

BAB IV

STUDI KASUS

4.1. Latar Belakang Proyek

Pemenuhan kebutuhan masyarakat akan perumahan semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk, ditambah dengan pertumbuhan taraf perekonomian masyarakat pada umumnya, khususnya di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, oleh karena itu, demi kesejahteraan masyarakat, pemenuhan kebutuhan akan perumahan sangat diperhatikan oleh pemerintah terutama bagi masyarakat yang tingkat perekonomiannya dikategorikan menengah kebawah, hal ini bertujuan untuk lebih mengurangi kesenjangan sosial di dalam masyarakat, sehingga diharapkan dengan pembangunan perumahan bagi masyarakat ini berdampak positif terhadap kesejahteraan bersama. Untuk mendukung tujuan kesejahteraan rakyat seperti di atas, pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Teknik Konstruksi dan Pengadaan Umum bekerja sama dengan PERUM PERUMNAS cabang Yogyakarta perlu untuk mewujudkan program tersebut dengan membangun kembali perumahan untuk masyarakat, dan sasaran pasarnya adalah masyarakat yang tingkat perekonomiannya dikategorikan menengah kebawah.

4.2. Data Umum Proyek

1. Nama Proyek : PERUM PERUMNAS TRIMULYO Type 27/84
2. Paket Proyek : Pembangunan 60 Unit Rumah terdiri dari 36 Unit
Type: 21/72, 24 Unit Type: 27/84 Beserta
Prasarananya
3. Surat Penawaran Pernyataan Nomor : 213/SP/ATP/IX/200
4. Nilai Kontrak : Rp 1.064.143.000,00
5. Kons. Perencana : PERUM PERUMNAS Regional V c.q. PERUM
PERUMNAS Cabang Yogyakarta
6. Kontraktor : PT. ADHIE TAMTAMA PUTRA
7. Alamat : Jl. Manggis IV No. 11 Semarang

4.3. Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran dan Biaya pada proyek pembangunan PERUM PERUMNAS TRIMULYO Type 27/84 dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut ini :

Tabel 4.1. Rencana Anggaran Biaya

Pekerjaan : Rumah Type 27/84 (Bata Merah Plaster)

Lokasi : TRIMULYO PERUM PERUMNAS
CABANG YOGYAKARTA

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN Rp.	JUMLAH HARGA Rp.
1	2	3	4	5	6
Pekerjaan Persiapan					
I.					
1	Direksi keet	1,000	ls		
2	Pembersihan Lapangan	1,000	ls	50.000,00	50.000,00
3	Air Kerja	1,000	ls	25.000,00	25.000,00
4	Keamanan	1,000	ls	30.000,00	30.000,00
5	Pas. Bawplank	29,000	m'	4.905,00	4.905,00
Jumlah					247.245,00
Pekerjaan Tanah					
II					
1	Galian Tanah Pondasi	5,665	m3	7.007,00	39.697,00
2	Urugan Dan Pematatan Bekas Tanah Pondasi	3,223	m3	4.562,50	14.704,938
3	Urugan Pasir Bawah Pondasi	1,800	m3	34.687,00	62.437,00
4	Pas. Pondasi Batu Kali 1:5	2,164	m3	165.625,00	358.412,500
5	Pas Pondasi Teras Rolaag bata merah 1:3	6,950	m'	10.470,00	72.766,00
Jumlah					548.018,00
Pekerjaan Pasangan dan Plesteran					
III					
1	Pas. Dinding bata merah 1 : 3 : 10	94,055	m2	22.645,00	2.129.875,48
2	Pek. Beton bertulang 1Pc : 2 Ps : 3 Kr				
	Pek. Sloof 10/15	0,540	m3	1.178.750,00	636.525,00
	Pek. Kolom 10/10	0,432	m3	1.178.750,00	509.220,00
	Pek. Kolom teras 12/12	0,161	m3	1.178.750,00	189.778,75
	Pek. Balok beton 10/12 & 12/30	0,081	m3	1.178.750,00	95.478,75
	Pek. Ring balok 10/12	0,390	m3	1.178.750,00	459.712,50
	Pek. Balok sopi 10/12	0,210	m3	1.178.750,00	247.537,50
3	Pek. Locis kusen	8,000	m2	2.500,00	20.000,00
4	plesteran dinding 1 : 5	15,250	m2	10.575,00	161.268,75
5	Plesteran dinding 1Pc : 3Kp : 10Ps	162,490	m'	10.276,00	1.669.828,49
6	Plesteran ban bawah kusen	7,000	m'	3.000,00	21.000,00
Jumlah					6.140.225,21

IV Pekerjaan Kusen Pintu/Jendela					
1	Pek kusen type P.1. (0.038 m3/bh)	1,000	bh	87.895,00	87.895,00
2	Pek kusen type P.2. (0.038 m3/bh)	2,000	bh	87.895,00	175.790,00
3	Pek kusen type P.3. (0.039 m3/bh)	1,000	bh	84.190,00	84.190,00
4	Pek kusen type J.2. (0.0461 m3/bh)	3,000	bh	100.215,00	300.645,00
5	Pek kusen type BV.1 (0.017 m3/bh)	1,000	bh	38.992,50	38.992,50
6	Pek kusen type BV.1.(0.017 m3/bh) teras	1,000	bh	37.500,00	37.500,00
7	Pek Dn pintu P.1 panel tripleks tbl. 6mm lengkap engsel & kunci 2 slang	1,000	bh	270.000,00	270.000,00
8	Pek Dn pintu P.2 dobel trip lkp.eng & grdl	2,000	bh	128.750,00	257.500,00
9	Pek Dn pintu P.3 dobel trip lps seng + grdl	1,000	bh	164.500,00	164.500,00
10	Pek. Dn jendela kaca lkp. J.2 (0,62x1,17)	2,000	bh	79.250,00	158.500,00
11	Pek. Kaca mati uk. 0,92 x 1,17 (J.I)	2,860	bh	42.500,00	121.550,00
12	Pek. Kaca es t=3mm pada BV.1	0,200	m2	60.000,00	12.000,00
13	Pek. Kaca warna B.V kanopi/teras	1,000	bh	40.000,00	40.000,00
14	Pek. Roster lubang angin	14,000	bh	2.500,00	35.000,00
15	Pek finishing kolom teras+roster bulat	1,000	ls	50.000,00	50.000,00
Jumlah					1.834.602,50,00
V Pek. Rangka Atap					
1	Pasang Kuda-Kuda K.1 ky. Uk. 6/12 (0,072 m3)	1,000	bh	53.154,00	53.154,00
2	Pasang Balok Knok ky. Uk. 6/12	23,100	m'	9.525,00	220.027,50
3	Pasang Balok Gording ky. Uk. 6/12	12,100	m'	9.525,00	115.252,50
4	Pasang Balok Jurai ky. Uk. 6/12	6,000	m'	9.525,00	57.150,00
5	Pasang Papan Nok ky. Uk. 2/20	12,100	m'	6.625,00	80.162,50
6	Pasang Kaso 5/7 dam Reng 2/3	54,720	m2	15.375,00	841.320,00
7	Pasang Papan Lisplank ky. Uk. 3/20	30,500	m'	17.250,00	526.125,00
8	Papan Talang lengkap seng BJLS - 22	6,000	m	22.000,00	132.000,00
Jumlah					2.025.191,00
VI Pek. Penutup Atap & Plafond					
1	Pasang Penutup Atap Genteng Tanah	54,720	m2	11.375,00	622.440,00
2	Pasang Nok Genteng Tanah	12,100	m'	16.750,00	202.675,00
3	Rrangka Plafond 4/6				
	-Bagian Dalam	27,260	m2	12.265,00	334.343,90
	-Bagian Luar	30,000	m2	12.265,00	367.950,00
4	Penutup Plafond Eternit harfiek tbl = 4mm				
	-Bagian Dalam	27,260	m2	8.200,00	223.532,00
	-Bagian Luar	30,000	m2	8.200,00	246.000,00
Jumlah					1.996.940,90
VII Pekerjaan Lantai					
1	Pas. Keramik 30 x 30 Bagian Dalam	25,010	m2	41.725,00	759.395,00
2	Pas. Lantai Teras dan dapur	3,320	m2	41.725,00	75.105,00
3	Lantai KM/WC Keramik 20 x 20	1,650	m2	46.650,00	219.255,00
Jumlah					1.259.041,75
VIII Pekerjaan Instalasi Listrik					
1	Titik Lampu	5,000	titik	60.000,00	300.000,00
2	Stop Kontak	2,000	bh	60.000,00	60.000,00
3	Box Zekring lkp Arde	1,000	bh	100.000,00	100.000,00
Jumlah					520.000,00

IX Pekerjaan Sanitair					
1	Pipa Air Bersih PVC D 0,5" dan Accessories	11,500	m'	5.000,00	57.500,00
2	Kran Air D 0,5"	1,000	bh	10.000,00	10.000,00
3	Pipa Pembuangan				
	-PVC D 4" (Saluran Tinja)	6,000	m'	9.000,00	54.000,00
	-PVC D 4" (Saluran /air Limbah)	11,000	m'	9.000,00	99.000,00
4	Bak Mandi Fiberglass pas Bata diplester	1,000	bh	125.206,75	125.206,75
5	Closed Jongkok Porselin	1,000	bh	72.425,00	72.425,00
6	Floor Drain D 3"	1,000	bh	10.000,00	10.000,00
7	Pekerjaan Berrput	1,000	unit	275.000,00	275.000,00
Jumlah					703.131.75,00
X Pekerjaan Pengecatan					
1	Cat Mani pd Kusen Menempel Tembok	5,895	m2	2.650,00	15.621,75
2	Cat Kayu Kusen, Pintu, Jendela Dan Lisplank	28,676	m2	10.400,00	298.230,40
3	Cat Tembok (Dinding & Plafond Luar-Dalam)	219,750	m2	6.125,00	1.345.968,75
4	Cat Tembok (Dinding KM/WC)	15,250	m2	6.125,00	93.406,25
Jumlah					1.7530227,00
XI PEK. LAIN-LAIN					
1	Pek. Jembatan plat beton jln masuk rumah	0,000	m3	0,00	0,00
2	Pembersihan akhir stlh selesai pekerjaan	1,000	m2	20.000,00	20.000,00
					20.000,00

4.4. Penjadwalan Waktu Proyek

Perencanaan waktu merupakan bagian yang sangat penting dalam proses penyelesaian suatu proyek. Rencana waktu (*time schedule*) merupakan pembagian waktu secara rinci dari masing-masing kegiatan pada suatu proyek konstruksi, mulai dari pekerjaan awal sampai pekerjaan akhir (*finishing*).

Perencanaan waktu yang sudah dipakai dalam proyek pembangunan PERUM PERUMNAS TRIMULYO Type 27/84 adalah dengan metode bagan balok (*Bar Chart*) yang bisa dilihat pada halaman lampiran.

4.4 1. Asumsi yang Dipakai

Penjadwalan ulang proyek PERUM PERUMNAS TRIMULYO Type 27/84 dengan *Linear Scheduling Method*, berlaku asumsi-asumsi sebagai berikut :

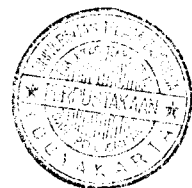
1. Tidak Semua item kegiatan atau pekerjaan dalam tabel rekapitulasi anggaran dan biaya dijadwalkan dengan *Linear Scheduling Method*, kegiatan-kegiatan yang tidak dijadwalkan dengan *Linear Scheduling Method* adalah sebagai berikut :

Pekerjaan kusen pintu dan jendela yang meliputi :

- 1). Pek. Kusen Type Pj.1. (0,060 M3 / bh)
- 2). Pek. Kusen Type P.1. (0,038 M3 / bh)
- 3). Pek. Kusen Type P.2. (0,038 M3 / bh)
- 4). Pek. Kusen Type P.3. (0,0461 M3 / bh)
- 5). Pek. Kusen Type J.1. (0,0461 M3 / bh)
- 6). Pek. Kusen Type BV.1 (0,017 M3 / bh)
- 7). Pek. Daun Pintu P.1 Panel Triplek Tbl. 6mm Lengkap Engsel & Kunci
2 Slaag
- 8). Pek. Daun Pintu Pj.1 dobel Trip Lkp. Engsel & grdl
- 9). Pek. Daun Pintu P.2 dobel Trip Lkp. Engsel & grdl
- 10). Pek. Daun Pintu P.3 dobel Trip Lapis Seng + grdl
- 11). Pek. Daun Jendela Kaca Lengkap (Pj.1)
- 12). Pek. Daun Jendela Kaca Lengkap (J.1)
- 13). Pek Kaca Mati
- 14). Pek Kaca ES t = 3 mm pada BV.1

2. Kegiatan persiapan, karena dalam rekapitulasi anggaran dan biaya merupakan pekerjaan borongan atau *lumsump*, maka dalam menentukan durasi kegiatan per lokasi menggunakan data dari *time schedule*.
3. Ada beberapa perubahan item dan sub item pekerjaan dari tabel Rekapitulasi Anggaran dan biaya (RAB) sehingga menjadi item pekerjaan yang baru, hal ini digunakan untuk memudahkan dalam memasukkan atau mengeplotkan pada metode penjadwalan dengan *Linear Scheduling Method*, berikut ini adalah item pekerjaan yang telah diubah berdasarkan logika ketergantungan kegiatan :

- I. Pekerjaan Persiapan
 - 1 Direksi keet
 - 2 Pembersihan Lapangan
 - 3 Air Kerja
 - 4 Keamanan
 - 5 Pas. Bawplank
- II Pekerjaan Tanah dan Pondasi
 - 1 Galian Tanah Pondasi
 - 2 Urugan Dan Pematatan Bekas Tanah Pondasi
 - 3 Urugan Pasir Bawah Pondasi
 - 4 Pas. Pondasi Batu Kali 1:5
 - 5 Pas Pondasi Teras Rolaag bata merah 1:3
- III Pekerjaan Sloof dan Kolom
 - 1 Pek. Sloof 10/15
 - 2 Pek. Kolom 10/10
 - 3 Pek. Kolom teras 12/12
- IV Pekerjaan Dinding Bata Merah
 - 1 Pas. Dinding bata merah 1 : 3 : 10
- V Pekerjaan Ring Balok
 - 1 Pek. Balok beton 10/12 & 12/30
 - 2 Pek. Ring balok 10/12
 - 3 Pek. Balok sopi 10/12



- VI. Pekerjaan Sanitair
- 1 Pipa air bersih PVC dia. ½" dan accessories
 - 2 Kran air dia. ½"
 - 3 Pipa pembuangan 4"
 - 4 Bak mandi fiberglass pas. Bata diplester
 - 5 Closed jongkok porselin
 - 6 Floor drain dia. 3"
 - 7 Pekerjaan berrput
- VII. Pek. Rangka Atap & Penutup Atap
- 1 Pasang Kuda-Kuda K.1 ky. Uk. 6/12 (0,072 m3)
 - 2 Pasang Balok Knok ky. Uk. 6/12
 - 3 Pasang Balok Gording ky. Uk. 6/12
 - 4 Pasang Balok Jurai ky. Uk. 6/12
 - 5 Pasang Papan Nok ky. Uk. 2/20
 - 6 Pasang Kaso 5/7 dan Reng 2/3
 - 7 Pasang Papan Lisplank ky. Uk. 3/20
 - 8 Papan Talang lengkap seng BJLS - 22
 - 9 Pasang Penutup Atap Genteng Tanah
 - 10 Pasang Nok Genteng Tanah
- VIII. Pekerjaan Plesteran
- 1 plesteran dinding 1 : 5
 - 2 Plesteran dinding 1Pc : 3Kp : 10Ps
 - 3 Plesteran ban bawah kusen
- IX. Pekerjaan Plafond
- 1 Rangka Plafond 4/6
 - Bagian Dalam
 - Bagian Luar
 - 2 Penutup Plafond Eternit harflek tbl = 4mm
 - Bagian Dalam
 - Bagian Luar
- X. Pekerjaan Lantai
- 1 Pas. Keramik 30 x 30 Bagian Dalam
 - 2 Pas. Lantai Teras dan dapu.
 - 3 Lantai KM/WC Keramik 20 x 20
- XI. Pekerjaan Instalasi Listrik
- 1 Titik Lampu
 - 2 Stop Kontak
 - 3 Box Zekring lkp Arde
- XII. Pekerjaan Pengecatan
- 1 Cat Mani pd Kusen Menempel Tembok
 - 2 Cat Kayu Kusen, Pintu, Jendela Dan Lisplank
 - 3 Cat Tembok (Dinding & Plafond Luar-Dalam)
 - 4 Cat Tembok (Dinding KM/WC)

4.4.2. Pembagian Volume Pekerjaan Tiap Lokasi

Dalam Rekapitulasi Anggaran dan Biaya (RAB) pembangunan perumahan PERUM PERUMNAS TRIMULYO Type 27/84, volume dari tiap rencana pekerjaan adalah sama karena dimensi dan model dari tiap unit rumah sama dan seragam, oleh karena itu, RAB yang dibuat dalam perencanaannya adalah RAB hanya untuk satu unit rumah.

Volume tiap lokasi yang dimasukkan dalam penjadwalan *Linear Scheduling Method*, adalah volume tiap kegiatan dalam satu unit rumah, karena kesamaan volume seperti yang sudah dijelaskan diatas, maka besar volume tiap lokasi tidak akan bervariasi.

Perhitungan volume masing-masing kegiatan tiap lokasi yang direncanakan dapat dilihat pada tabel 4.2. dan tabel 4.3.

Tabel 4.2. Volume Kegiatan Tiap Unit Rumah

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SAT
I. Pekerjaan Persiapan			
1	Direksi keet	1	Ls
2	Pembersihan Lapangan	1	Ls
3	Air Kerja	1	Ls
4	Keamanan	1	Ls
5	Pas. Bawplank	29,000	m'
Volume Pekerjaan Tiap Rumah		1,000	Ls
II Pekerjaan Tanah dan Pondasi			
1	Galian Tanah Pondasi	5,665	m3
2	Urugan Dan Pematatan Bekas Tanah Pondasi	3,223	m3
3	Urugan Pasir Bawah Pondasi	1,800	m3
4	Pas. Pondasi Batu Kali 1:5	2,164	m3
5	Pas PondasiTeras Rolaag bata merah 1:3	6,950	m'
Jumlah		2,720	m3

III Pekerjaan Sloof dan Kolom			
1	Pek. Sloof 10/15	0,540	m3
2	Pek. Kolom 10/10	0,432	m3
3	Pek. Kolom teras 12/12	0,161	m3
Jumlah		1,133	m3
IV Pekerjaan Dinding Bata Merah			
1	Pas. Dinding bata merah 1 : 3 : 10	94,055	m2
Jumlah		94,055	m2
V Pekerjaan Ring Balok			
1	Pek. Balok beton 10/12 & 12/30	0,081	m3
2	Pek. Ring balok 10/12	0,390	m3
3	Pek. Balok sopi 10/12	0,210	m3
Jumlah		0,681	m3
VI Pekerjaan Sanitair			
1	Pipa Air Bersih PVC D 0,5" dan Accessories	11,500	m'
2	Kran Air D 0,5"	1,000	Bh
3	Pipa Pembuangan		
	-PVC D 4" (Saluran Tinja)	6,000	m'
	-PVC D 4" (Saluran /air Limbah)	11,000	m'
4	Bak Mandi Fiberglass pas Bata diplester	1,000	Bh
5	Closed Jongkok Porselin	1,000	Bh
6	Floor Drain D 3"	1,000	Bh
7	Pekerjaan Berrput	1,000	Unit
Jumlah		1,000	Unit
VII Pek. Rangka Atap & Penutup Atap			
1	Pasang Kuda-Kuda K.1 ky. Uk. 6/12 (0,072 m3)	1,000	Bh
2	Pasang Balok Knok ky. Uk. 6/12	23,100	m'
3	Pasang Balok Gording ky. Uk. 6/12	12,100	m'
4	Pasang Balok Jurai ky. Uk. 6/12	6,000	m'
5	Pasang Papan Nok ky. Uk. 2/20	12,100	m'
6	Pasang Kaso 5/7 dan Reng 2/3	54,720	m2
7	Pasang Papan Lisplank ky. Uk. 3/20	30,500	m'
8	Papan Talang lengkap seng BJLS - 22	6,000	M
9	Pasang Penutup Atap Genteng Tanah	54,720	m2
10	Pasang Nok Genteng Tanah	12,100	m'
Jumlah		54,720	m2
VIII Pekerjaan Plesteran			
1	plesteran dinding 1 : 5	15,250	m2
2	Plesteran dinding 1Pc : 3Kp : 10Ps	162,490	m2
3	Plesteran ban bawah kusen	7,000	m2
Jumlah		162,490	m2
IX Pekerjaan Plafond			
1	Rrangka Plafond 4/6		
	-Bagian Dalam	27,260	m2
	-Bagian Luar	30,000	m2
2	Penutup Plafond Eternit harflek tbl = 4mm		
	-Bagian Dalam	27,260	m2
	-Bagian Luar	30,000	m2
Jumlah		57,260	m2

X Pekerjaan Lantai			
1	Pas. Keramik 30 x 30 Bagian Dalam	25,010	m ²
2	Pas. Lantai Teras dan dapur	3,320	m ²
3	Lantai KM/WC Keramik 20 x 20	1,650	m ²
Jumlah		29,980	m ²
XI Pekerjaan Instalasi Listrik			
1	Titik Lampu	5,000	Titik
2	Stop Kontak	2,000	Bh
3	Box Zekring lkp Arde	1,000	Bh
Jumlah		1,000	Unit
XII Pekerjaan Pengecatan			
1	Cat Mani pd Kusen Menempel Tembok	5,895	m ²
2	Cat Kayu Kusen, Pintu, Jendela Dan Lisplank	28,676	m ²
3	Cat Tembok (Dinding & Plafond Luar-Dalam)	219,750	m ²
4	Cat Tembok (Dinding KM/WC)	15,250	m ²
Jumlah		269,571	m ²

Tabel 4.3. Volume Pekerjaan 6 Lokasi dan 12 Lokasi

NO.	PEKERJAAN	VOLUME PER-LOKASI	SATUAN
1	Pekerjaan Persiapan	29,000	.Unit
2	Pekerjaan Tanah dan Pondasi	2,720	m ³
3	Pekerjaan Sloof dan Kolom	2,720	m ³
4	Pekerjaan Dinding Bata Merah	94,055	m ²
5	Pekerjaan Ring Balok	0,681	m ³
6	Pekerjaan Sanitair	1,000	Unit
7	Pek. Rangka Atap & Penutup Atap	54,720	m ²
8	Pekerjaan Plesteran	162,490	m ²
9	Pekerjaan Plafond	57,260	m ²
10	Pekerjaan Lantai	29,980	m ²
11	Pekerjaan Instalasi Listrik	1,000	Unit
12	Pekerjaan Pengecatan	269,571	m ²

4.4.3. Produktifitas Sumber Daya

Dalam proyek pembangunan perumahan, sumber daya yang banyak dipakai adalah sumber daya manusia, karena spesifikasi pekerjaan-pekerjaanya rata-rata memang harus dilakukan oleh pekerja manusia dan alat-alat yang digunakan masih bisa digunakan alat bantu sederhana. Dengan kata lain,

produktifitas yang sangat menentukan dalam proyek pembangunan perumahan PERUM PERUMNAS TRIMULYO adalah produktivitas pekerja atau manusia.

Data produktivitas yang dipakai dalam perencanaan ini adalah data produktivitas yang didapat dari data analisa harga satuan Biro Teknik dan Perdagangan Umum. Besarnya produktivitas perhari dihitung berdasarkan produktivitas pekerja yang paling menentukan dalam setiap pekerjaan. Pada lampiran dapat dilihat besarnya produktivitas pekerja yang paling menentukan.

Untuk mencari waktu mulai paling cepat setiap kegiatan dan waktu penyelesaian minimal proyek, maka digunakan berbagai alternatif produktivitas. Alternatif produktivitas pertama merupakan alternatif produktivitas terkecil atau paling sedikit digunakan, selanjutnya pada alternatif produktivitas ke-2 merupakan kelipatan dua dari alternatif produktivitas pertama.

4.4.4. Kebutuhan Hari Kerja

Kebutuhan hari kerja merupakan perbandingan antara volume kegiatan tiap lokasi dengan produktivitas masing-masing kegiatan. Hasil perhitungan kebutuhan hari kerja tiap lokasi sangat bervariasi tergantung pada sumber daya yang dipakai dan jumlah sumber dayanya itu sendiri, dalam kasus ini sumber daya yang sangat berpengaruh terhadap kebutuhan hari kerja adalah tenaga tukang.

Perhitungan kebutuhan hari kerja masing-masing kegiatan tiap lokasi dan yang direncanakan akan dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Kebutuhan Hari Kerja Tiap Lokasi

Pekerjaan	Volume	Satuan	Kebutuhan Hari Kerja		Sumber Daya (r)	
			Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2
Persiapan		Ls	4,000	2,000	2	4
P. Tanah & Pondasi	10,880	m ³	16,621	8,310	3	6
P. Sloof & Kolom	4,532	m ³	11,330	5,665	2	4
Dinding Bata Merah	376,220	m ²	12,541	6,270	3	6
P. Sanitair	1,000	Unit	3,096	1,548	3	6
Ring Balk	2,724	m ³	6,810	3,405	2	4
Rangka & Penutup Atap	218,880	m ²	20,919	10,459	3	6
Plesteran	649,960	m ²	34,998	17,499	3	6
Plafond	229,040	m ²	22,904	11,452	2	4
Lantai	119,920	m ²	12,322	6,161	2	4
Instalasi Listrik	4,000	Unit	12,000	6,000	1	2
Pengecatan	1078,284	m ²	35,314	17,657	3	3

4.4.5. Proses Perhitungan Penjadwalan Waktu Proyek

Berdasarkan data-data di atas, maka proses perhitungan penjadwalan waktu proyek dapat dilakukan. Untuk melakukan proses perhitungan tersebut, berlaku hal-hal sebagai berikut:

1. Proses perhitungan dengan bantuan *software Microsoft Excel*.
2. Untuk mendapatkan hasil penjadwalan waktu yang bervariasi; variabel sumber daya atau produktivitas yang digunakan adalah :
 - a. Alternatif produktivitas ke-1
 - b. Alternatif produktivitas ke-2

- c. Alternatif produktivitas ke-3, yang merupakan kombinasi antara alternatif produktivitas ke-1 dan ke-2.
3. Kebutuhan hari kerja merupakan perbandingan volume dengan produktivitas per satuan sumber daya.
 4. Variabel sumber daya atau ri merupakan jumlah sumber daya yang digunakan.
 5. Proses perhitungan waktu mulai paling cepat untuk masing-masing kegiatan dan waktu selesai proyek dapat dilihat pada lampiran.

4.4.6. Hasil Perhitungan Penjadwalan Waktu Proyek

4.4.6.1. Alternatif Produktivitas ke-1 dan ke-2

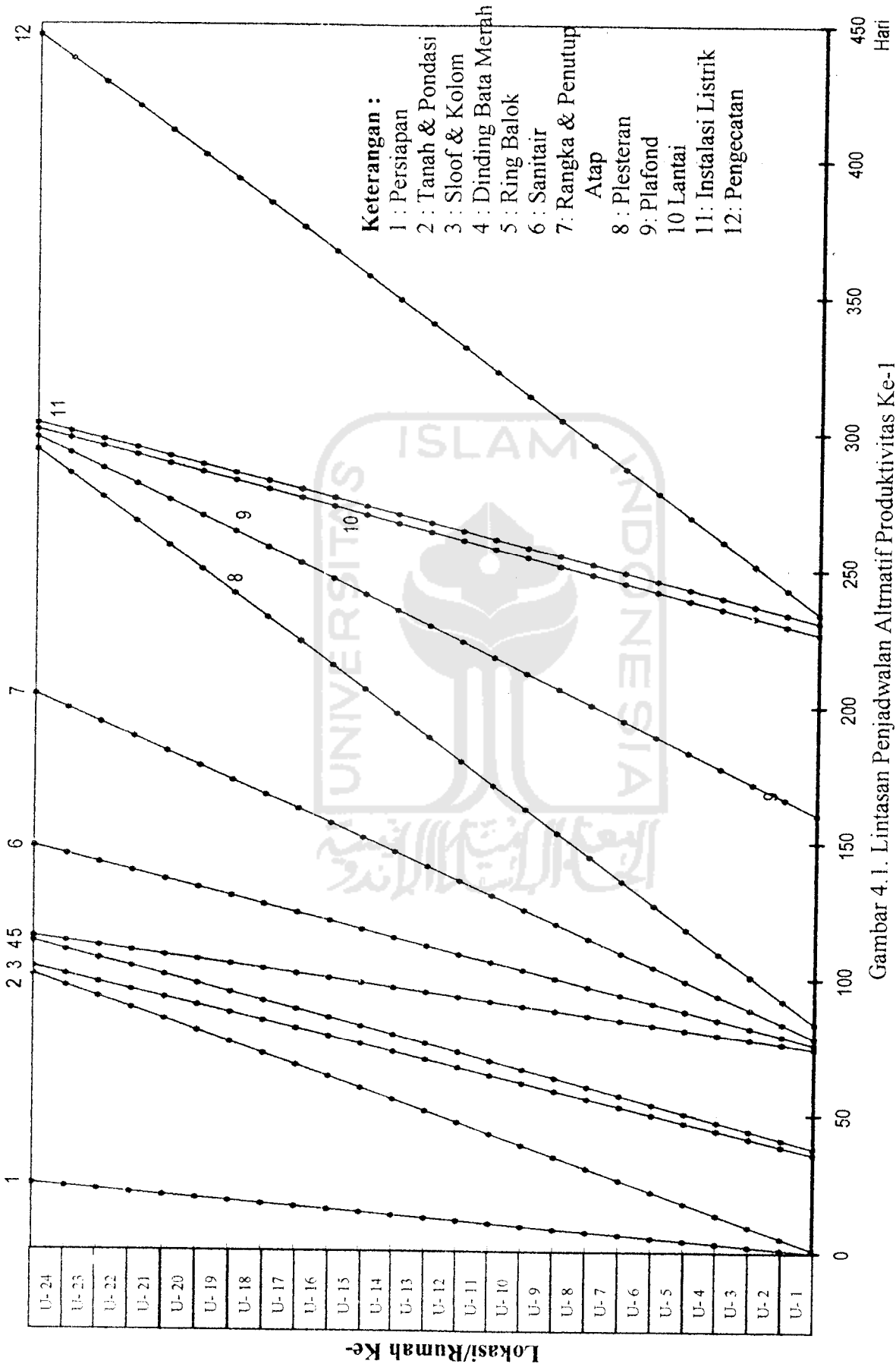
Hasil penjadwalan waktu proyek dengan alternatif produktivitas ke-1 dan alternatif produktivitas ke-2 dapat dilihat pada tabel 4.5.

Hasil perhitungan tersebut kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik. Grafik penjadwalan waktu proyek dengan pembagian 24 lokasi dapat dilihat pada gambar 4.1. dan gambar 4.2.

Adapun pengaturan tenaga kerjanya adalah linier seperti penggambaran lintasan kegiatannya, artinya, bahwa item pekerjaan pada suatu lokasi yang sudah selesai, maka akan dilanjutkan item pekerjaan yang sama pada lokasi selanjutnya dengan tenaga kerja yang sama dan tanpa selang waktu atau langsung. Hal ini berlaku apabila pada item pekerjaan itu tidak terjadi penambahan atau peningkatan tenaga kerja dan tidak terjadi pula interupsi di dalam lintasannya. Apabila ada interupsi di lintasan itu, berarti bisa jadi pekerja diistirahatkan, atau didistribusikan untuk percepatan item pekerjaan yang lain.

Tabel 4.5. Waktu Mulai Paling Cepat untuk Alternatif Produktivitas Ke-1

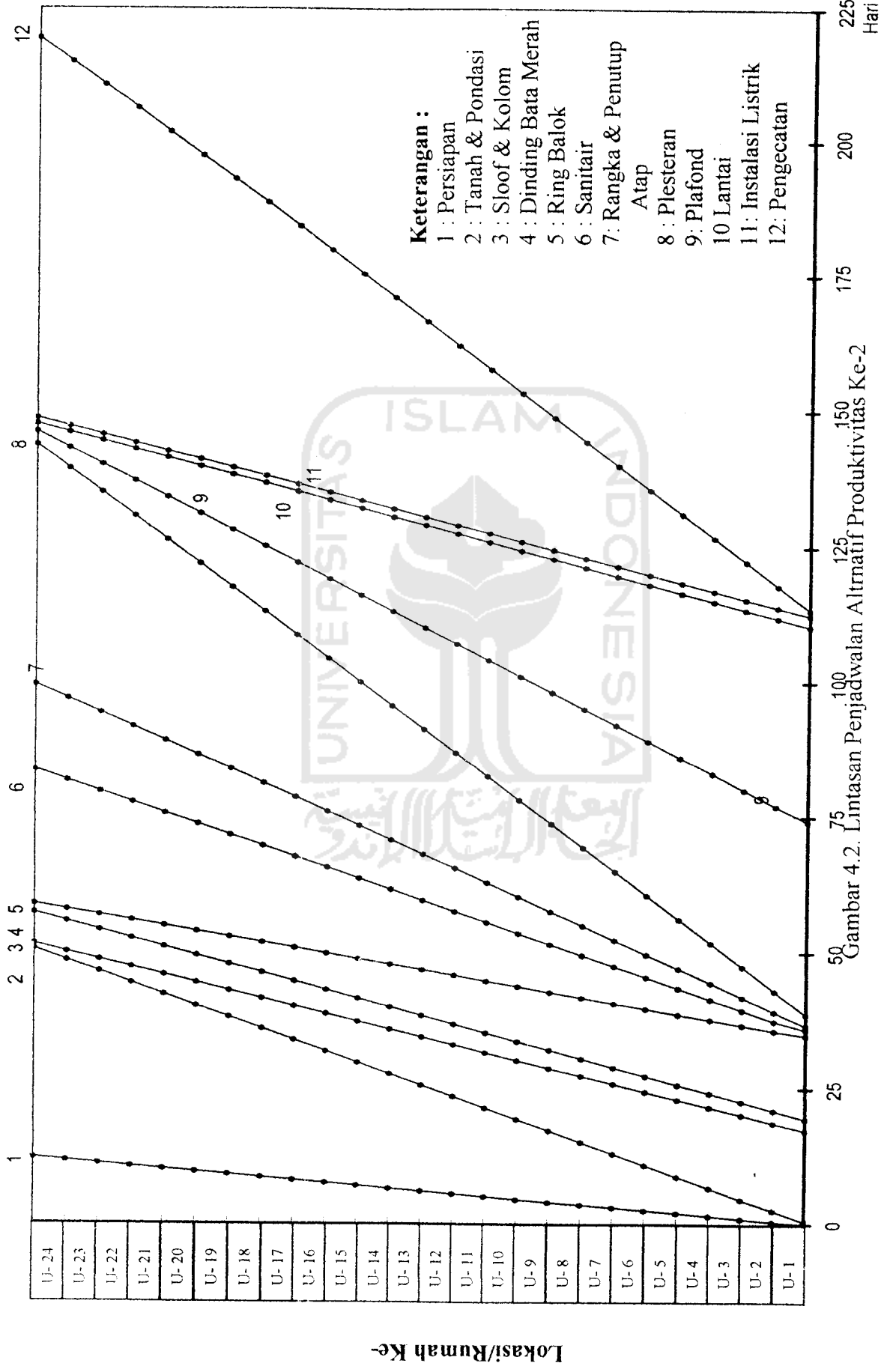
Pekerjaan	Persiapan lintasan 1	Tanah dan lintasan 2	Sloof dan Kolom lintasan 3	Dinding Bata lintasan 4	Ring Balk lintasan 5	Sanitair lintasan 6	Atap lintasan 7	Plester lintasan 8	Plafond lintasan 9	Lantai lintasan 10	Instal Listrik lintasan 11	Pengecatan lintasan 12
Lokasi 1	0	1	36	38	74	76	78	83	160	227	231	234
Lokasi 2	1	5	38	41	76	79	83	92	166	230	234	243
Lokasi 3	2	9	41	44	77	82	89	101	172	233	237	252
Lokasi 4	3	13	44	47	79	85	94	109	177	236	240	260
Lokasi 5	4	18	47	50	81	88	99	118	183	239	243	269
Lokasi 6	5	22	50	54	83	91	104	127	189	242	246	278
Lokasi 7	6	26	53	57	84	94	109	136	195	245	249	287
Lokasi 8	7	30	55	60	86	97	115	144	200	248	252	296
Lokasi 9	8	34	58	63	88	100	120	153	206	251	255	305
Lokasi 10	9	38	61	66	89	103	125	162	212	254	258	313
Lokasi 11	10	43	64	69	91	106	130	171	218	257	261	322
Lokasi 12	11	47	67	72	93	109	136	179	223	260	264	331
Lokasi 13	12	51	70	75	95	112	141	188	229	264	267	340
Lokasi 14	13	55	72	79	96	115	146	197	235	267	270	349
Lokasi 15	14	59	75	82	98	118	151	206	240	270	273	358
Lokasi 16	15	63	78	85	100	121	157	214	246	273	276	366
Lokasi 17	16	67	81	88	101	124	162	223	252	276	279	375
Lokasi 18	17	72	84	91	103	127	167	232	258	279	282	384
Lokasi 19	18	76	87	94	105	130	172	241	263	282	285	393
Lokasi 20	19	80	89	97	106	133	177	249	269	285	288	402
Lokasi 21	20	84	92	101	108	136	183	258	275	288	291	411
Lokasi 22	21	88	95	104	110	139	188	267	281	291	294	419
Lokasi 23	22	92	98	107	112	142	193	276	286	294	297	428
Lokasi 24	23	97	101	110	113	145	198	284	292	297	300	437
Waktu selesai (hari)	24	101	104	113	115	148	204	293	298	301	303	446



Gambar 4.1. Lintasan Penjadwalan Alternatif Produktivitas Ke-1

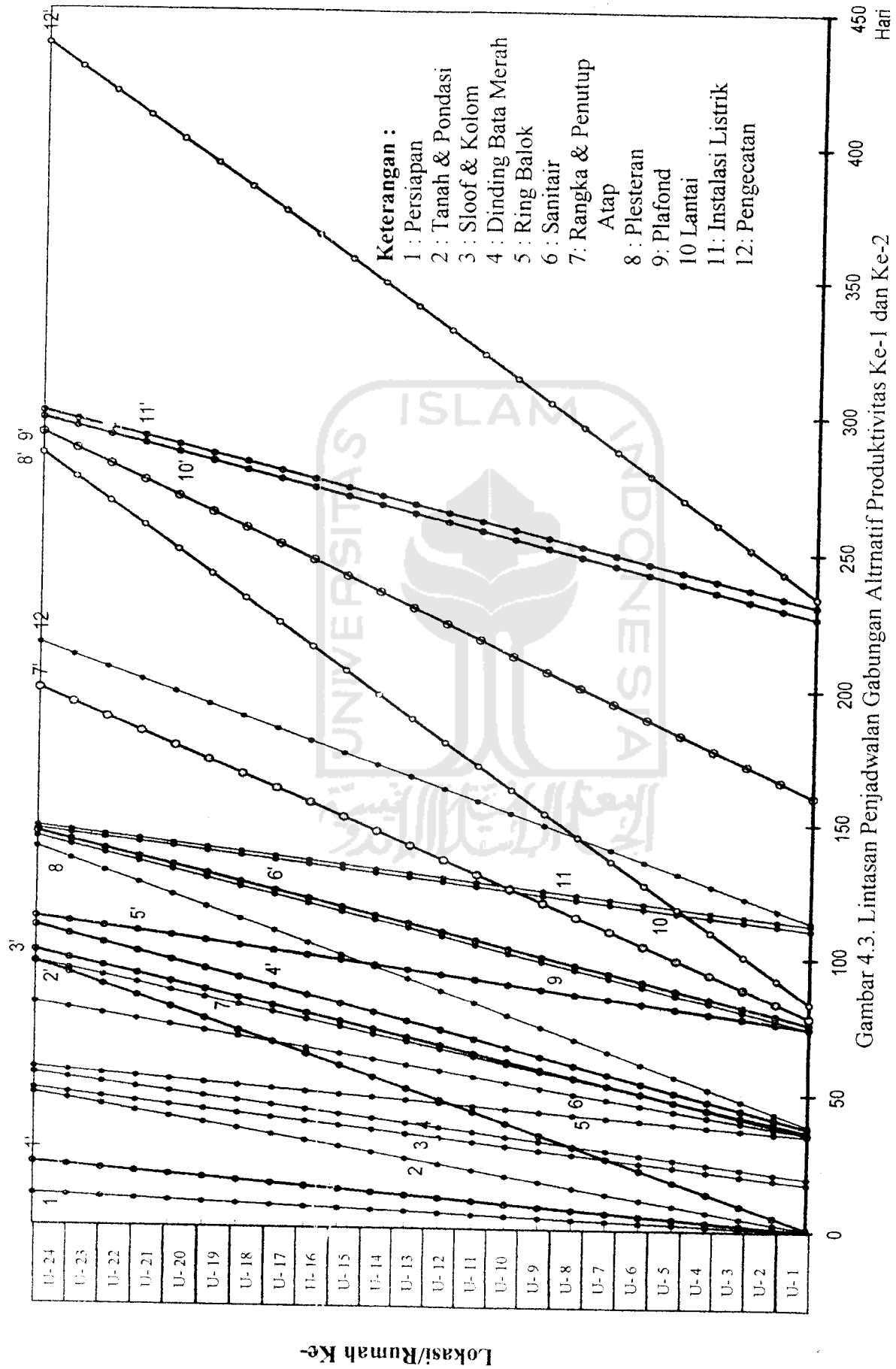
Tabel 4.6. Waktu Mulai Paling Cepat untuk Alternatif Produktivitas Ke-2

Pekerjaan	Persiapan	Tanah dan	Sloof dan	Dinding	Ring	Sanitair	Atap	Plester	Plafond	Lantai	Instal	Pengecatan
	lintasan 1	lintasan 2	Kofom	Bata	Balk	lintasan 6	lintasan 7	lintasan 8	lintasan 9	lintasan 10	Listrik	lintasan 11
Lokasi 1	0	1	17	19	35	36	37	39	74	110	112	114
Lokasi 2	0.5	3	19	21	36	37	39	43	77	112	114	118
Lokasi 3	1	5	20	23	37	39	42	47	80	114	115	122
Lokasi 4	1.5	7	22	24	38	41	44	52	83	115	117	127
Lokasi 5	2	9	23	26	39	43	47	56	86	117	118	131
Lokasi 6	2.5	11	24	27	40	45	50	60	89	118	120	136
Lokasi 7	3	13	26	29	41	47	52	65	92	120	121	140
Lokasi 8	3.5	15	27	30	42	49	55	69	95	121	123	144
Lokasi 9	4	17	29	32	43	51	57	74	98	123	124	149
Lokasi 10	4.5	19	30	34	44	53	60	78	101	124	126	153
Lokasi 11	5	21	31	35	45	55	63	82	104	126	127	158
Lokasi 12	5.5	23	33	37	46	57	65	87	107	127	129	162
Lokasi 13	6	25	34	38	47	59	68	91	110	129	130	166
Lokasi 14	6.5	28	36	40	48	61	71	95	113	130	132	171
Lokasi 15	7	30	37	41	49	63	73	100	116	132	133	175
Lokasi 16	7.5	32	39	43	50	65	76	104	119	134	135	180
Lokasi 17	8	34	40	44	51	67	78	109	122	135	136	184
Lokasi 18	8.5	36	41	46	52	69	81	113	125	137	138	189
Lokasi 19	9	38	43	48	53	71	84	117	128	138	139	193
Lokasi 20	9.5	40	44	49	54	73	86	122	131	140	141	197
Lokasi 21	10	42	46	51	55	75	89	126	134	141	142	202
Lokasi 22	10.5	44	47	52	56	77	91	130	137	143	144	206
Lokasi 23	11	46	48	54	57	79	94	135	140	144	145	211
Lokasi 24	11.5	48	50	55	58	81	97	139	143	146	147	215
Waktu selesai (hari)	12	50	51	57	59	83	99	144	146	147	148	219



Gambar 4.2. Lintasan Penjadwalan Alternatif Produktivitas Ke-2

Lokasi/Rumah Ke-



Gambar 4.3. Lintasan Penjadwalan Gabungan Alternatif Produktivitas Ke-1 dan Ke-2

4.4.6.2. Alternatif Produktivitas ke-3

Alternatif produktivitas ke-3 merupakan kombinasi dari alternatif produktivitas ke-1 dan ke-2. Pada proses perhitungannya, masing-masing kegiatan mempunyai dua alternatif produktivitas, yaitu alternatif produktivitas ke-1 dan produktivitas ke-2. Dengan demikian, proses perhitungan penjadwalan waktu dengan alternatif ke-3 akan menghasilkan 24 lintasan kegiatan seperti yang divisualisasikan pada gambar 4.3.

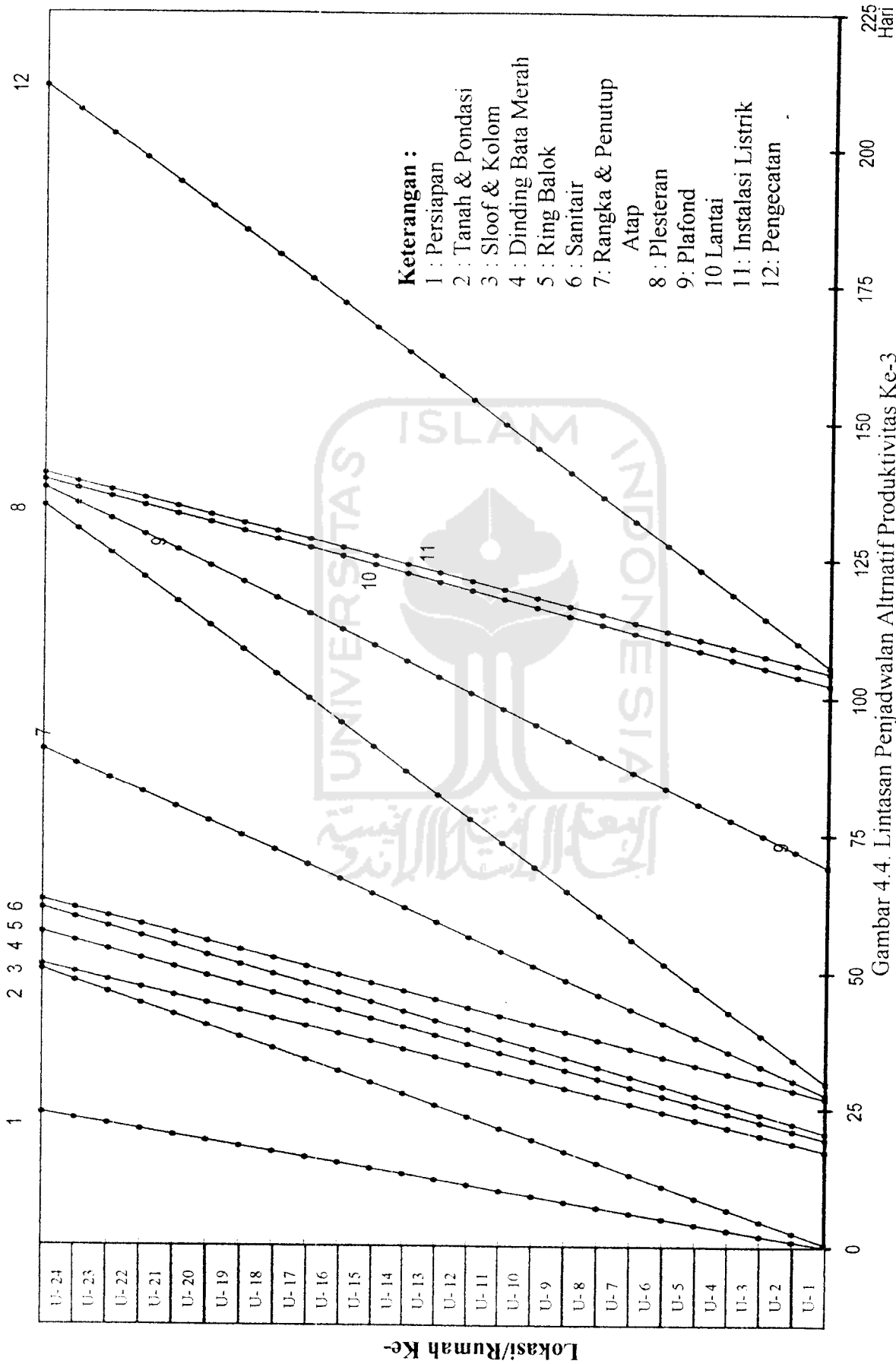
Dari 24 lintasan kegiatan yang dihasilkan, maka selanjutnya dilakukan pemilihan lintasan antar kegiatan yang tidak saling bertabrakan satu sama lain. Hasil akhir perhitungan dengan alternatif produktivitas ke-3 dengan lintasan kegiatan terpilih disajikan dalam tabel 4.7. Grafik penjadwalan dengan lintasan kegiatan terpilih ditampilkan pada gambar 4.4.

4.4.6.3. Peningkatan Produktivitas pada Unit Lokasi Tertentu

Hasil perhitungan akhir pada alternatif produktivitas ke-3 menunjukkan bahwa kegiatan galian tanah dan pondasi, rangka dan penutup atap, plesteran, plafond dan pengecatan, memiliki durasi yang sangat besar atau produktivitas yang sangat lambat. Oleh karena itu, dilakukan peningkatan produktivitas pada kegiatan-kegiatan di atas, sehingga diharapkan waktu penyelesaian proyek akan lebih cepat.

Tabel 4.7. Waktu Mulai Paling Cepat untuk Alternatif Produktivitas Kc-3

Pekerjaan	Persiapan	Tanah dan	Stoof dan	Dinding	Ring Balk	Sanitair	Alap	Plester	Piatfond	Lantai	Instal Listrik	Pengecatan
	lintasan 1	lintasan 2	lintasan 3	lintasan 4	lintasan 5	lintasan 6	lintasan 7	lintasan 8	lintasan 9	lintasan 10	lintasan 11	lintasan 12
Lokasi 1	0	1	17	19	21	27	28	30	69	102	104	106
Lokasi 2	1	3	19	21	22	28	30	34	72	104	106	110
Lokasi 3	2	5	20	23	24	30	33	38	75	105	107	114
Lokasi 4	3	7	22	24	26	31	35	43	78	107	109	119
Lokasi 5	4	9	23	26	27	33	38	47	81	108	110	123
Lokasi 6	5	11	24	27	29	34	41	51	83	110	112	128
Lokasi 7	6	13	26	29	31	36	43	56	86	112	113	132
Lokasi 8	7	15	27	30	32	37	46	60	89	113	115	136
Lokasi 9	8	17	29	32	34	39	48	65	92	115	116	141
Lokasi 10	9	19	30	34	36	40	51	69	95	116	118	145
Lokasi 11	10	21	31	35	38	42	54	73	98	118	119	150
Lokasi 12	11	23	33	37	39	43	56	78	101	119	121	154
Lokasi 13	12	25	34	38	41	45	59	82	104	121	122	158
Lokasi 14	13	28	36	40	43	46	62	86	106	122	124	163
Lokasi 15	14	30	37	41	44	48	64	91	109	124	125	167
Lokasi 16	15	32	39	43	46	49	67	95	112	125	127	172
Lokasi 17	16	34	40	44	48	51	69	100	115	127	128	176
Lokasi 18	17	36	41	46	50	52	72	104	118	128	130	181
Lokasi 19	18	38	43	48	51	54	75	108	121	130	131	185
Lokasi 20	19	40	44	49	53	55	77	113	124	132	133	189
Lokasi 21	20	42	46	51	55	57	80	117	126	133	134	194
Lokasi 22	21	44	47	52	56	58	82	121	129	135	136	198
Lokasi 23	22	46	48	54	58	60	85	126	132	136	137	203
Lokasi 24	23	48	50	55	60	61	88	130	135	138	139	207
Waktu selesai (hari)	24	50	51	57	61	63	90	135	138	139	140	211



Gambar 4.4. Lintasan Penjadwalan Altmatif Produktivitas Ke-3

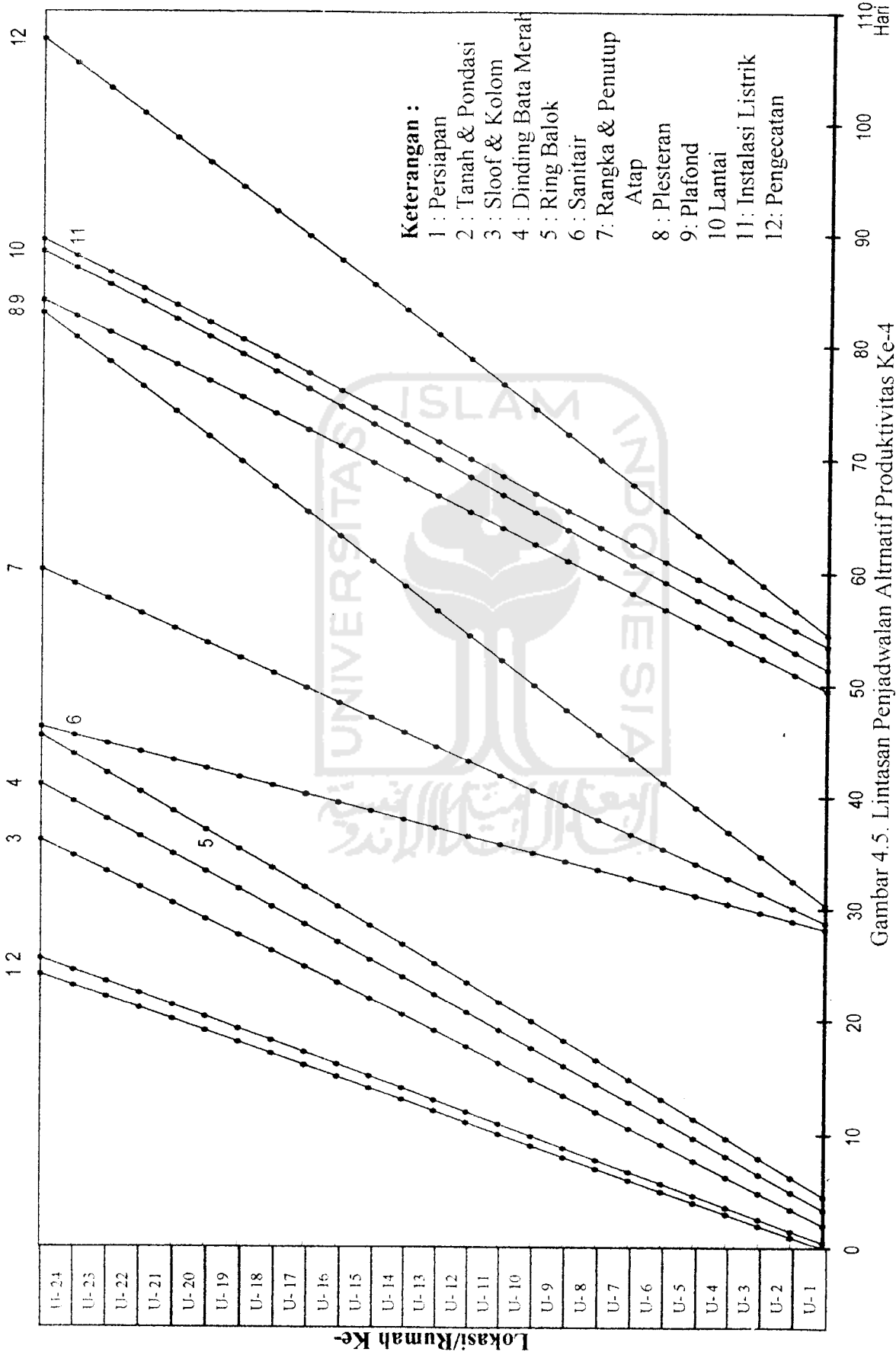
1. Alternatif Produktivitas ke-4

Alternatif produktivitas ke-4 merupakan peningkatan alternatif produktivitas ke-3 pada kegiatan galian tanah dan pondasi, rangka dan penutup atap, plesteran, plafond dan pengecatan, mulai dari lokasi awal hingga lokasi akhir. Besarnya peningkatan produktivitas pada kegiatan-kegiatan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8. Grafik penjadwalan waktu proyek setiap lokasi dapat dilihat pada gambar 4.5.



Tabel 4.8. Waktu Mulai Paling Cepat untuk Alternatif Produktivitas Ke-4

Pekerjaan	Persiapan	Tanah dan lintasan 2	Sloof dan lintasan 3	Dinding Bata lintasan 4	Ring Balk lintasan 5	Sanitair lintasan 6	Atap lintasan 7	Plester lintasan 8	Plafond lintasan 9	Lantai lintasan 10	Instal Listrik lintasan 11	Pengecatan lintasan 12
Lokasi 1	0	1	2	3	5	28	29	30	50	51	53	55
Lokasi 2	1	2	3	5	6	29	30	32	51	53	55	57
Lokasi 3	2	3	5	7	8	30	31	35	52	55	56	59
Lokasi 4	3	4	6	8	10	30	33	37	54	56	58	61
Lokasi 5	4	5	8	10	11	31	34	39	55	58	59	63
Lokasi 6	5	6	9	11	13	32	35	41	57	59	61	66
Lokasi 7	6	7	11	13	15	33	37	43	58	61	62	68
Lokasi 8	7	8	12	14	16	33	38	46	60	62	64	70
Lokasi 9	8	9	13	16	18	34	39	48	61	64	65	72
Lokasi 10	9	10	15	18	20	35	41	50	62	65	67	74
Lokasi 11	10	11	16	19	22	36	42	52	64	67	68	77
Lokasi 12	11	12	18	21	23	36	43	54	65	68	70	79
Lokasi 13	12	13	19	22	25	37	44	57	67	70	71	81
Lokasi 14	13	14	20	24	27	38	46	59	68	71	73	83
Lokasi 15	14	15	22	25	28	39	47	61	70	73	74	85
Lokasi 16	15	16	23	27	30	39	48	63	71	75	76	88
Lokasi 17	16	17	25	28	32	40	50	65	72	76	77	90
Lokasi 18	17	18	26	30	34	41	51	67	74	78	79	92
Lokasi 19	18	19	28	32	35	42	52	70	75	79	80	94
Lokasi 20	19	20	29	33	37	42	54	72	77	81	82	96
Lokasi 21	20	21	30	35	39	43	55	74	78	82	83	99
Lokasi 22	21	22	32	36	40	44	56	76	80	84	85	101
Lokasi 23	22	23	33	38	42	45	58	78	81	85	86	103
Lokasi 24	23	24	35	39	44	45	59	81	82	87	88	105
Waktu selesai (hari)	24	25	36	41	45	46	60	83	84	88	89	107



Gambar 4.5. Lintasan Penjadwalan Altrnatif Produktivitas Ke-4

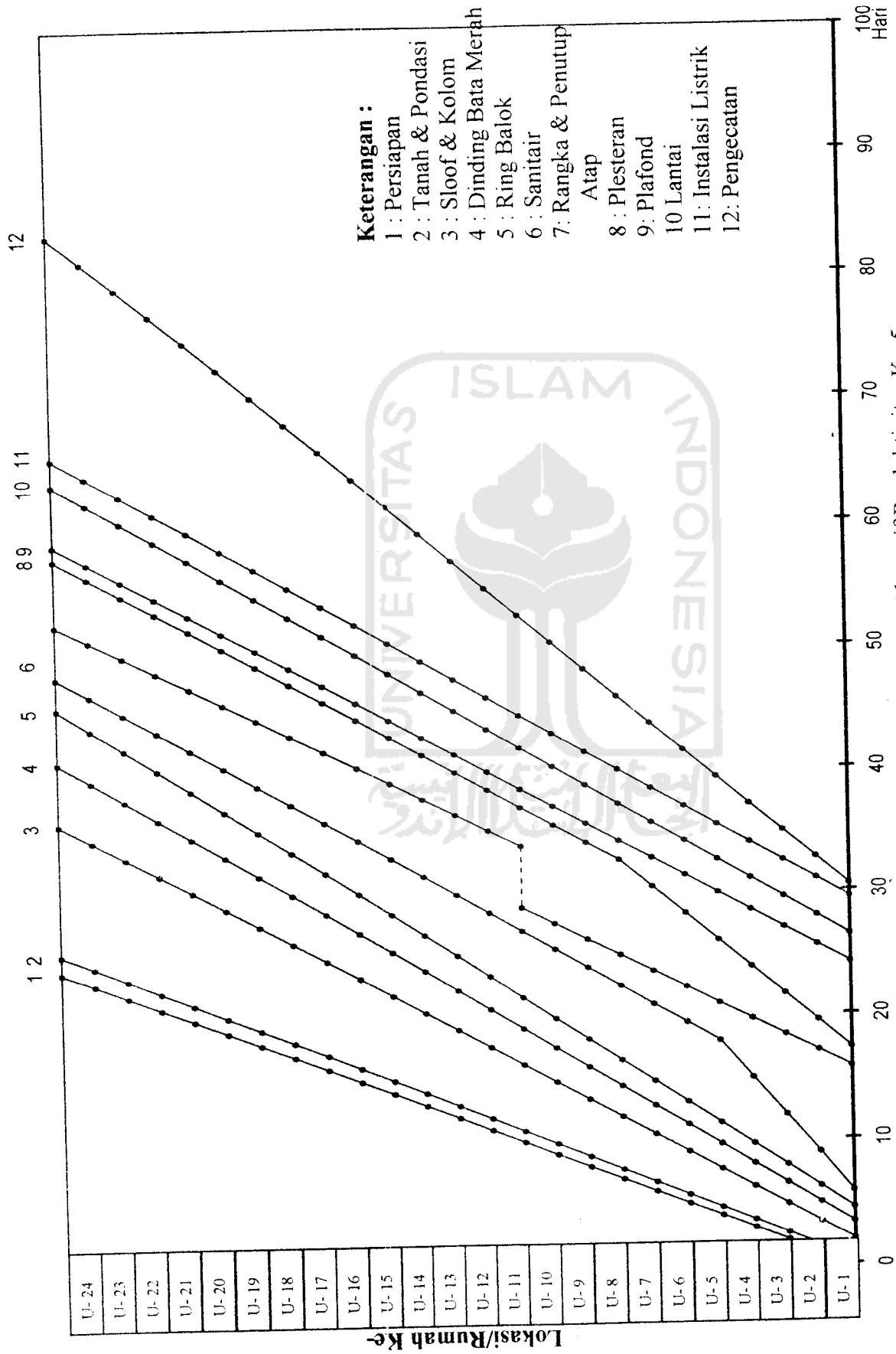
2. Alternatif Produktivitas ke-5

Alternatif Produktivitas ke-5 merupakan tahap terakhir pengoptimalan dari alternatif produktivitas ke-4, dengan menggunakan alat atau metoda yang sudah disediakan dalam LSM seperti *Buffer*, *Restraint* dan *Interupsi* agar didapatkan waktu penyelesaian proyek yang lebih pendek atau cepat. Bentuk optimalisasi dengan menggunakan alat atau elemen-elemen yang ada dalam LSM serta besarnya peningkatan produktivitas pada lintasan kegiatan-kegiatannya dapat dilihat pada tabel 4.9.

Dalam kasus ini alternatif produktivitas ke-5 menggunakan interupsi pada lintasan kegiatan rangka dan penutup atap, hal ini untuk menghindari pertentangan atau tabrakan dengan lintasan kegiatan kolom dan ring balok. Selain itu dilakukan pembengkokan lintasan kegiatan dengan menambah dan mengurangi produktivitas sumberdaya yang bertujuan untuk memperpendek durasi penyelesaian keseluruhan proyek yaitu pada lintasan kegiatan sanitair dan kegiatan plesteran.

Tabel 4.9. Waktu Mulai Paling Cepat untuk Alternatif Produktivitas Ke-5

Pekerjaan	Persiapan lintasan 1	Tanah dan lintasan 2	Sloof dan lintasan 3	Dinding Bata lintasan 4	Ring Balk lintasan 5	Sanitair lintasan 6	Atap lintasan 7	Plester lintasan 8	Piafond lintasan 9	Lantai lintasan 10	Instal Listrik lintasan 11	Pengecatan lintasan 12
Lokasi 1	0	1	2	3	5	6	16	17	24	26	29	31
Lokasi 2	1	2	3	5	6	9	17	19	26	28	31	33
Lokasi 3	2	3	5	7	8	12	18	22	27	30	32	35
Lokasi 4	3	4	6	8	10	15	20	24	28	31	34	37
Lokasi 5	4	5	8	10	11	18	21	26	30	33	35	39
Lokasi 6	5	6	9	11	13	19	22	28	31	34	37	42
Lokasi 7	6	7	11	13	15	21	24	30	33	36	38	44
Lokasi 8	7	8	12	14	16	22	25	33	34	37	40	46
Lokasi 9	8	9	13	16	18	24	26	34	36	39	41	48
Lokasi 10	9	10	15	18	20	25	34	36	37	40	43	50
Lokasi 11	10	11	16	19	22	27	35	37	38	42	44	53
Lokasi 12	11	12	18	21	23	28	36	38	40	43	46	55
Lokasi 13	12	13	19	22	25	30	38	40	41	45	47	57
Lokasi 14	13	14	20	24	27	31	39	41	43	46	49	59
Lokasi 15	14	15	22	25	28	33	40	43	44	48	50	61
Lokasi 16	15	16	23	27	30	34	42	44	46	50	52	64
Lokasi 17	16	17	25	28	32	36	43	46	47	51	53	66
Lokasi 18	17	18	26	30	34	37	44	47	49	53	55	68
Lokasi 19	18	19	28	32	35	39	46	49	50	54	56	70
Lokasi 20	19	20	29	33	37	40	47	50	51	56	58	72
Lokasi 21	20	21	30	35	39	42	48	52	53	57	59	75
Lokasi 22	21	22	32	36	40	43	50	53	54	59	61	77
Lokasi 23	22	23	33	38	42	45	51	54	56	60	62	79
Lokasi 24	23	24	35	39	44	46	52	56	57	62	64	81
Waktu selesai (hari)	24	25	36	41	45	48	34	57	59	63	65	83



Gambar 4.6. Lintasan Penjadwalan Alternatif Produktivitas Ke-5

4.4.8. Perhitungan Upah Tenaga Kerja

4.4.8.1. Kebutuhan Tenaga Kerja

Seperi telah kita ketahui pada sub bab sebelumnya, perencanaan sumber daya yang digunakan telah dihitung dari awal. Perhitungan sumberdaya yang menentukan dihitung untuk menentukan prestasi atau pencapaian suatu pekerjaan dan menentukan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

Jumlah sumber daya yang digunakan sangat berpengaruh dalam pelaksanaan pekerjaan baik secara finansial, secara teknis, maupun kualitas proyek. Dalam proyek pembangunan perumahan ini digunakan sumber daya manusia atau pekerja yang dimasukkan dalam perhitungan, dalam proyek ini pekerja adalah sumber daya yang paling menentukan karena perbedaan pekerjaan tiap item membutuhkan beberapa tenaga ahli di dalamnya dengan produktivitas yang berbeda-beda.

Kebutuhan tenaga kerja tiap alternatif produktivitas bervariasi, seperti pada hasil penjadwalan di atas. Kebutuhan tenaga kerja tiap alternatif produktivitas dapat dilihat pada tabel 4.10. Berikut ini.

No.	Pekerjaan	Jumlah Pekerja (orang)					Pekerja
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	
1	Persiapan	2	4	2	2	2	LS
2	Galian Tanah & Pondasi	3	6	12	12	12	TB
3	Sloof & Kolom	2	4	4	4	4	TB
4	Dinding Bata Merah	3	6	6	6	6	TB
5	Ring Balk	2	4	2	2	2	TB
6	Sanitair	3	6	6	12	12	TB
7	Rangka & Penutup Atap	3	6	6	12	12	TK
8	Plesteran	3	6	6	12	12	TB
9	Plafond	2	4	4	8	8	TK
10	Lantai	2	4	4	4	4	TB
11	Instalasi Listrik	1	2	2	2	2	PB
12	Pengecatan	3	6	6	12	12	TC

Tabel 4.10. Kebutuhan Tenaga Kerja yang Menentukan

Keterangan :

- TB : Tukang Batu
 TK : Tukang Kayu
 PB : Pekerja Biasa (lادن)
 TC : Tukang Cat
 LS : Lumpsum (harian)

Perincian jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dari awal hingga akhir pelaksanaan proyek berdasarkan data analisa harga satuan dan ditampilkan dalam durasi mingguan diharapkan dapat mempermudah pengamatan perkembangan kebutuhan tenaga kerja. Perincian tersebut didapatkan dari lintasan pekerjaan yang telah dijadwalkan dan dilaksanakan dalam selang waktu tertentu, dalam hal ini selang waktu yang digunakan adalah mingguan. Berikut tabel rincian tenaga kerja yang dibutuhkan tiap minggu.

Tabel 4.11. Kebutuhan Tenaga Kerja Tiap Minggu dari Alternatif Produktivitas ke-5 Pembagian 24 Lokasi

Jenis Pekerja	Jumlah Tenaga Kerja Tiap Minggu											
	Okt-03				Nop-03				Des-03			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tukang Batu	36	36	48	52	40	40	30	6	6	6	2	0
Tukang Kayu	2	4	16	24	24	24	22	20	8	0	0	0
Tukang Besi	2	4	6	6	6	6	4	2	2	2	2	0
Tukang Cat					12	12	12	12	12	12	12	12
Pekerja	14	16	24	26	26	26	22	14	10	4	0	0
Pek. Harian	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	56	62	96	110	108	108	90	54	38	24	16	12

Keterangan :

- Angka yang dicetak tebal adalah jumlah tenaga kerja penentu dalam lintasan kegiatan yang ada dalam minggu itu.
- Jenis tenaga kerja Kepala Tukang dan Mador diasumsikan berjumlah 1 orang tiap pembangunan 4 unit rumah.
- Kebutuhan tenaga kerja tiap minggu diambil dari penjadwalan dengan hasil kebutuhan hari terpendek dari pembagian 24 lokasi.

4.4.8.2. Distribusi Tenaga Kerja

Distribusi tenaga kerja berorientasi pada pencapaian dan kelancaran pelaksanaan proyek agar tercapai optimalisasi dan menghindari pemborosan ataupun pelaksanaan yang tersendat-sendat karena pendistribusian tenaga kerja yang kurang optimal.

Ketentuan pendistribusian tenaga kerja dalam proyek pembangunan perumahan disesuaikan dengan kondisi di lapangan ataupun anggaran, berikut ini adalah ketentuan-ketentuan pendistribusian tenaga kerja yang biasa terjadi dalam proses pembangunan perumahan :

- Tiap item pekerjaan mempunyai tenaga ahli sebagai penentu sendiri-sendiri.
- Pada saat suatu pekerjaan dalam suatu lokasi berakhir, pekerja langsung melaksanakan pekerjaan yang sama pada lokasi berikutnya tanpa selang waktu hingga lokasi terakhir, kecuali bila pada lintasan kegiatan tersebut terjadi interupsi yang disebabkan karena keterbatasan sumber daya.
- Apabila suatu pekerjaan telah selesai hingga akhir lokasi, tenaga kerja didistribusikan kepada pekerjaan lain yang membutuhkan, atau bila sudah tidak dibutuhkan diadakan pengurangan tenaga kerja.

4.8.3. Upah Tenaga Kerja

Setelah didapatkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam penjadwalan, seterusnya besar biaya yang harus digunakan untuk membayar upah tenaga kerja dapat diketahui.

Upah tenaga kerja bervariasi berdasarkan pekerjaannya, keahlian, maupun berdasarkan ketentuan standar upah pekerja tiap wilayah.

Berikut ini adalah tabel upah tenaga kerja yang digunakan dalam pelaksanaan proyek yang didapat dari data Daftar Harga Satuan dan Upah untuk wilayah Yogyakarta yang dikeluarkan oleh Biro Teknik Konstruksi dan Perdagangan Umum September 2003 (sesuai dengan wilayah dan waktu pelaksanaan proyek).

Tabel.4.12. Upah Tenaga Kerja Harian yang Digunakan dalam Proyek

No.	Pekerja	Upah Harian
1	Tukang Batu	Rp. 20.000,00/hari
2	Tukang Kayu	Rp. 20.000,00/hari
3	Tukang Cat	Rp. 20.000,00/hari
4	Tukang Besi	Rp. 20.000,00/hari
5	Pekerja	Rp. 17.250,00/hari
6	Kepala Tukang	Rp. 22.000,00/hari
7	Mandor	Rp. 25.000,00/hari
8	Operator	Rp. 30.000,00/hari

Pemberian upah tenaga kerja dalam proyek ini sebagian diberikan berdasarkan durasi pekerjaan atau harian dan ada item pekerjaan yang diberikan berdasarkan perhitungan volume langsung atau lumpsum (borongan). Jumlah total upah tenaga kerja tiap alternatif produktivitas adalah hasil pengalian antara durasi total dengan tetapan upah kerja. Jumlah total upah kerja tiap item pekerjaan dan tiap alternatif produktivitas dapat dilihat dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.13. Variasi Tenaga Kerja pada Lintasan Kegiatan

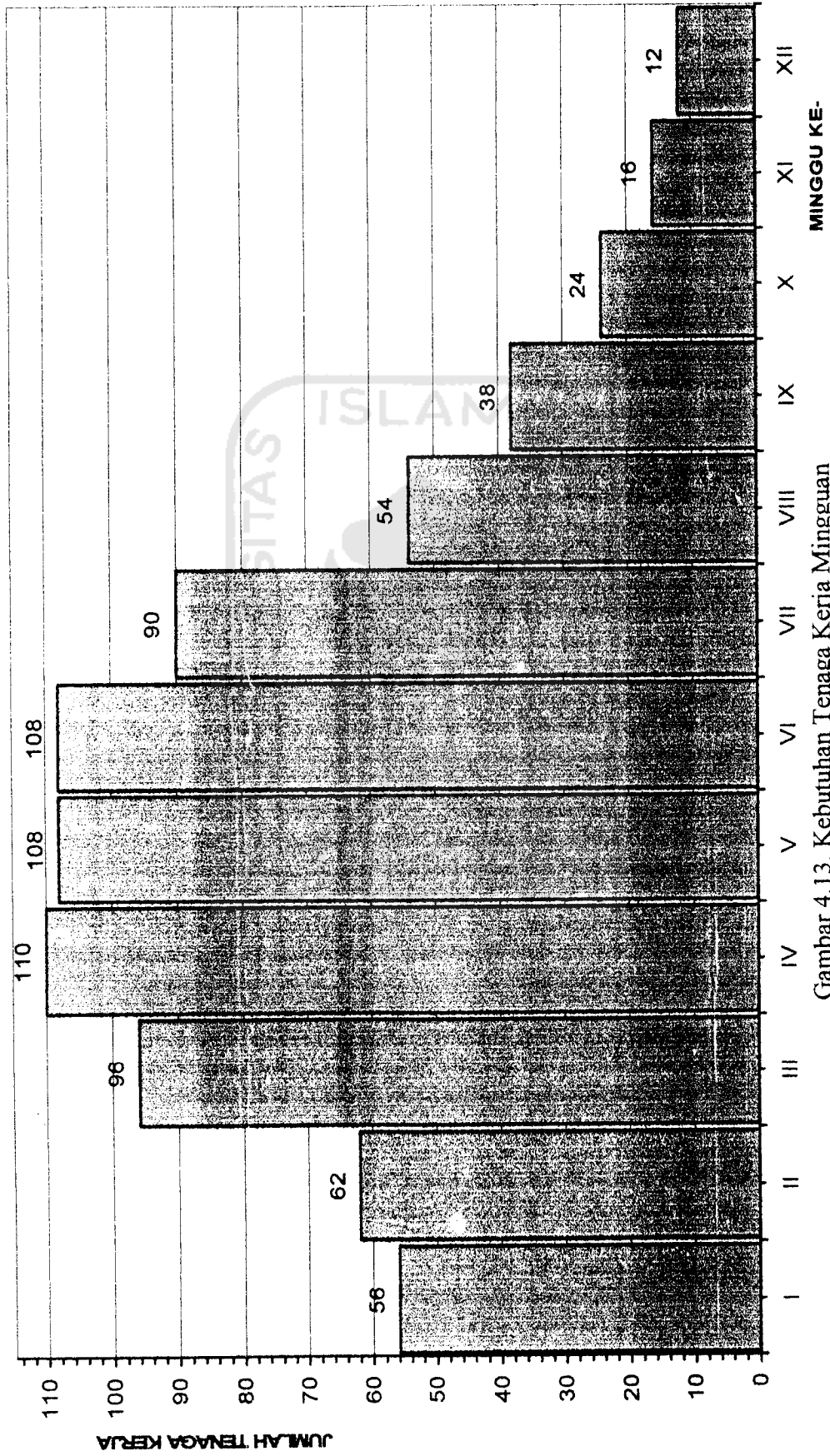
VARIASI PEKERJA	UPAH/HARI Rp.	TOTAL Rp.
PERSIAPAN		
2 PEK. HARIAN	34.500	34.500
GALIAN TANAH & PONDASI		
12 T. BATU	240.000	
4 LADEN	69.000	309.000
SLOOF & KOLOM		
4T. BATU	80.000	
2 T. KAYU	40.000	
2T. BESI	40.000	
2 LADEN	34.500	194.500
DINDING BATA MERAH		
6 T. BATU	120.000	
2 LADEN	345.00	154.500
RING BALK		
2T. BATU	40.000	
2 T. KAYU	40.000	
2T. BESI	40.000	
2 LADEN	34.500	194.500
SANITAIR		
12T. BATU	240.000	
4 LADEN	69.000	309.000
RANGKA & PENUTUP ATAP		
12 T. KAYU	240.000	
4 LADEN	69.000	309.000
PLESTERAN		
12 T. BATU	240.000	
4 LADEN	69.000	309.000
PLAFOND		
8 T. KAYU	160.000	
4 LADEN	69.000	229.000
LANTAI		
4 T. BATU	160.000	
2 LADEN	34.500	229.000
INSTALASI LISTRIK		
2 PEK. BIASA	34.500	69.000
PENGECATAN		
12 T. CAT	480.000	480.000

Lintasan	Hari Kerja Tiap Lintasan Pada Minggu Ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6	6	6	6	6	6						
2	6	6	6	6	6	6						
3	6	6	6	6	6	6						
4	2	6	4	6	6	6	3					
5	1	6	6	6	6	6	4					
6		6	6	6	6	6	2					
7			3	6	6	6	6	3				
8				3	6	6	6	6	2			
9				3	6	6	6	6	3			
10					3	6	6	6	6	1		
11								5	6	6	6	
12					3	6	6	6	6	6	6	5

Tabel 4.14. Hari Kerja Tiap Lintasan Mingguan

Tabel. 4.15. Upah Tenaga Kerja Tiap Minggu

Linda-san	Upah Tenaga Kerja Mingguan (Rp)														
	Oktober 2003						November 2003						Desember 2003		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	207.000	207.000	207.000	207.000	207.000	207.000	0	0	0	0	0	0			
2	1.854.000	1.854.000	1.854.000	1.854.000	1.854.000	1.854.000	0	0	0	0	0	0			
3	1.164000	1.164000	1.164000	1.164000	1.164000	1.164000	0	0	0	0	0	0			
4	309.000	927.000	463.000	927000	927000	927000	618.000	0	0	0	0	0			
5	194.500	1.167.000	1.167.000	1.167.000	1.167.000	1.167.000	778.000	0	0	0	0	0			
6		1.584.000	1.584.000	1.584.000	1.584.000	1.584.000	1.236.000	0	0	0	0	0			
7	0	0	927.000	1.584.000	1.584.000	1.584.000	1.584.000	927.000	0	0	0	0			
8	0	0	0	927.000	1.584.000	1.584.000	1.584.000	1.584.000	618.000	0	0	0			
9	0	0	0	0	927.000	1.594.000	1.594.000	1.594.000	1.594.000	229.000	0	0			
10	0	0	0	0	0	0	687000	1374000	1374000	1374000					
11	0	0	0	0	0	0	0	345000	414000	414000	414000	0			
12	0	0	0	0	1.440.000	480000	480000	480000	2880000	2880000	2880000	2.400.000			
Total	3.450.000	6.910.000	5.775.000	5.568.000	11.231.000	10.928.000	8.551.000	6.284.000	6.870.000	4.897000	3.294.000	2.400.000			



Gambar 4.13. Kebutuhan Tenaga Kerja Mingguan