

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Data

5.1.1 Proyek Pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa UII Yogyakarta

Proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa Universitas Islam Indonesia Yogyakarta merupakan salah satu proyek Menteri Perumahan Rakyat.

Bangunan ini secara struktur terdiri dari (4) empat lantai, dengan luas bangunan $\pm 159.894 \text{ m}^2$. Gedung ini rencananya akan digunakan untuk mahasiswa Universitas Islam Indonesia.

Jangka waktu pengerjaan proyek ini ditetapkan selama hari kalender kerja terhitung mulai tanggal 6 Desember 2005 sampai 6 Mei 2006, tetapi pada pertengahan bulan Juli 2006, proyek ini baru menyelesaikan pekerjaan struktur lantai 3. Jadi proyek ini juga bisa dikatakan terlambat yang disebabkan oleh macetnya biaya pembangunan. Nilai kontrak proyek ini sebesar Rp.8.670.000.000,00 (delapan milyar enam ratus tujuh puluh juta rupiah) Jam kerja yang ditentukan dalam jadwal adalah mulai jam 08.00 sampai 12.00, kemudian jam 13.00 sampai jam 17.00 (8 jam kerja / hari)

Pihak – pihak yang melaksanakan pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa UII Yogyakarta ini adalah :

Pemberi tugas : KEMENTERIAN NEGARA PERUMAHAN
RAKYAT REPUBLIK INDONESIA

Pelaksana / kontraktor : PT. HUTAMA KARYA (Persero)

Konsultan Supervisi : PT. YODYA KARYA

5.1.2 Proyek Pembangunan Gedung Kantor PT. PLN (PERSERO) APJ DIY

Gedung kantor PT. PLN merupakan salah satu Badan Hukum milik Negara yang berfungsi sebagai gedung perkantoran yang dipergunakan untuk kegiatan pelayanan masyarakat.

Proyek pembangunan ini direncanakan terdiri dari 2 bangunan, antara lain yaitu: 1 bangunan terdiri dari 3 lantai, dan 1 bangunan terdiri dari 5 lantai, yang dirangkai menjadi satu kesatuan bangunan dengan luas total bangunan adalah $\pm 201.204 \text{ m}^2$

Tujuan dari Pembangunan Gedung Kantor PT. PLN (PERSERO) APJ Yogyakarta adalah untuk meningkatkan mutu pelayanan masyarakat, khususnya di kota Yogyakarta; menciptakan rasa kebersamaan dan iklim yang kondusif guna mendorong motivasi kerja dan etos kerja para pegawai; dan meningkatkan fasilitas dan mempercepat pelayanan masyarakat.

Waktu pelaksanaan proyek ini direncanakan dalam waktu ± 13 bulan. Masa pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Kantor PT. PLN Yogyakarta ini terhitung sejak tanggal 01 November 2004-25 Desember 2005, tetapi pelaksanaan proyek ini terlambat dari waktu yang direncanakan, karena proyek tersebut baru finishing pada bulan maret 2006. Pembangunan Gedung Kantor PT. PLN

(PERSERO) APJ Yogyakarta ini diperkirakan menghabiskan biaya sebesar Rp. 12.331.000.000,00 (dua belas milyar tiga ratus tiga puluh satu juta rupiah). Jam kerja yang ditentukan dalam jadwal adalah mulai jam 08.00 sampai 12.00, kemudian jam 13.00 sampai jam 17.00 (8 jam kerja / hari)

Pihak – pihak yang melaksanakan Pembangunan Gedung Kantor PT. PLN (PERSERO) APJ Yogyakarta ini adalah :

Perencana : PT. SWARNA DASAKARYA
Pelaksana : PT. TRIE MUKTY PERTAMA PUTRA
Konsultan Supervisi : PT. SARANA BUDI PRAKARSA RIPTA

5.2 Data Pelaksanaan Proyek

Sebelum menganalisis waktu, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data-data yang ada di proyek, antara lain meliputi pekerjaan struktur (kolom, balok dan pelat lantai), durasi pekerjaan serta data lain yang dianggap perlu.

Dengan mempelajari dan mencermati jadwal pelaksanaan atau *Time Schedule* pada proyek pembangunan RUSUNAWA UII Yogyakarta, dan proyek Pembangunan Gedung Kantor PT. PLN (PERSERO) Yogyakarta.

Data- data yang harus tersedia antara lain:

1. Data jadwal jam kerja proyek

Tabel 5.1 Jadwal jam kerja normal

HARI	JAM KERJA	
	Senin	8.00 – 12.00
Selasa	8.00 – 12.00	13.00 – 17.00
Rabu	8.00 – 12.00	13.00 – 17.00
Kamis	8.00 – 12.00	13.00 – 17.00
Jumat	8.00 – 12.00	13.00 – 17.00
Sabtu	8.00 – 12.00	13.00 – 17.00
Minggu	Libur	

2. Data jenis pekerjaan masing-masing durasinya.

1. Durasi Pelaksanaan Pekerjaan Metode Beton Pracetak (*precast*)

Perhitungan durasi waktu untuk pelaksanaan pekerjaan metode beton pracetak (*precast*) diketahui berdasarkan pengamatan langsung dilapangan pada proyek RUSUNAWA UII Yogyakarta.

2. Durasi Pelaksanaan Pekerjaan Metode Beton Konvensional

Perhitungan durasi waktu untuk pelaksanaan pekerjaan metode beton konvensional dihitung berdasarkan Volume pekerjaan dan produktifitas tenaga kerja perhari pada proyek Gedung Kantor PT.PLN (persero) API DIY.

Untuk menghitung durasi menggunakan rumus:

$$Durasi = \left(\frac{Volume}{Produktifitas} \right)$$

Berikut ini merupakan tabel dimensi kolom, balok dan pelat lantai pada masing – masing proyek

Tabel 5.2 Dimensi kolom, balok dan pelat lantai pada proyek RUSUNAWA UII Yogyakarta

Elemen	Dimensi (cm)	Volume(m3)	Jumlah	Volume total
Kolom Lantai 1				
K1	40x40x315	0.504	72	36.288
K1A	40x40x315	0.504	2	1.008
K1B	40x40x315	0.504	2	1.008
K1K	40x40x315	0.504	2	1.008
K5	35x35x315	0.385	2	0.77
Total			80	40.082
Balok Lantai 2				
BL1	25x45x510	0.5737	36	20.6532
BL2	25x40x270	0.27	68	18.36
BL4A	25x40x128.5	1.228	10	12.28
BL7	25x40x125.9	0.129	10	1.29
BL8	25x40x370	0.37	4	1.48
BL9	25x45x570	0.64125	3	1.92375
Total			131	55.98695
Pelat Lantai 2				
	300x540x12	1.944	32	62.208
	600x325x12	2.34	4	9.36
	400x600x12	2.88	1	2.88
Total			37	74.448
Kolom Lantai 2				
K2	40X40x255	0.408	72	29.376
K2A	40X40x255	0.408	2	0.816
K2B	40X40x255	0.408	2	0.816
K2C	40X40x255	0.408	1	0.408
K2D	40X40x255	0.408	1	0.408
Total			78	31.824

Tabel 5.3 Dimensi kolom, balok dan pelat lantai pada proyek Gedung Kantor

PT. PLN (persero) APJ DIY

Elemen	Dimensi (cm)	Volume(m3)	Jumlah	Volume total
Kolom Lantai 1				
K1	60x60x400	1.44	26	37.44
K2	50x50x400	1	8	8
K3	45x45x400	0.81	15	12.15
Total			49	57.59
Balok Lantai 2				
B1	25x60x540	0.81	11	8.91
	25x60x600	0.9	14	12.6
BL2	25x60x540	0.81	7	5.67
	25x60x600	0.9	2	1.8
B3	20x50x540	0.54	19	10.26
B4	20x35x540	0.378	5	1.89
	20x35x600	0.42	11	4.62
	20x35x300	0.21	2	0.42
Total			71	46.17
Pelat Lantai 2				
	600x500x12	3.6	12	43.2
	600x300x12	2.16	2	4.32
	540x600x12	3.88	2	7.76
Total			16	55.28
Kolom Lantai 2				
K1	60x60x400	1.44	4	5.76
K2	50x50x400	1	30	30
K3	45x45x400	0.81	15	12.15
Total			49	47.91

Tabel 5.4 Data durasi pekerjaan metode beton pracetak (*precast*) pada proyek RUSUNAWA UII Yogyakarta

No	Elemen pekerjaan	Total Volume (m ³)	Durasi (hari)
		40.082	
1	Kolom lantai 1		
2	persiapan bekisting		2
3	pembesian		4
4	penempatan tulangan kolom didlm bekisting		2
5	Pengecoran		5
6	Bongkar bekisting		2
7	instal		2
8	pasang besi pengaku		2
9	levelling		1
10	kist kaki kolom		3
11	grouting kolom		2
12	Bongkar kist kaki kolom		1
13	Total		26
		55.98695	
14	Balok		
15	persiapan bekisting		4
16	pembesian		8
17	penempatan tulangan kolom didlm bekisting		4
18	Pengecoran		4
19	Bongkar bekisting		4
20	instal		2
21	fixing(levelling)		2
22	pasang besi pengaku		1
23	kist joint balok dan kolom		3
24	grouting joint balok dan kolom		2
25	Bongkar kist balok		1
26	Total		35
		74.448	
27	Pelat lantai		
28	persiapan bekisting		2
29	pembesian		5
30	penempatan tulangan kolom didlm bekisting		2
31	Pengecoran		2
32	Bongkar bekisting		2
33	instal & fixing		2
34	pasang besi topping balok & filler pelat lantai		2

No	Elemen pekerjaan	Total Volume (m ³)	Durasi (hari)
35	grouting topping balok&filler pelat lantai		1
36	Total		18
37	Kolom lantai 2	31.824	
38	persiapan bekisting		3
39	pembesian		4
40	penempatan tulangan kolom didlm bekisting		3
41	Pengecoran		5
42	Bongkar bekisting		3
43	instal		2
44	pasang besi pengaku		2
45	levelling		1
46	kist kaki kolom		3
47	grouting kolom		2
48	Bongkar kist kaki kolom		1
49	Total		29

Sumber data : Dengan metode observasi (video pada saat pelaksanaan)

Tabel 5.5 Data Produktifitas metode beton Konvensional pada proyek Gedung Kantor PT.PLN (persero) APJ DIY

No	Elemen pekerjaan	Volume (m ³)	Produktifitas (m ³ /hari)	(Durasi)
1	Kolom lantai 1	57.59	1.17	49
2	Balok	46.17	1.55	30
3	Pelat lantai	55.28	1.61	35
4	Kolom lantai 2	47.91	1.17	41

Sumber data : PT.Trie Mukty Pertama Putera

Tabel 5.6 Perhitungan waktu metode beton Konvensional pada proyek RUSUNAWA UII Yogyakarta

No	Elemen pekerjaan	total Volume (m ³)	Produktifitas (m ³ /hari)	Durasi (hari)
1	Kolom lantai 1	40.082	1.17	35
2	Balok	55.98695	1.55	37
3	Pelat lantai	74.448	1.61	47
4	Kolom lantai 2	31.824	1.17	27

Dari tabel perhitungan waktu diatas, didapatkan perbandingan waktu antara metode beton pracetak (*precast*) dan konvensional

Tabel 5.7 Perbandingan waktu antara metode beton pracetak (*precast*) dan konvensional pada proyek pembangunan RUSUNAWA UII Yogyakarta

elemen pekerjaan	Metode beton	
	Pracetak	Konvensional
kolom lantai 1	26	35
balok	35	37
pelat	18	47
Kolom lantai 2	29	27

3. Data hubungan antar pekerjaan dan tanggal mulai (*start*) dari item pekerjaan.

Data ini dibutuhkan untuk menyusun *time schedule*. Setelah dimasukkan item dan durasi pekerjaan, selanjutnya pilih *entry* untuk menentukan hubungan dan tanggal mulai dari item pekerjaan.

Dalam menentukan hubungan antar pekerjaan adalah menggunakan logika ketergantungan antar pekerjaan tersebut. Kemudian menentukan

constraint-nya. Dalam menentukan *constraint* hubungan antar pekerjaan *Microsoft Project 2003* menyediakan beberapa jenis hubungan yaitu

- a. *Start to start* (SS), yaitu kedua pekerjaan akan dimulai secara bersamaan
- b. *Finish to finish* (FF), yaitu kedua pekerjaan akan berakhir secara bersamaan
- c. *Finish to start* (FS), yaitu pekerjaan kedua akan dimulai bila pekerjaan pertama selesai.
- d. *Start to finish* (SF), yaitu pekerjaan pertama akan dimulai bila pekerjaan kedua selesai.

Untuk mempermudah pekerjaan dipilih hubungan SS atau sesuai dengan *bar chart time schedule* yang telah ada untuk menghubungkan antar pekerjaan. Dengan ditentukannya *predecessor*, maka secara otomatis *Microsoft project* akan menentukan *successors*.

Setelah penentuan durasi dan hubungan antar pekerjaan, dengan memasukkan tanggal mulai pada satu pekerjaan, maka tanggal mulai untuk pekerjaan lain akan ditentukan oleh *Microsoft project* secara otomatis tanggal selesai pekerjaan tersebut. Data dapat dilihat pada lampiran *Gant Chart*

5.3 Pembahasan

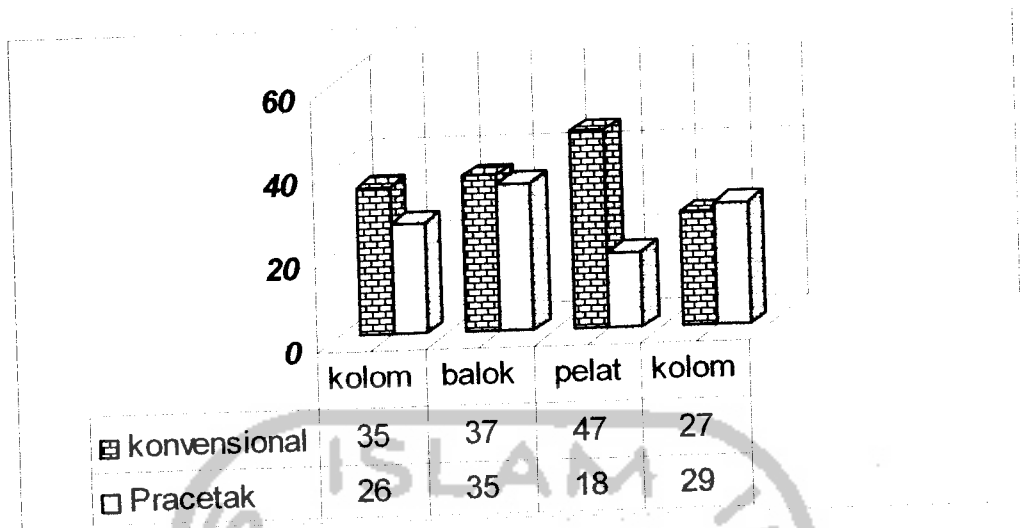
Pada pelaksanaan pembangunan proyek RUSUNAWA UII Yogyakarta dan pembangunan proyek Gedung Kantor PT.PLN (Persero) APJ DIY yang dijadikan sebagai bahan studi kasus dalam penulisan tugas akhir ini adalah penggunaan metode beton pracetak (*precast*) dan metode beton konvensional (balok, kolom, dan pelat lantai). Pada pembahasan ini akan membandingkan :

1. perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan
2. Perbandingan kemudahan Pelaksanaan di lapangan

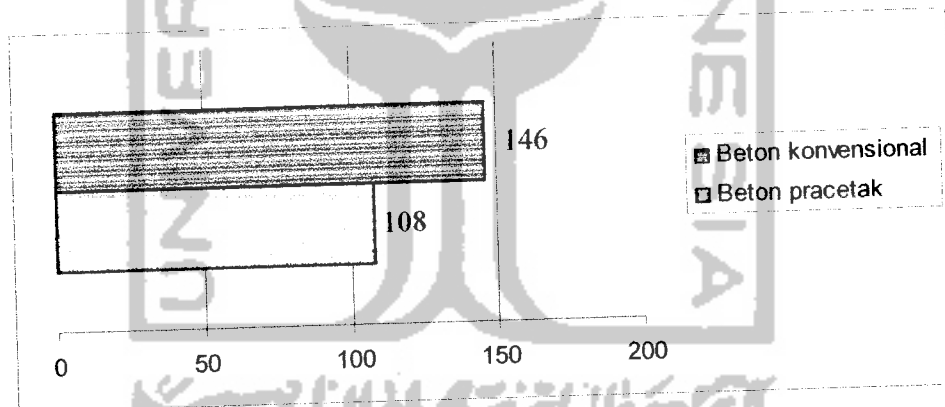
5.3.1 Perbandingan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan

Perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan ini membandingkan lamanya waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu pelaksanaan pekerjaan pada proyek pembangunan gedung yang menggunakan metode beton pracetak (*precast*) pada proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa UII Yogyakarta dan metode beton konvensional pada proyek Pembangunan Gedung Kantor PT. PLN (PERSERO) APJ DIY.

Dari tabel perbandingan diatas (tabel 5.7) , maka dapat dibuat diagram perbandingan waktu pembangunan gedung yang menggunakan metode beton pracetak (*precast*) dan metode beton konvensional untuk pekerjaan kolom lantai 1, balok lantai 2 , pelat lantai dan kolom lantai 2



Gambar 5.8 Diagram perbandingan total waktu (hari) pekerjaan kolom lantai 1, balok, pelat lantai dan kolom lantai 2 menggunakan metode beton pracetak (*precast*) dan metode beton konvensional



Gambar 5.9 Diagram Perbandingan waktu (hari) pembangunan gedung dengan menggunakan metode beton pracetak (*precast*) dan metode beton konvensional

Dari diagram di atas terlihat jelas perbedaannya bahwa pembangunan gedung yang menggunakan metode beton pracetak (*precast*) pada proyek RUSUNAWA UII Yogyakarta waktunya lebih cepat 38 hari



kerja dibandingkan dengan menggunakan metode beton konvensional untuk pekerjaan kolom lantai 1, balok lantai 2 pelat lantai 2, dan kolom lantai 2. dikarenakan pada proyek pembangunan RUSUNAWA UII Yogyakarta menggunakan metode beton pracetak (*precast*), dengan demikian pekerjaan yang dilakukan dilapangan hanya pekerjaan instalasi dan penyambungan (*grouting*) elemen pracetak (*precast*) tersebut. Tujuan penggunaan metode beton pracetak (*precast*) ini adalah mempercepat pelaksanaan proyek, mempermudah pengontrolan dilapangan sehingga dapat menghemat biaya secara keseluruhan Pemilihan metode kerja beton pracetak (*precast*) memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan jika menggunakan metode beton contohnya metode pracetak ini tidak memerlukan pekerjaan bekisting, sedangkan metode beton konvensional memerlukan waktu untuk pekerjaan bekisting, dan waktu menunggu bekisting yang telah dipakai untuk dibuat bekisting kembali dan memerlukan banyak struktur penyangga (*scaffolding*).

System bresphaka yang dipakai pada proyek RUSUNAWA UII ini juga mempunyai keunggulan karena, struktur beton lebih ringan 24 % dari beton konvensional Hal ini mampu mengurangi biaya transportasi maupun pemasangan (*install*), dalam aplikasi gedung-gedung tinggi juga mengurangi beban konstruksi yang menjurus pada penghematan biaya struktur dan pondasi.

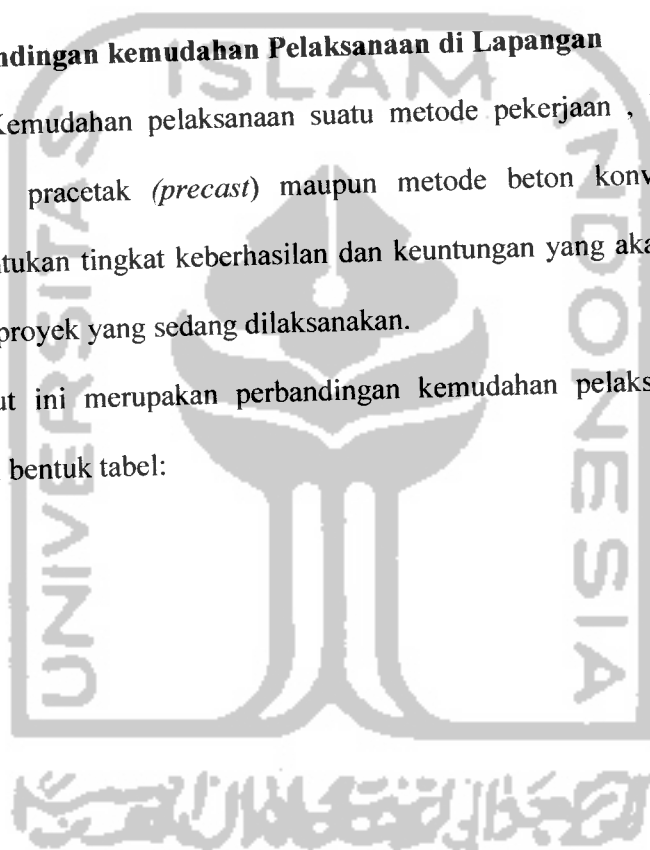
Pada proyek konstruksi sebelum pekerjaan beton terdapat pekerjaan pendahulu, pekerjaan pendahulu tersebut meliputi: persiapan alat, persiapan

material, dan persiapan SDM., hanya saja yang pada proyek yang menggunakan metode beton pracetak, pekerjaan pendahulunya bertambah yaitu adanya pekerjaan pabrikasi elemen beton dan pekerjaan pengangkutan elemen beton pracetak kelokasi proyek untuk elemen pracetak yang tidak dibuat dilokasi (*cast in situ*), sedangkan pada proyek yang menggunakan metode beton konvensional pekerjaan tersebut tidak ada.

5.3.2 Perbandingan kemudahan Pelaksanaan di Lapangan

Kemudahan pelaksanaan suatu metode pekerjaan, baik itu metode beton pracetak (*precast*) maupun metode beton konvensional sangat menentukan tingkat keberhasilan dan keuntungan yang akan diperoleh dari suatu proyek yang sedang dilaksanakan.

Berikut ini merupakan perbandingan kemudahan pelaksanaan pekerjaan dalam bentuk tabel:



Tabel 5.10 Perbandingan Kemudahan Pelaksanaan Pekerjaan

No	Uraian pelaksanaan	Metode Beton pracetak (<i>precast</i>)	Metode Beton Konvensional
1	Waktu	Lebih singkat	Lebih lama
2	Biaya	Lebih murah secara keseluruhan pekerjaan proyek	Lebih mahal
3	Mutu/kualitas	Lebih terjamin karena diproduksi secara komputerisasi dan dapat dilihat secara visualisasi	Kurang terjamin, Karena tidak dapat dilihat secara visualisasi
4	Teknologi	Canggih	Sederhana
4	Tenaga kerja dilapangan	Lebih sedikit (ahli)	Banyak (padat karya)
5	Pengawasan dan pengendalian	Sederhana	Kompleks
6	Pekerjaan dilapangan	Lebih sedikit	Lebih banyak
7	Kondisi lapangan	Tidak terlalu luas	Harus luas
8	Pengaruh cuaca	Kecil	Relative besar
9	Finishing	Lebih cepat dan perbaikan lebih sedikit	Menunggu lebih Lama, dan jika tidak teliti perlu banyak perbaikan
10	Sosialisasi lingkungan terhadap SDM	Kurang baik, karena jarang memakai SDM disekitar lokasi proyek	Lebih baik, karena sering memakai SDM disekitar lokasi proyek