

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek konstruksi, terdapat tiga unsur utama yang menjadi perhatian bagi setiap perusahaan, yaitu biaya, mutu dan waktu. Ketiga hal utama tersebut semuanya mempunyai saling keterkaitan satu sama lain, dimana suatu proyek diharapkan dapat terselesaikan dengan waktu yang tepat sesuai *schedule* yang direncanakan dengan biaya yang minimal dan mutu yang sudah ditetapkan dalam perencanaan proyek. Untuk memenuhi ketiga hal tersebut, perusahaan harus mempunyai metode atau cara yang dapat digunakan dalam perencanaan sebuah proyek, sehingga semua sumber daya yang dimiliki dapat dimanfaatkan secara optimal. Banyak metode yang digunakan untuk mengerjakan proyek, meliputi model matematis dengan menggunakan pendekatan teori probabilitas, model *Gantt Chart*, model *Critical Path Method*, *Program Evaluation And Review Technique* dan lain sebagainya

Kemajuan IPTEK yang berkembang semakin cepat menjadikan manusia berlomba-lomba mencari metode dan menciptakan alat bantu untuk menyelesaikan masalah supaya memberikan manfaat bagi diri sendiri maupun orang lain. Paket-paket PC dewasa ini sudah memiliki kemampuan yang baik dan grafisnya sudah lumayan dan ada yang sangat baik. Paket-paket ini juga diintegrasikan dengan fungsi-fungsi perencanaan tenaga manusia perusahaan, *data base metriks*, dan paket *software* manajemen proses.

Paket manajemen proyek dapat di bagi menjadi tiga kelas utama, yakni kelas rendah, menengah, dan tinggi. Pada paket kelas bawah, baik dalam biaya maupun fitur, umumnya adalah berbagai paket *software*, seperti *SureTrak 3.0*. *Microsoft Project 2000* juga dianggap kelas bawah dengan alasan biayanya, namun rilis terbaru *Microsoft Project* membuat fitur paket ini dapat di sejajarkan dengan produk kelas menengah. Produk kelas menengah, antara lain *CA-Super Project 5.0*, *project Scheduler/8*, dan *project Workbench 5.0*. Dan untuk produk kelas tinggi adalah *Primavera Project Planner (P3)* dan *Artemis View* (Minggu. N, 2004).

Pada penelitian ini dibahas penjadwalan pekerjaan di proyek pembangunan Wisma Walisantri Assalam Surakarta dengan menggunakan *Program Evaluation And Review Technique (PERT)* untuk mengakomodasi waktu pengerjaan yang *probabilistik* sehingga didapatkan jalur kritis dan penjadwalan proyek yang tepat waktu dengan bantuan *software Microsoft Project 2003*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Menganalisa penjadwalan proyek dengan bantuan *Microsoft Project 2003*.
2. Mempersingkat waktu penyelesaian proyek dengan *program evaluation and review technique* sehingga bisa meminimumkan biaya proyek.

3. Mengidentifikasi kendala-kendala yang ada dalam pelaksanaan proyek pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat diselesaikan secara sistematis dan terarah maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Proyek Pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta dengan pekerjaan *Civil* serta waktu pengerjaan pada bulan September sampai bulan Desember 2006.
2. Data Penelitian berdasarkan pekerjaan yang ada dalam proyek pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan jadwal pekerjaan pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta dengan mempertimbangkan waktu pengerjaan yang *probabilistik*.
2. Menemukan jalur kritis dan pembatas-pembatas yang harus mendapatkan perhatian khusus.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Digunakan untuk mengendalikan penyelesaian proyek baik dari sisi waktu maupun biaya.

2. Masukan bagi pengelola proyek untuk memperhatikan aktivitas-aktivitas yang kritis.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penulisan tugas akhir ini pada garis besarnya dibagi dalam lima bab secara berurutan guna mempermudah dalam pembahasannya, antara lain sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan laporan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang dasar-dasar teori dan juga metode-metode yang digunakan sebagai landasan untuk menyelesaikan permasalahan yang dibahas diantaranya adalah pengertian manajemen proyek, model-model perencanaan dan pengendalian proyek, perencanaan jaringan *Program Evaluation And Review Technique*, kurva S, analisa biaya, jadwal dan sumberdaya, *crash program*, pengertian *Microsoft Project 2003*, istilah-istilah dalam *Microsoft Project 2003*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang obyek penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, metode pengolahan dan analisis data serta kerangka pemecahan masalah.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang gambaran umum dari perusahaan dan data yang diperoleh dari hasil penelitian, pengolahan data serta pembahasan dan analisisnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian pada laporan tugas akhir ini.

	Listplank kayu jati 2/20 cm	178,20	m'
	Plafond gypsum 8mm rangka metal furing + hanger	463,10	m ²
	List profil plafond gypsum (+638cm)	84,70	m'
	List profil plafond gypsum (+750cm)	478,50	m'
	Plafond gypsum 8mm rangka metal furing (cukit luar)	180,40	m ²
	Kisis-kisi alumunium kotak	33,00	m ²
4	Pekerjaan Ubin Lantai & Dinding		
	Keramik lantai ex. SCILLA/KIA 40X40 cm	391,60	m ²
	Plint keramik ex. SCILLA/KIA 10x40 cm	255,00	m'
	Keramik lantai gudang ex. ROMAN 20X20 cm	3,30	m ²
	Plin keramik gudang ex. ROMAN 10 x 20 cm	15,00	m'
	Keramik lantai toilet ex. ROMAN 20 x 20cm	62,00	m ²
	Keramik dinding toilet ex. ROMAN 20 x 25 cm	238,00	m ²
	List motif keramik toilet 5 x 20 cm	104,50	m'
5	Pekerjaan Mekanikal		
	Closed duduk ex. TOTO type SW660J	12,00	bh
	Wastafel ex TOTO type LW230J & ACCESSORIES	3,00	bh
	Floor drain ex. TOTO type TX 1A	121,00	bh
	Kran air wudlu 1/2" ex. TOTO type T23 BQ13N	6,00	bh
	Shower spray ex. TOTO type TX403	12,00	bh
	Toilet shower ex. TOTO type THX 18	12,00	bh
	Waterproofing membran lantai toilet	44,22	m ²
6	Pekerjaan Elektrikal		
	Instalasi titik lampu	92,00	ttk
	instalasi titik stop kontak	17,00	ttk
	Lampu florenced	46,00	bh
	Down Light PL-C 26 W ex. PHILIPS	34,00	bh
	Saklar tunggal ex. BROCO	2,00	bh
	Saklar ganda ex. BROCO	11,00	bh
	Stop kontak ex. BROCO	17,00	bh
	Box panel 40 x 60 cm	1,00	unit
	Penangkal petir 2 speed 1 arde	3,00	unit
7	Pekerjaan Pengecatan		
	Cat dinding ex. CATYLAC	2436,57	m ²
	Cat plafond gypsum & beton expose ex. CATILAC	738,50	m ²
	Cat listplang ex. FLATLIT	71,28	m ²

Volume pekerjaan yang belum terrealisasi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Volume} = \text{volume total} - (\% \text{ pekerjaan terrealisasi} \times \text{volume total})$$

4.2.5 Crash Programing

Pemendekan umur proyek (*Crash Programing*) dapat dilakukan langsung dengan bantuan *MS. Project 2003* dengan mengubah durasi pekerjaan, *start and finish date* maupun *Predecesors* dari masing-masing *Taks*. Berikut adalah Jadwal Proyek pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta awal dan Jadwal Proyek pembangunan Wisma Walisantri Assalaam Surakarta yang telah mengalami pemendekan umur proyek serta penjadwalan yang diolah menggunakan metode *PERT* yang tersedia dalam *MS. Project 2003* (lampiran 4).

4.2.6 Analisa Penjadwalan Proyek

Perbandingan antara jadwal semula dengan rencana dasar pemendekan umur proyek pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta dan pemendekan umur proyek hasil pengolahan menggunakan metode *Program Evaluation And Review Technique (PERT)* dengan bantuan *MS. Project 2003* dapat kita lihat pada table 4.10.

4.2.7 Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja

Setelah komponen pekerjaan dan durasi pekerjaan diketahui maka langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada setiap *task*. Perhitungan tenaga kerja hanya di fokuskan pada pekerjaan *civil*. Sedangkan pekerjaan yang dilakukan oleh pihak lain tidak dilakukan perhitungan secara menyeluruh hanya terbatas pada waktu penyelesaian pekerjaan saja. Dibawah ini merupakan contoh perhitungan pekerja beserta penjelasannya, untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

1. Berdasarkan Produktifitas Tenaga Kerja

$$\text{Produktifitas tenaga kerja} = \frac{\text{Upah Tenaga Kerja}}{\text{Harga Satuan Pekerjaan}}$$

$$\text{Resource per jenis pekerjaan} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Produktivitas Tenaga Kerja} \times \text{Durasi Kegiatan}}$$

Misal:

Pekerjaan Plasteran & Acian Tembok

Volume pekerjaan : 373.01 m²

Durasi kegiatan : 12 hari

Harga satuan : Rp. 9.500,-/ m²

Perbandingan tenaga kerja : 1 tukang batu : 2 pekerja

$$\begin{aligned} \text{Produktifitas tenaga kerja} &= \frac{\text{Upah Tenaga Kerja}}{\text{Harga Satuan Pekerjaan}} \\ &= \frac{(1 \times 30.000) + (2 \times 22.000)}{9.500} \\ &= 7,789 \text{ m}^2 / \text{hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Resource per jenis pekerjaan} &= \frac{373.01}{7,789 \times 12} = 3,99 \times 1 = 3,99 \approx 4 \text{ Tukang} \\ &= 3,99 \times 2 = 7,98 \approx 8 \text{ Pekerja} \end{aligned}$$

Penjelasan:

Volume kegiatan pekerjaan plasteran dan acian tembok = $373,01 \text{ m}^2$,
 upah tukang = Rp 30.000 /hari dan upah pekerja = Rp. 22.000 /hari,
 dengan perbandingan antara tukang dengan pekerja = 1 tukang : 2
 pekerja dan harga satuan pekerjaan = Rp. 9.500 /hari akan
 menghasilkan produktifitas tenaga kerja $7,789 \text{ m}^2/\text{hari}$. Untuk
 mengerjakan pekerjaan plasteran dan acian tembok seluas $373,01 \text{ m}^2$
 dengan durasi pekerjaan 12 hari maka diperlukan 4 tukang dan 8
 pekerja.

4.2.8 Biaya Tenaga Kerja

Dalam menghitung biaya tenaga kerja tidak dilakukan secara manual melainkan dengan bantuan *MS. Project 2003*. Dengan memasukan kebutuhan tenaga kerja ke masing-masing jenis pekerjaan maka *MS. Project 2003* secara otomatis akan menghitung biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dan dapat kita lihat pada tabel *cost* yang tersedia dalam *MS. Project 2003*. Biaya tenaga kerja masing-masing pekerjaan setelah dilakukan pemendekan umur proyek dan pemendekan umur proyek yang telah di olah dengan PERT dapat di lihat pada lampiran 6.

4.2.9 Kurva S

Kurva S dapat digunakan sebagai acuan suatu pelaksanaan pekerjaan proyek, dengan melihat garis yang terbentuk oleh nilai akumulasi dari bobot rencana pekerjaan. Kurva S awal dan kurva S setelah dilakukan *Crashing* dapat di lihat pada lampiran 7.

4.3 Pembahasan Masalah

Penjadwalan pekerjaan dengan menggunakan *Program Evaluation And Review Technique (PERT)* dengan bantuan *MS. Project 2003*. Langkah awal yang perlu dilakukan adalah mengkaji lingkup proyek, kemudian menguraikan menjadi komponen-komponenya, menyusun kembali komponen-komponenya sesuai dengan logika ketergantungan, menganalisis durasi setiap kegiatan dan menghitung kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja di hitung berdasarkan produktifitas tenaga kerja dengan rumus kebiasaan yang digunakan dalam menentukan produktifitas tenaga kerja yang ada di lapangan.

Setelah semua komponen penjadwalan di masukan, maka perhitungan akan di proses secara otomatis oleh *MS Project 2003*. Tabel 4.11 adalah perbandingan biaya tenaga kerja antara biaya tenaga kerja dalam rencana anggaran biaya (RAB) pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta, rencana dasar pemendekan umur proyek pembangunan Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta dan hasil pengolahan penjadwalan pembangunan gedung Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta menggunakan metode *Program Evaluation And Review Technique (PERT)* dengan bantuan *MS Project 2003*.

Data di atas menunjukan bahwa terjadi perbedaan biaya antara RAB, rencana dasar pemendekan umur proyek dan pemendekan umur proyek hasil pengolahan *PERT*. Penambahan biaya untuk pemendekan umur proyek dapat kita lihat pada tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12 Penambahan Biaya Tenaga kerja Untuk pemendekan Umur Proyek

Biaya Tenaga Kerja RAB	Rencana Dasar Pemendekan Umur Proyek			Pemendekan Umur Proyek Hasil Pengolahan <i>PERT</i>		
	Biaya Tenaga Kerja	Biaya tambahan	%	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Tambahan	%
Rp58.173.260,00	Rp59.190.000,00	Rp1.016.740,00	1,75	Rp59.168.000,00	Rp994.740	1,71

Dari perhitungan *MS.Project 2003* juga diketahui bahwa jalur kritis kegiatan proyek adalah Pekerjaan lantai 2 berupa pekerjaan pasang bata, pekerjaan plasteran dan acian tembok, pekerjaan pengecatan.

Kegiatan yang merupakan jalur kritis tersebut diperlukan perhatian yang cukup keras dibanding dengan kegiatan-kegiatan yang lain, karena keterlambatan dari kegiatan-kegiatan tersebut akan berpengaruh terhadap target penyelesaian proyek yang diharapkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pembahasan yang telah diuraikan di bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rencana Awal penyelesaian pembangunan Wisma Wali Santri Assalam adalah pada minggu ke 2 pada bulan Desember 2006 (belum tercantum tanggal yang pasti kapan penyelesaian proyek).
2. Dengan menggunakan metode *Program Evaluation And Review Technique (PERT)* dengan bantuan *MS Project 2003* diketahui bahwa kemungkinan proyek selesai pada 14 Desember 2006.
3. Pada bulan Agustus 2006 pihak pemilik bangunan menginginkan proyek dapat di selesaikan pada minggu pertama bulan Nopember 2006 (di asumsikan selesai pada tanggal 4 Nopember 2006)
4. *Resceduling* di mulai pada awal bulan September dengan sisa waktu pengerjaan 50 hari.
5. Dari hasil pengolahan *MS. Project 2003* diperoleh data bahwa untuk menyelesaikan proyek dengan rencana dasar pemendekan umur proyek diperlukan penambahan biaya untuk tenaga kerja sebesar Rp1.016.740,00 dengan dua jalur kritis, pertama pekerjaan pada lantai 1 berupa pekerjaan pasangan & plasteran, pekerjaan pengecatan. Kedua pekerjaan pada lantai 2 pekerjaan pasangan & plasteran, pekerjaan pengecatan.

6. Dari hasil penjadwalan dengan metode *Program Evaluation And Review Technique (PERT)* dengan bantuan *MS Project 2003* diperoleh data bahwa untuk menyelesaikan proyek dengan rencana pemendekan umur proyek diperlukan penambahan biaya untuk tenaga kerja sebesar Rp. 994.740,00 dengan satu jalur kritis yaitu pekerjaan pemasangan & plasteran, pekerjaan pengecatan pada lantai 2.
7. Kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Wisma Wali Santri Assalaam Surakarta:
 - a. Dalam melakukan *rescheduling* alternatif untuk melakukan lembur tidak bisa dilaksanakan karena rencana kegiatan bersamaan dengan bulan suci Ramadhan.
 - b. Tenaga kerja yang melaksanakan ibadah puasa produktifitasnya akan sedikit menurun

5.2 Saran

Dari hasil analisis dan perhitungan maka dapat di kemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Dalam membuat penjadwalan proyek sebaiknya menggunakan metode *Program Evaluation And Review Technique (PERT)* guna mengantisipasi waktu pengerjaan yang probabilistik.
2. Perlu adanya pengembangan dan pelatihan tentang pemanfaatan *MS. Project 2003*, agar *software* ini dapat secara optimal dalam membantu memecahkan masalah-masalah dalam manajemen proyek baik

proyek konstruksi maupun proyek-proyek lainnya yang membutuhkan penjadwalan yang akurat.

3. Penjadwalan proyek yang lebih detail akan membantu kita dalam mengontrol baik biaya maupun perkembangan proyek apakah sesuai target atau tidak.
4. Agar produktifitas kerja optimal sebaiknya perbandingan antara tukang dan pekerja diperhatikan dan disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang dilaksanakan.