	set		
	b. Kabel tembaga pulsar	236,126	kg		
	c. Pipa dan Klem	1	ls		
	d. Instalasi penangkal petir	1	titik		
				<b>Rp 3.453.841.077,74</b>	<b>100 %</b>

### 5.2.6 Bar Chart dan Kurva-S

Berdasarkan Tabel 5.2 dan 5.4, maka dapat dibuat bentuk diagram Bar Chart dan Kurva-S dengan menggunakan program *Microsoft Project 2000* dan

*Microsoft Excel 2000* secara manual untuk menghasilkan bentuk Kurva-S, sehingga dapat diketahui kemajuan proyek.

Dalam membuat bentuk hubungan antar bagan balok pada metode Bar Chart ini, mengacu pada metode *Linear Scheduling Method* yaitu membentuk garis *linear* secara *sequence* per tiap lantai gedung dan *system overlapping* pada tiap jenis pekerjaan. Dalam pembuatan pemrograman ini, setiap jenis pekerjaan dibuat per tiap lantai gedung guna memudahkan dalam mengidentifikasi tiap-tiap pekerjaan.

Langkah-langkah menggunakan program *Microsoft Project 2000* dalam pengendalian proyek khususnya pada perencanaan waktu menggunakan metode Bar Chart, yaitu sebagai berikut :

1. Pengisian Tanggal mulai (*Start date*)

Langkah pertama dalam memulai program yaitu mengisi tanggal mulai yang diambil dari *Project Information* untuk mengetahui kapan waktu dimulainya suatu proyek konstruksi.

2. Pembuatan Kalender kerja (*Change Working Time*)

Diperlukan dalam menentukan hari kerja dan hari libur proyek. Serta menentukan jam kerja dan jam istirahat pada hari kerja tersebut. Pada proyek konstruksi ini menggunakan 6 hari kerja per tiap minggu.

Langkah-langkahnya, yaitu :

- a. Klik menu *Tools*
- b. Klik *Change Working Time*

- c. Pada *Select date (s)*, tekan tombol *Scroll up* sampai menemui bulan yang diinginkan. Misal, Oktober 2003
  - d. Blok semua nama hari yang ada (S, M, T, W, Th, F, S) kemudian klik *Nondefault working time*
  - e. Isi jam yang dijadwalkan. Misal, 08.00-12.00 kemudian 13.00-16.00
  - f. Klik hari libur (*Sunday*), lalu klik *Non-working time*
  - g. Klik *Option*. Setelah terisi secara keseluruhan maka klik *OK*.
3. Pemasukan Nama-nama jenis pekerjaan (*Task name*)  
 Nama-nama tiap jenis pekerjaan diketik langsung pada tabel *Gantt Chart* di kolom *Task name*.
  4. Pengisian Durasi (*Duration*)  
 Pemrograman ini menggunakan satuan waktu *minutes (m)*, *hour (hr)*, *day (d)*, *week (w)*, *month (mo)* dan *year (y)*. Pada proyek konstruksi ini menggunakan satuan minggu atau *week (w)* yang diketik langsung pada tabel *Gantt Chart* di kolom *Duration*.
  5. Pembuatan hubungan ketergantungan antar pekerjaan (*Predecessors*)  
 Langkah-langkah dalam menentukan bentuk hubungan ketergantungan antar pekerjaan, yaitu :
    - a. Klik menu *Project*
    - b. Lalu klik *Task Information*. Tersedia mengenai informasi yang terdiri dari: *General*, *Predecessors*, *Resources*, *Advanced* dan *Notes*. Pada bagian *Advanced* diisi *Constraint type* yaitu *As soon as possible*.

c. Diambil pada bagian *Predecessors*. Mengisi tabel yang terdiri dari *ID*, *Task Name*, *Type* dan *Lag*. Di *Type* ini, tersedia jenis-jenis hubungan yang antara lain :

- *Start to Start* (SS), yaitu kedua pekerjaan akan dimulai secara bersamaan
- *Start to Finish* (SF), yaitu pekerjaan baru boleh diakhiri jika pekerjaan lain dimulai
- *Finish to Start* (FS), yaitu pekerjaan baru boleh dimulai jika pekerjaan lain sudah selesai
- *Finish to Finish* (FF), yaitu kedua pekerjaan akan berakhir secara bersamaan
- *None*, yaitu kedua pekerjaan tidak saling berhubungan.

Sedangkan pada *Lag*, diisi durasi dengan menggunakan satuan waktu yang dapat bernilai positif maupun negatif (*Lead time*).

#### 6. Pembuatan Kemajuan kerja pada bagan balok

Bentuk bagan balok di *Gantt Chart*, tidak dapat memperlihatkan kemajuan kerja berupa bentuk Kurva-S. sehingga, diperlukan pemrograman lain yaitu *Microsoft Excel 2000* yang dapat menghasilkan bobot prestasi per tiap pekerjaan.

Untuk mengetahui hasil bentuk pemrograman *Microsoft Project 2000* menggunakan metode Bar Chart dan pemrograman *Microsoft Excel 2000* untuk mendapatkan bentuk Kurva-S dengan bobot prestasi tiap jenis pekerjaan dapat dilihat sebagai berikut,

Hasil proses pemrograman *Microsoft Project 2000*, didapat waktu proyek mulai tanggal 1 Maret 2003 dan selesai tanggal 10 Oktober 2003. sedangkan pada pemrograman *Microsoft Excel 2000*, didapat waktu mulai pada minggu ke-1 dan selesai pada minggu ke-32 dengan nilai bobot prestasi mencapai 100 %.

### 5.2.7 PDM

Menggunakan pemrograman *Microsoft Project 2000* dengan pemrosesan di *Network diagram*. Setelah menjalankan langkah-langkah pemrograman dari Bar Chart tersebut, kemudian dilakukan pembuatan diagram PDM dengan bentuk *Activity on Node (AON)* guna mendapatkan pekerjaan kritis.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menggunakan metode PDM di pemrograman *Microsoft Project 2000*, yaitu sebagai berikut :

1. Mengambil bentuk hubungan antar tiap jenis pekerjaan dari bagan balok *Gantt Chart* mengenai *Predecessors* dan *Successors* sehingga dapat dibuat tabel sebagai berikut,

Tabel 5.7 Hubungan antar tiap jenis pekerjaan

Lantai Gedung	No.	Jenis Pekerjaan	Durasi (Minggu)	Predecessors	Successors
1	1	Start	-		2 SS
	2	A1. Pengukuran dan Bouwplank	3	1 SS	3 SS+1
	3	B1. Galian tanah	3	2 SS+1	7 SS+1, 35 SS+2, 5 SS+1, 6 SS+2
	4	C1. Urugan tanah	2	8 SS+1	10 SS+1
	5	D1. Urugan pasir	16	3 SS+1	16 SS+15
	6	E1. Pasangan batu kali	5	3 SS+2	14 SS+4
	7	F1. Cyclope	2	3 SS+1	8 SS+1
	8	G1. Pondasi beton foot plat	2	7 SS+1	9 SS+1, 4 SS+1
	9	H1. Sloof	2	8 SS+1	10 SS+1
	10	I1. Kolom	2	4 SS+1, 9 SS+1	11 SS+1, 12 SS+1, 37

Lanjutan dari Tabel 5.7

Lantai Gedung	No.	Jenis Pekerjaan	Durasi (Minggu)	Predecessors	Successors
	11	J1. Balok	2	10 SS+1	13 SS+1, 37 SS+1, 38
	12	K1. Pelat lantai	2	10 SS+1	13 SS+1, 37 SS+1, 39
	13	L1. Cor rabat dan Lantai kerja	11	11 SS+1, 12 SS+1	16 SS+10
	14	M1. Pasangan dinding bata	3	6 SS+4	18 SS+1, 15 SS+1, 22
	15	N1. Plesteran dinding bata	3	14 SS+1, 18 SS	22 SS+2, 32 SS+1, 34, 31, 33, 25 FS+2
	16	O1. Lantai dan Pelapis dinding	3	5 SS+15, 13 SS+10, 19 SS+1, 20	28
	17	P1. Plafond dan Partisi	2	24 SS+1	20 SS+1
	18	Q1. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel	1	14 SS+1	15 SS
	19	R1. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca	3	24 SS+1, 21	16 SS+1
	20	S1. Cat-catan	2	17 SS+1	16 SS
	21	T1. Anti rayap	3	31 SS+2, 33 SS+2, 34 SS+2, 25 SS	19
	22	U1. Waterproofing	2	15 SS+2, 14, 32 SS+1	34 SS+1, 31SS+1, 33SS+1
	23	V1. Landscape	4	97 FS+5	106
	24	W1. Sanitair	2	32 FS+1, 33 FS+1	19 SS+1, 17SS+1
	25	X1. Instalasi listrik	1	31 SS+2, 15 FS+2	21 SS
	26	Y1. Telepon	1	29	106
	27	Z1. Tata udara	1	29	106
	28	A2. Fire alarm system	3	16	29 SS+2
	29	B2. Sound system	2	28 SS+2	26, 27, 30
	30	C2. Komputer	1	29	106
	31	D2. Pompa air bersih	3	22 SS+1, 15	25 SS+2, 21SS+2
	32	E2. Instalasi air bersih	5	15 SS+1	33 FF, 22 SS+1, 24 FS+1
	33	F2. Instalasi air kotor	3	22 SS+1, 15, 32 FF	21 SS+2, 24FS+1
	34	G2. Instalasi saluran hydrant	4	22 SS+1, 15	21 SS+2

Lanjutan dari Tabel 5.7

Lantai Gedung	No.	Jenis Pekerjaan	Durasi (Minggu)	Predecessors	Successors
	35	H2. Instalasi saluran air hujan	2	3 SS+2	106
	36				
2	37	I2. Kolom	2	11 SS+1, 12 SS+1, 10	60, 38 SS+1, 39 SS+1
	38	J2. Balok	2	37 SS+1, 11	40 SS+1, 60 SS+1, 61
	39	K2. Pelat lantai	2	37 SS+1, 12	40 SS+1, 60 SS+1, 62
	40	L2. Luifel	2	38 SS+1, 39 SS+1	41 SS+1, 63
	41	M2. Pasangan dinding bata	3	40 SS+1	45 SS+1, 42 SS+1, 49 SS+2
	42	N2. Plesteran dinding bata	3	45 SS, 41 SS+1	49 SS+1, 56, 57, 51
	43	O2. Lantai dan Pelapis dinding	3	46 FS+1, 47 FS+1	53
	44	P2. Plafond dan Partisi	2	50 SS+1	47 SS+1, 46 SS+1
	45	Q2. Cetakan frame, profil dan Asesories tempel	1	41 SS+1	42 SS
	46	R2. Alumunium, Stainleesteil, Kaca	3	44 SS+1, 48	43 FS+1
	47	S2. Cat-catan	2	44 SS+1	43 FS+1
	48	T2. Anti rayap	3	56, 57, 58 SS+1	46
	49	U2. Waterproofing	2	42 SS+1, 41 SS+2	56
	50	V2. Sanitair	2	56 FS+1, 57FS+1	44 SS+1
	51	W2. Instalasi listrik	1	42	58
	52	X2. Telepon	1	54 SS+1	106
	53	Y2. Fire alarm system	1	43	54
	54	Z2. Sound system	2	53	55 SS+1, 52 SS+1
	55	A3. Komputer	1	54 SS+1	106
	56	B3. Instalasi air bersih	2	42, 49	57 SS, 58 SS+1, 48, 50 FS+1
	57	C3. Instalasi air kotor	2	42, 56 SS	58 SS+1, 48, 50 FS+1
	58	D3. Saluran hydrant	3	56 SS+1, 57 SS+1, 51	48 SS+1
	59				
3	60	E3. Kolom	2	37, 38 SS+1, 39 SS+1	82, 61 SS+1, 62 SS+1
	61	F3. Balok	2	38, 60 SS+1	63 SS+1, 82 SS+1, 83

Lanjutan dari Tabel 5.7

Lantai Gedung	No.	Jenis Pekerjaan	Durasi (Minggu)	Predecessors	Successors
	62	G3. Pelat lantai	2	39, 60 SS+1	63 SS+1, 82 SS+1, 84
	63	H3. Luifel	2	61 SS+1, 40, 62 SS+1	64, 85
	64	I3. Pasangan dinding bata	3	63	68 SS+1, 72 SS+1, 65 SS+1
	65	J3. Plesteran dinding bata	3	64 SS+1, 68 SS	72 SS, 74 SS+1, 79 SS+2, 78 SS+2
	66	K3. Lantai dan Pelapis dinding	3	70, 69 SS+1	76 SS+1
	67	L3. Plafond dan Partisi	2	73 SS+1	70 SS+1, 69
	68	M3. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel	1	64 SS+1	65 SS
	69	N3. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca	3	70 SS+1, 71, 67	66 SS+1
	70	O3. Cat-catan	2	67 SS+1	66, 69 SS+1
	71	P3. Anti rayap	3	78, 79	69
	72	Q3 Waterproofing	2	65 SS, 64 SS+1	79, 78
	73	R3. Sanitair	2	78, 79	67 SS+1
	74	S3. Instalasi listrik	2	65 SS+1	79 SS+1, 78 SS+1
	75	T3. Telepon	1	76 SS+2	106
	76	U3. Fire alarm system	2	66 SS+1	75 SS+2, 77
	77	V3. Sound system	2	76	106
	78	W3. Instalasi air bersih	3	72, 65SS+2, 74 SS+1	80 SS+2, 73, 71
	79	X3. Instalasi air kotor	3	65 SS+2, 72, 74 SS+1	80 SS+2, 73, 71
	80	Y3. Instalasi saluran hydrant	3	79 SS+2, 78 SS+2	106
	81				
4	82	Z3. Kolom	2	60, 61 SS+1, 62 SS+1	83 SS+1, 84 SS+1
	83	A4. Balok	2	82 SS+1, 61	85 SS+1
	84	B4. Pelat lantai	2	82 SS+1, 62	85 SS+1
	85	C4. Luifel	2	83 SS+1, 84 SS+1, 63	86 SS+1
	86	D4. Rangka atap	3	85 SS+1	87 SS+1, 105 SS+1
	87	E4. Penutup atap	2	86 SS+1	88 SS+1
	88	F4. Pasangan dinding bata	3	87 SS+1, 105 SS+1	92 SS+1, 96 SS, 89 SS+1, 98 SS+1



Lanjutan dari Tabel 5.7

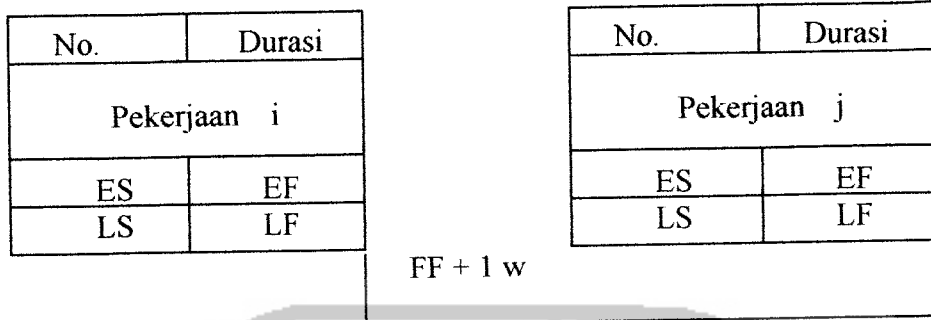
Lantai Gedung	No.	Jenis Pekerjaan	Durasi (Minggu)	Predecessors	Successors
	89	G4. Plesteran dinding bata	3	88 SS+1, 92 SS	98 SS
	90	H4. Lantai dan Pelapis dinding	3	93 SS+1	100 SS
	91	I4. Plafond dan Partisi	2	97 SS+1	94 SS+1
	92	J4. Cetakan frame, Profil dan Asesoris tempel	1	88 SS+1	89 SS
	93	K4. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca	3	94, 95	90 SS+1
	94	L4. Cat-catan	2	91 SS+1	93
	95	M4. Anti rayap	3	102, 103, 104 SS+1	93
	96	N4. Waterproofing	2	88 SS	103, 102
	97	O4. Sanitair	2	102 SS+2, 103 SS+2, 104 SS	23 FS+5, 91 SS+1
	98	P4. Instalasi listrik	2	89 SS, 88 SS+1	103, 102
	99	Q4. Telepon	1	100 SS+1	101
	100	R4. Fire alarm system	2	90 SS	99 SS+1
	101	S4. Sound system	2	99	106
	102	T4. Instalasi air bersih	3	96, 98	103 SS, 104 SS+1, 97 SS+2, 95
	103	U4. Instalasi air kotor	3	98, 96, 102 SS	104 SS+1, 97 SS+2, 95
	104	V4. Instalasi saluran hydrant	3	102 SS+1, 103 SS+1	97 SS, 95 SS+1
	105	W4. Instalasi penangkal petir	4	86 SS+1	88 SS+1
	106	Finish		27, 23, 35, 101, 55, 26, 30, 52, 75, 77, 80	

2. Membuat kotak diagram PDM atau *Activity on Node (AON)*

Langkah-langkahnya, yaitu :

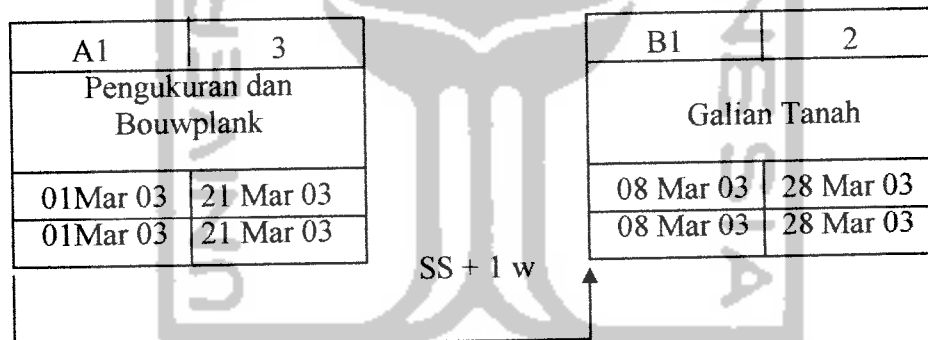
- a. Mengklik *Format*
- b. Klik *Box Style*, lalu pilih *more templates*
- c. Membuka *template* yang baru kemudian isi *Data template definition* sesuai dengan pilihan yang terdiri dari : *ID, Name, Duration, Early Start, Late Start, Early Finish* dan *Late Finish*.

Bentuk dari kotak AON adalah sebagai berikut :



Contoh :

Pekerjaan Pengukuran dan Bouwplank menuju ke pekerjaan Galian Tanah dengan bentuk hubungan SS + 1 w. yaitu pekerjaan Galian Tanah dilaksanakan setelah 1 minggu dari pekerjaan Pengukuran dan Bouwplank dimulai.



### 3. Pembuatan Kemajuan kerja untuk mendapatkan jalur kritis

Langkah-langkahnya, yaitu :

- a. Mengklik *Format*
- b. Klik *Layout*, yang terdiri dari :
  - *Layout Mode*
  - *Box Layout*

- *Link style*, mengisi kotak pada *Show link labels* untuk memperlihatkan bentuk hubungan antar pekerjaan
- *Link color*, mengisi *Noncritical links* dengan warna biru dan *Critical links* dengan warna merah
- *Diagram Options*, mengisi *Mark in-progress and completed* untuk mengetahui pekerjaan yang dilalui lintasan kritis.

Untuk mengetahui hasil bentuk pemrograman *Microsoft Project 2000* menggunakan metode PDM dapat dilihat sebagai berikut,



Hasil pemrograman didapat waktu mulai-selesai paling cepat dan waktu mulai-selesai paling lambat (ES, EF, LS, LF) serta didapat beberapa pekerjaan yang dilalui jalur kritis.

Untuk memudahkan dalam pembacaan hasil perencanaan waktu secara keseluruhan pekerjaan dari pemrograman, maka dibuat tabel kalender kerja.

Tabel 5.8 Kalender kerja

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	ES	EF	LS	LF	Jalur Kritis
1	Start	01-Mar-03	01-Mar-03	01-Mar-03	01-Mar-03	Tidak kritis
	A1. Pengukuran & Bouwplank	01-Mar-03	21-Mar-03	01-Mar-03	21-Mar-03	Kritis
	B1. Galian tanah	08-Mar-03	28-Mar-03	08-Mar-03	28-Mar-03	Kritis
	C1. Urugan tanah	29-Mar-03	11-Apr-03	29-Mar-03	11-Apr-03	Kritis
	D1. Urugan pasir	15-Mar-03	04-Jul-03	3-May-03	22-Aug-03	Tidak kritis
	E1. Pasangan batu kali	22-Mar-03	25-Apr-03	10-May-03	13-Jun-03	Tidak kritis
	F1. Cyclope	15-Mar-03	28-Mar-03	15-Mar-03	28-Mar-03	Kritis
	G1. Pondasi beton foot plat	22-Mar-03	04-Apr-03	22-Mar-03	04-Apr-03	Kritis
	H1. Sloof	29-Mar-03	11-Apr-03	29-Mar-03	11-Apr-03	Kritis
	I1. Kolom	05-Apr-03	18-Apr-03	05-Apr-03	18-Apr-03	Kritis
	J1. Balok	12-Apr-03	25-Apr-03	12-Apr-03	25-Apr-03	Kritis
	K1. Pelat lantai	12-Apr-03	25-Apr-03	12-Apr-03	25-Apr-03	Kritis
	L1. Cor rabat dan Lantai kerja	19-Apr-03	04-Jul-03	07-Jun-03	22-Aug-03	Tidak kritis
	M1. Pasangan dinding bata	19-Apr-03	09-May-03	07-Jun-03	27-Jun-03	Tidak kritis
	N1. Plesteran dinding bata	26-Apr-03	16-May-03	14-Jun-03	04-Jul-03	Tidak kritis
	O1. Lantai dan Pelapis dinding	28-Jun-03	18-Jul-03	16-Aug-03	05-Sep-03	Tidak kritis
	P1. Plafond dan Partisi	21-Jun-03	04-Jul-03	09-Aug-03	22-Aug-03	Tidak kritis
	Q1. Cetakan frame, Profil & Asesoris tempel	26-Apr-03	2-May-03	14-Jun-03	20-Jun-03	Tidak kritis
	R1. Alumunium, Stainleesteil & Kaca	21-Jun-03	11-Jul-03	9-Aug-03	29-Aug-03	Tidak kritis
	S1. Cat-catan	28-Jun-03	11-Jul-03	16-Aug-03	29-Aug-03	Tidak kritis

Lanjutan dari Tabel 5.8

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	ES	EF	LS	LF	Jalur Kritis
	T1. Anti rayap	31-May-03	20-Jun-03	19-Jul-03	08-Aug-03	Tidak kritis
	U1. Waterproofing	10-May-03	23-May-03	28-Jun-03	11-Jul-03	Tidak kritis
	V1. Landscape	13-Sep-03	10-Oct-03	13-Sep-03	10-Oct-03	Kritis
	W1. Sanitair	14-Jun-03	27-Jun-03	2-Aug-03	15-Aug-03	Tidak kritis
	X1. Instalasi listrik	31-May-03	06-Jun-03	19-Jul-03	25-Jul-03	Tidak kritis
	Y1. Telepon	16-Aug-03	22-Aug-03	04-Oct-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	Z1. Tata udara	16-Aug-03	22-Aug-03	04-Oct-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	A2. Fire alarm system	19-Jul-03	08-Aug-03	06-Sep-03	26-Sep-03	Tidak kritis
	B2. Sound system	02-Aug-03	15-Aug-03	20-Sep-03	03-Oct-03	Tidak kritis
	C2. Komputer	16-Aug-03	22-Aug-03	4-Oct-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	D2. Pompa air bersih	17-May-03	06-Jun-03	05-Jul-03	25-Jul-03	Tidak kritis
	E2. Instalasi air bersih	03-May-03	06-Jun-03	21-Jun-03	25-Jul-03	Tidak kritis
	F2. Instalasi air kotor	17-May-03	06-Jun-03	05-Jul-03	25-Jul-03	Tidak kritis
	G2. Instalasi saluran hydrant	17-May-03	13-Jun-03	05-Jul-03	01-Aug-03	Tidak kritis
	H2. Instalasi saluran air hujan	22-Mar-03	04-Apr-03	27-Sep-03	10-Oct-03	Tidak kritis
2	I2. Kolom	19-Apr-03	02-May-03	19-Apr-03	02-May-03	Kritis
	J2. Balok	26-Apr-03	09-May-03	26-Apr-03	09-May-03	Kritis
	K2. Pelat lantai	26-Apr-03	09-May-03	26-Apr-03	09-May-03	Kritis
	L2. Luifel	03-May-03	16-May-03	3-May-03	16-May-03	Kritis
	M2. Pasangan dinding bata	10-May-03	30-May-03	31-May-03	20-Jun-03	Tidak kritis
	N2. Plesteran dinding bata	17-May-03	06-Jun-03	07-Jun-03	27-Jun-03	Tidak kritis
	O2. Lantai dan Pelapis dinding	09-Aug-03	29-Aug-03	30-Aug-03	19-Sep-03	Tidak kritis
	P2. Plafond dan Partisi	05-Jul-03	18-Jul-03	26-Jul-03	08-Aug-03	Tidak kritis
	Q2. Cetakan frame, profil, Asesories tempel	17-May-03	23-May-03	07-Jun-03	13-Jun-03	Tidak kritis
	R2. Alumunium, Stainleesteil, Kaca	12-Jul-03	1-Aug-03	02-Aug-03	22-Aug-03	Tidak kritis

Lanjutan dari Tabel 5.8

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	ES	EF	LS	LF	Jalur Kritis
	S2. Cat-catan	12-Jul-03	25-Jul-03	27-Sep-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	T2. Anti rayap	21-Jun-03	11-Jul-03	12-Jul-03	01-Aug-03	Tidak kritis
	U2. Waterproofing	24-May-03	06-Jun-03	14-Jun-03	27-Jun-03	Tidak kritis
	V2. Sanitair	28-Jun-03	11-Jul-03	19-Jul-03	1-Aug-03	Tidak kritis
	W2. Instalasi listrik	07-Jun-03	13-Jun-03	28-Jun-03	04-Jul-03	Tidak kritis
	X2. Telepon	13-Sep-03	19-Sep-03	4-Oct-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	Y2. Fire alarm system	30-Aug-03	05-Sep-03	20-Sep-03	26-Sep-03	Tidak kritis
	Z2. Sound system	06-Sep-03	19-Sep-03	27-Sep-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	A3. Komputer	13-Sep-03	19-Sep-03	4-Oct-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	B3. Instalasi air bersih	07-Jun-03	20-Jun-03	28-Jun-03	11-Jul-03	Tidak kritis
	C3. Instalasi air kotor	07-Jun-03	20-Jun-03	28-Jun-03	11-Jul-03	Tidak kritis
	D3. Saluran hydrant	14-Jun-03	04-Jul-03	05-Jul-03	25-Jul-03	Tidak kritis
3	E3. Kolom	3-May-03	16-May-03	3-May-03	16-May-03	Kritis
	F3. Balok	10-May-03	23-May-03	10-May-03	23-May-03	Kritis
	G3. Pelat lantai	10-May-03	23-May-03	10-May-03	23-May-03	Kritis
	H3. Luifel	17-May-03	30-May-03	17-May-03	30-May-03	Kritis
	I3. Pasangan dinding bata	31-May-03	20-Jun-03	28-Jun-03	18-Jul-03	Tidak kritis
	J3. Plesteran dinding bata	07-Jun-03	27-Jun-03	05-Jul-03	25-Jul-03	Tidak kritis
	K3. Lantai dan Pelapis dinding	09-Aug-03	29-Aug-03	06-Sep-03	26-Sep-03	Tidak kritis
	L3. Plafond dan Partisi	19-Jul-03	01-Aug-03	16-Aug-03	29-Aug-03	Tidak kritis
	M3. Cetakan frame, Profil & Asesoris tempel	07-Jun-03	13-Jun-03	05-Jul-03	11-Jul-03	Tidak kritis
	N3. Alumunium, Stainleesteil & Kaca	02-Aug-03	22-Aug-03	30-Aug-03	19-Sep-03	Tidak kritis
	O3. Cat-catan	26-Jul-03	8-Aug-03	23-Aug-03	05-Sep-03	Tidak kritis

Lanjutan dari Tabel 5.8

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	ES	EF	LS	LF	Jalur Kritis
	P3. Anti rayap	12-Jul-03	1-Aug-03	09-Aug-03	29-Aug-03	Tidak kritis
	Q3 Waterproofing	07-Jun-03	20-Jun-03	05-Jul-03	18-Jul-03	Tidak kritis
	R3. Sanitair	12-Jul-03	25-Jul-03	9-Aug-03	22-Aug-03	Tidak kritis
	S3. Instalasi listrik	14-Jun-03	27-Jun-03	12-Jul-03	25-Jul-03	Tidak kritis
	T3. Telepon	30-Aug-03	05-Sep-03	04-Oct-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	U3. Fire alarm system	16-Aug-03	29-Aug-03	13-Sep-03	26-Sep-03	Tidak kritis
	V3. Sound system	30-Aug-03	12-Sep-03	27-Sep-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	W3. Instalasi air bersih	21-Jun-03	11-Jul-03	19-Jul-03	08-Aug-03	Tidak kritis
	X3. Instalasi air kotor	21-Jun-03	11-Jul-03	19-Jul-03	08-Aug-03	Tidak kritis
	Y3. Instalasi saluran hydrant	05-Jul-03	25-Jul-03	20-Sep-03	10-Oct-03	Tidak kritis
4	Z3. Kolom	17-May-03	30-May-03	17-May-03	30-May-03	Kritis
	A4. Balok	24-May-03	06-Jun-03	24-May-03	06-Jun-03	Kritis
	B4. Pelat lantai	24-May-03	06-Jun-03	24-May-03	06-Jun-03	Kritis
	C4. Luifel	31-May-03	13-Jun-03	31-May-03	13-Jun-03	Kritis
	D4. Rangka atap	07-Jun-03	27-Jun-03	07-Jun-03	27-Jun-03	Kritis
	E4. Penutup atap	14-Jun-03	27-Jun-03	14-Jun-03	27-Jun-03	Kritis
	F4. Pasangan dinding bata	21-Jun-03	11-Jul-03	21-Jun-03	11-Jul-03	Kritis
	G4. Plesteran dinding bata	28-Jun-03	18-Jul-03	28-Jun-03	18-Jul-03	Kritis
	H4. Lantai dan Pelapis dinding	30-Aug-03	19-Sep-03	13-Sep-03	03-Oct-03	Tidak kritis
	I4. Plafond dan Partisi	02-Aug-03	15-Aug-03	16-Aug-03	29-Aug-03	Tidak kritis
	J4. Cetakan frame, profil dan Asesoris tempel	28-Jun-03	04-Jul-03	28-Jun-03	04-Jul-03	Kritis
	K4. Alumunium, Stainleesteil dan Kaca	23-Aug-03	12-Sep-03	06-Sep-03	26-Sep-03	Tidak kritis
	L4. Cat-catan	09-Aug-03	22-Aug-03	23-Aug-03	05-Sep-03	Tidak kritis

Lanjutan dari Tabel 5.8

Lantai Gedung	Jenis Pekerjaan	ES	EF	LS	LF	Jalur Kritis
	M4. Anti rayap	02-Aug-03	22-Aug-03	16-Aug-03	05-Sep-03	Tidak kritis
	N4. Waterproofing	21-Jun-03	04-Jul-03	28-Jun-03	11-Jul-03	Tidak kritis
	O4. Sanitair	26-Jul-03	08-Aug-03	26-Jul-03	08-Aug-03	Kritis
	P4. Instalasi listrik	28-Jun-03	11-Jul-03	28-Jun-03	11-Jul-03	Kritis
	Q4. Telepon	06-Sep-03	12-Sep-03	20-Sep-03	26-Sep-03	Tidak kritis
	R4. Fire alarm system	30-Aug-03	12-Sep-03	13-Sep-03	26-Sep-03	Tidak kritis
	S4. Sound system	13-Sep-03	26-Sep-03	27-Sep-03	10-Oct-03	Tidak kritis
	T4. Instalasi air bersih	12-Jul-03	01-Aug-03	12-Jul-03	01-Aug-03	Kritis
	U4. Instalasi air kotor	12-Jul-03	01-Aug-03	12-Jul-03	01-Aug-03	Kritis
	V4. Instalasi saluran hydrant	19-Jul-03	08-Aug-03	26-Jul-03	15-Aug-03	Tidak kritis
	W4. Instalasi penangkal petir	14-Jun-03	11-Jul-03	14-Jun-03	11-Jul-03	Kritis
	Finish	10-Oct-03	10-Oct-03	10-Oct-03	10-Oct-03	Tidak kritis

### 5.2.8 Modifikasi LSM

Pembuatan metode ini menggunakan program *Microsoft Excel 2000* secara manual dengan bentuk pendiagraman LSM.

Pendiagraman modifikasi LSM dibuat berdasarkan hasil proses pemrograman *Microsoft Project 2000* dari metode Bar Chart dan PDM serta *Microsoft Excel 2000* untuk mendapatkan bentuk dari Kurva-S.

Langkah-langkah pembuatan Modifikasi LSM dengan *Microsoft Excel 2000*, yaitu :

1. Membuat pendiagraman LSM dengan sumbu arah vertikal yang dinyatakan dengan Lantai gedung dan arah horisontal yang dinyatakan dengan waktu



(Minggu) dengan penambahan kalender kerja guna lebih memperjelas dalam hal *Schedule* waktu

2. Membentuk garis *linear* yang disesuaikan dengan durasi minggu per tiap pekerjaan dengan *slope* atau kemiringan yang berbeda-beda pada tiap-tiap lantai gedung. Dengan garis *linear* tersebut, ditulis besarnya Bobot prestasi per minggu dari pembagian Bobot prestasi pekerjaan dengan Durasi (Minggu)
3. Menghubungkan antar pekerjaan yang saling mengikuti dengan menggunakan *vector*
4. Membuat Rencana bobot mingguan, Rencana bobot kumulatif, Realisasi bobot mingguan dan Realisasi bobot kumulatif yang menghasilkan bentuk Kurva-S untuk dapat diketahui kemajuan kerja secara keseluruhan. Sehingga hasil yang didapat dari Modifikasi atau penggabungan beberapa metode dapat dibuat *Time Schedule* proyek dengan bentuk LSM
5. Disamping pembuatan bentuk pendiagraman LSM, dibuat tabel antara lain Lantai gedung, Jenis Pekerjaan, Volume pekerjaan, Durasi (Minggu) dan Bobot prestasi (%).

Dari pembuatan metode Bar Chart dan PDM, maka dapat dibentuk Modifikasi LSM seperti pada gambar berikut,