

DAFTAR ISI

| | |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| BERITA ACARA | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIASI | iv |
| MOTTO | v |
| UCAPAN TERIMA KASIH | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| LEMBAR ASISTENSI | xiii |
| ABSTRAK | xxi |
| <i>ABSTRACT</i> | xxii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Pengertian Proyek | 4 |
| 2.2 Tahap-Tahap dalam Proyek Kontruksi | 5 |
| 2.2.1 Tahapan Perencanaan (<i>Planning</i>) | 6 |
| 2.2.2 Tahap Studi Keleyakan (<i>Feasibility Study</i>) | 6 |
| 2.2.3 Tahap Penjelasan (<i>Briefing</i>) | 6 |
| 2.2.4 Tahap Perancangan (<i>Design</i>)..... | 6 |
| 2.2.5 Tahap Pengadaan / Pelelangan (<i>Procurement / Tender</i>) | 7 |
| 2.2.6 Tahap Pelaksanaan (<i>Contruccion</i>) | 7 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.7 Tahap Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (<i>Maintenance and Start Up</i>) | 8 |
| 2.3 Pengertian Manajemen | 8 |
| 2.4 Pengertian Manajemen Waktu | 9 |
| 2.5 Pengertian Manajemen Biaya | 10 |
| 2.5.1 Macam-Macam Biaya | 10 |
| 2.6 Efisiensi | 10 |
| 2.7 Macam-Macam Metode Teknik Analisa Data | 11 |
| 2.7.1 Percepatan Durasi Penyelesaian Proyek (<i>Crashing</i>) | 11 |
| 2.7.1.1 Pertukaran (<i>Trade-of</i>) Waktu dan Biaya | 11 |
| 2.7.2 Metode <i>Overlapping</i> | 13 |
| 2.7.3 Kombinasi Metode <i>Crashing</i> dan <i>Overlapping</i> | 13 |
| 2.8 Perencanaan dan Penjadwalan Proyek | 15 |
| 2.9 Pengendalian Proyek | 15 |
| 2.10 <i>Microsoft Project</i> | 16 |
| 2.10.1 Melihat Data yang Dibutuhkan di <i>MS Project</i> | 17 |
| 2.10.2 Mengatur Kalender Proyek | 19 |
| 2.10.3 Menginput Kegiatan – Kegiatan dan Lama Waktunya | 22 |
| 2.10.4 Menciptakan Penanda Pencapaian (<i>Milestone</i>) | 24 |
| 2.10.5 Menentukan Awal dan Akhir Kegiatan – Kegiatan | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Bentuk Penelitian | 27 |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data | 27 |
| 3.3 Diagram Alur Penelitian | 28 |
| 3.4 Teknik Analisa Data | 28 |
| 3.4.1 Metode <i>Crashing</i> | 29 |
| 3.4.2 Metode <i>Overlapping</i> | 31 |
| 3.4.3 Metode Gabungan (<i>Crashing</i> dan <i>Overlapping</i>)..... | 32 |

| | |
|--|------------|
| BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN | 34 |
| 4.1 Denah dan <i>Site Plan</i> Proyek | 34 |
| 4.2 Ruang Lingkup Proyek | 34 |
| 4.2.1 Jenis – Jenis Pekerjaan | 34 |
| 4.3 Rekapitulasi Biaya Awal | 41 |
| 4.4 Rekapitulasi Waktu Awal | 42 |
| 4.5 Perencanaan Proyek dengan <i>Microsoft Project</i> | 44 |
| 4.5.1 Langkah – Langkah Perencanaan | 44 |
| 4.5.2 Rekapitulasi Biaya | 86 |
| 4.5.3 Rekapitulasi Waktu dan <i>Relationship</i> | 87 |
| 4.6 Simulasi Percepatan Waktu | 94 |
| 4.6.1 Metode <i>Crashing</i> | 96 |
| 4.6.2 Metode <i>Overlapping</i> | 110 |
| 4.6.3 Metode Gabungan (<i>Crashing</i> dan <i>Overlapping</i>) | 113 |
| 4.7 Perhitungan Biaya pada Metode Percepatan | 117 |
| 4.7.1 Perhitungan Biaya pada Metode <i>Crashing</i> | 117 |
| 4.8 Perhitungan Biaya pada Metode <i>Overlapping</i> | 133 |
| 4.9 Perhitungan Biaya pada Metode Gabungan (<i>Crashing</i> dan <i>Overlapping</i>) | 137 |
| 4.10 Hasil Perhitungan Analisa Biaya pada Metode Percepatan | 141 |
| 4.11 Grafik Hubungan Antara Durasi dan Biaya | 142 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 153 |
| 5.1 Kesimpulan | 144 |
| 5.2 Saran | 145 |

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1 | Contoh Skema Kegiatan Normal | 14 |
| Tabel 2.2 | Cohtoh Skema Kegiatan dengan Metode <i>Crashing</i> | 14 |
| Tabel 2.3 | Contoh Skema Kegiatan dengan Metode <i>Overlapping</i> | 14 |
| Tabel 2.4 | Contoh Skema Kegiatan dengan Metode Gabungan | 15 |
| Tabel 4.1 | Uraian Perkerjaan | 35 |
| Tabel 4.2 | Rekapitulasi Biaya Proyek Awal | 41 |
| Tabel 4.3 | Rekapitulasi Waktu Proyek Awal | 42 |
| Tabel 4.4 | Uraian Perkerjaan | 49 |
| Tabel 4.5 | Daftar Kegiatan Proyek Secara Lengkap | 56 |
| Tabel 4.6 | Data Lengkap <i>Relationship</i> | 64 |
| Tabel 4.7 | Data Lengkap <i>Resource</i> | 73 |
| Tabel 4.8 | Biaya Pekerjaan Menggunakan Microsoft Project 2016 | 86 |
| Tabel 4.9 | Data Relationship | 87 |
| Tabel 4.10 | Kelompok Pekerjaan pada Jalur Kritis | 94 |
| Tabel 4.11 | Kelompok Pekerjaan Jalur Kritis Dilakukan Percepatan Crashing | 97 |
| Tabel 4.12 | Produktivitas Harian Tenaga Kerja pada Galian Pondasi Pile Cap, Tie Beam dan Batu Belah | 98 |
| Tabel 4.13 | Produktivitas Harian Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 98 |
| Tabel 4.14 | Produktivitas Harian Tenaga Kerja Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 99 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabel 4.15 | Produktivitas Harian Tenaga Kerja Pekerjaan Balok 25 x 50 | 99 |
| Tabel 4.16 | Jumlah Tenaga Kerja PerHari Pekerjaan Galian Pondasi Pile Cap, Tie Beam, dan Batu Belah | 100 |
| Tabel 4.17 | Jumlah Tenaga Kerja PerHari Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 100 |
| Tabel 4.18 | Jumlah Tenaga Kerja per Hari pada Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 101 |
| Tabel 4.19 | Jumlah Tenaga Kerja per Hari Pekerjaan Balok 25 x 50 | 101 |
| Tabel 4.20 | Rekapitulasi Jumlah Tenaga Kerja per Hari | 102 |
| Tabel 4.21 | Produktivitas Tenaga Kerja Ditambah 3 Jam Lembur pada Pekerjaan Galian Pondasi Pile cap, Tie Beam, dan Batu Belah | 103 |
| Tabel 4.22 | Produktivitas Tenaga Kerja Ditambah 3 Jam Lembur Pada Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 104 |
| Tabel 4.23 | Produktivitas Tenaga Kerja Ditambah 3 Jam Lembur Pada Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 104 |
| Tabel 4.24 | Produktivitas Tenaga Kerja Ditambah 3 Jam Lembur Pada Pekerjaan Balok 25 x 50 | 105 |
| Tabel 4.25 | Durasi Pekerjaan Galian Pondasi Pile Cap, Tie Beam, Batu Belah | 106 |
| Tabel 4.26 | Durasi Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 106 |
| Tabel 4.27 | Durasi Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 107 |
| Tabel 4.28 | Durasi Pekerjaan Balok 25 x 50 | 107 |
| Tabel 4.29 | <i>Crashing</i> Pekerjaan | 108 |

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabel 4.30 | Pengerungan Durasi | 109 |
| Tabel 4.31 | <i>Overlapping</i> Pekerjaan | 111 |
| Tabel 4.32 | Pekerjaan yang Mengalami Perubahan <i>Relationship</i> setelah dilakukan Percepatan <i>Overlapping</i> | 112 |
| Tabel 4.33 | Pekerjaan yang Dilakukan Metode Gabungan | 114 |
| Tabel 4.34 | Harga Upah Normal Tenaga Kerja PerHari Pekerjaan Galian Pondasi Pile Cap, Tie Beam, dan Batu Belah | 118 |
| Tabel 4.35 | Harga Upah Normal Tenaga Kerja PerHari Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 118 |
| Tabel 4.36 | Harga Upah Normal Tenaga Kerja PerHari Pekerjaan Sloof 15 x 30..... | 119 |
| Tabel 4.37 | Harga Upah Noemal Tenaga Kerja PerHari Pekerjaan Balok 25 x 50..... | 119 |
| Tabel 4.38 | Upah Lembur Jam Ke-1 Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 121 |
| Tabel 4.39 | Upah Lembur Jam Ke-2 Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 122 |
| Tabel 4.40 | Upah Lembur Jam Ke-3 Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 122 |
| Tabel 4.41 | Total <i>Cost</i> Per Hari Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 123 |
| Tabel 4.42 | Total Upah Tenaga Kerja Pekerjaan Kolom 50 x 50 | 123 |
| Tabel 4.43 | Upah Lembur Jam Ke-1 Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 124 |
| Tabel 4.44 | Upah Lembur Jam Ke-2 Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 125 |
| Tabel 4.45 | Upah Lembur Jam Ke-3 Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 125 |
| Tabel 4.46 | Total <i>Cost</i> Per Hari Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 126 |
| Tabel 4.47 | Total Tenaga Kerja Pekerjaan Sloof 15 x 30 | 126 |
| Tabel 4.48 | Upah Lembur Jam Ke-1 Pekerjaan Balok 25 x 50 | 127 |

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabel 4.49 | Upah Lembur Jam Ke-2 Pekerjaan Balok 25 x 50 | 127 |
| Tabel 4.50 | Upah Lembur Jam Ke-3 Pekerjaan Balok 25 x 50 | 128 |
| Tabel 4.51 | Total <i>Cost</i> Per Hari Pekerjaan Balok 25 x 50 | 128 |
| Tabel 4.52 | Total Upah Tenaga Kerja Pekerjaan Balok 25 x 50 | 129 |
| Tabel 4.53 | Rekapitulasi Upah Total Tenaga Kerja Ditambah 3 Jam | 130 |
| Tabel 4.54 | Biaya Sewa Alat Berat | 130 |
| Tabel 4.55 | Perhitungan Sewa Alat Berat | 131 |
| Tabel 4.56 | Perhitungan Gaji Pegawai | 132 |
| Tabel 4.57 | Biaya Pengeluaran Lain-Lain..... | 132 |
| Tabel 4.58 | Perhitungan Pengeluaran Lain-Lain..... | 133 |
| Tabel 4.59 | Biaya Sewa Alat Berat | 134 |
| Tabel 4.60 | Perhitungan Sewa Alat Berat | 135 |
| Tabel 4.61 | Perhitungan Gaji Pegawai | 135 |
| Tabel 4.62 | Biaya Pengeluaran Lain-Lain..... | 136 |
| Tabel 4.63 | Perhitungan Pengeluaran Lain-Lain..... | 137 |
| Tabel 4.64 | Biaya Sewa Alat Berat | 138 |
| Tabel 4.65 | Perhitungan Sewa Alat Berat | 139 |
| Tabel 4.66 | Perhitungan Gaji Pegawai | 139 |
| Tabel 4.67 | Biaya Pengeluaran Lain-Lain..... | 140 |
| Tabel 4.68 | Perhitungan Pengeluaran Lain-Lain..... | 141 |
| Tabel 4.69 | Rekapitulasi Biaya pada Semua Metode Percepatan | 141 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Grafik waktu-biaya..... | 11 |
| Gambar 2.2 | Grafik linear waktu-biaya | 13 |
| Gambar 2.3 | Memasukkan informasi tentang proyek | 18 |
| Gambar 2.4 | Menyimpan Berkas Proyek | 19 |
| Gambar 2.5 | Mengganti kalender kerja | 20 |
| Gambar 2.6 | Memberi nama basis kalender yang baru | 20 |
| Gambar 2.7 | Memodifikasi basis kalender yang baru | 21 |
| Gambar 2.8 | Menentukan suatu hari menjadi bukan hari kerja | 21 |
| Gambar 2.9 | Menentukan hari kerja spesifikasi suatu hari | 22 |
| Gambar 2.10 | Setelah kegiatan dan durasinya dimasukkan | 23 |
| Gambar 2.11 | Memberikan catatan untuk suatu kegiatan | 23 |
| Gambar 2.12 | Berkas proyek setelah <i>mileston</i> dimasukkan semua | 24 |
| Gambar 2.13 | Menandai kegiatan bukan berdurasi menjadi <i>mileston</i> | 25 |
| Gambar 2.14 | Tampilan proyek setelah kegiatan dihubungkan | 26 |
| Gambar 3.1 | Diagram alur penelitian | 28 |
| Gambar 3.2 | Contoh <i>Barchart</i> Normal | 30 |
| Gambar 3.3 | Contoh Percepatan <i>Barchart Crashing</i> | 30 |
| Gambar 3.4 | Contoh percepatan metode <i>Crashing</i> | 30 |
| Gambar 3.5 | Contoh <i>Barchart</i> Normal | 31 |
| Gambar 3.6 | Contoh Percepatan <i>Barchart Overlapping</i> | 32 |
| Gambar 3.7 | Contoh percepatan metode <i>Overlapping</i> | 32 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 3.8 | Contoh <i>Barchart</i> Durasi Normal | 33 |
| Gambar 3.9 | Contoh Percepatan <i>Barchart</i> Durasi Gabungan | 33 |
| Gambar 3.4 | Contoh percepatan metode gabungan | 33 |
| Gambar 4.1 | Denah lokasi | 34 |
| Gambar 4.2 | Memasukkan informasi tentang proyek | 45 |
| Gambar 4.3 | Menyimpan berkas proyek | 46 |
| Gambar 4.4 | Mengganti kalender kerja | 46 |
| Gambar 4.5 | Mengatur jam kerja | 47 |
| Gambar 4.6 | Mengatur mata uang | 48 |
| Gambar 4.7 | <i>Gantt chart</i> | 48 |
| Gambar 4.8 | Memasukkan kegiatan | 54 |
| Gambar 4.9 | Menyusun struktur kegiatan | 55 |
| Gambar 4.10 | Menginput kegiatan | 62 |
| Gambar 4.11 | Kotak dialog <i>predecessors</i> | 63 |
| Gambar 4.12 | Menyusun struktur kegiatan | 71 |
| Gambar 4.13 | <i>Resource sheet</i> | 72 |
| Gambar 4.14 | Kotak dialog <i>resource</i> | 81 |
| Gambar 4.15 | Pengalokasian <i>resource</i> | 82 |
| Gambar 4.16 | Kotak <i>critical path</i> | 82 |
| Gambar 4.17 | Jalur kritis | 85 |
| Gambar 4.18 | Kotak dialog <i>visual reports</i> | 85 |
| Gambar 4.19 | Kurva S normal | 86 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 4.20 | Grafik indikasi penurunan produktivitas jam lembur | 102 |
| Gambar 4.21 | <i>Barchart</i> Percepatan Durasi Normal | 109 |
| Gambar 4.22 | <i>Barchart</i> Percepatan Durasi <i>Crashing</i> | 109 |
| Gambar 4.23 | Kurva S percepatan <i>Crashing</i> | 110 |
| Gambar 4.24 | <i>Barchart</i> Durasi Normal | 112 |
| Gambar 4.25 | <i>Barchart</i> Percepatan Durasi <i>Crashing</i> | 113 |
| Gambar 4.26 | Kurva S Percepatan <i>Overlapping</i> | 113 |
| Gambar 4.27 | <i>Barchart</i> Percepatan Durasi Gabungan | 116 |
| Gambar 4.28 | Kurva S Percepatan Metode Gabungan | 117 |
| Gambar 4.29 | Grafik hubungan antara Metode dan biaya | 142 |
| Gambar 4.30 | Grafik hubungan antara durasi dan Waktu | 142 |

