

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Putri Brilianti

NIM : 20150110101

Judul : Percepatan Proyek Jembatan Menggunakan Metode Time Cost Trade Off Dengan Penambahan Jam Kerja dan Jumlah Alat Pada Proyek Jembatan Talilo Cs

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 25 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Dwi Putri Brilianti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Teruntuk kedua orang tua, mbak mita, abib, noah, adek sam, aku persembahkan tugas akhir ini. Spesial untuk bapak yang selama ini menjadi panutanku, yang selalu mencoba mengerti dengan segala tingkah laku anakmu ini dan terutama sebagai pahlawan dan alasan akan cita-citaku, Seorang Engineer. Untuk mama yang kasihnya selalu tulus, terima kasih karena telah melahirkanku dan ikut berperan dalam perkembanganku sekarang, mau gimana pun mama aku tetap sayang mama.

PRAKATA



Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui Efisiensi Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan Metode Crashing.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik 1 yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Ir. Mandiyo Priyo, M.T. selaku dosen pembimbing akademik 2 yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak, mama, Mbak Ta dan Abib, Noah, Adek Sam yang selalu memberikan arahan, semangat, doa dan selalu mendukung selama belajar dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Segenap Staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

7. Teman-teman seperjuangan kelas C Teknik Sipil 2015.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2015.
9. Teman-teman KKN Pemasang - UMY 132 Tahun 2018.
10. Teman-teman ykstreets yang sudah seperti saudara.
11. Teman pengejar deadline yang sudah sidang dan wisuda : Dillacu, Aficu, Vikacu.
12. Teman awal mataf : Hanna, Bella, Dimas.
13. Panji Fajar Ilahi yang selalu mau menemani dan mengerti aku ketika lagi sedih ataupun senang.
14. Teman-teman DWENS yang selalu memotivasi dari jauh.
15. Nurliany Madjid yang mengajarkan tentang girlband dan boyband korea dan menjadikan lagu mereka sebagai teman belajar.
16. Anak kontrakan : Septa, Iyan, dan Ojan.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 29 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>LEMBAR PENGESAHAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>HALAMAN PERNYATAAN</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>HALAMAN PERSEMBAHAN</u>	v
<u>PRAKATA</u>	vi
<u>DAFTAR ISI</u>	viii
<u>DAFTAR TABEL</u>	x
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xv
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xvi
<u>DAFTAR SINGKATAN</u>	xvii
<u>DAFTAR ISTILAH</u>	xviii
<u>ABSTRAK</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>ABSTRACT</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB I. PENDAHULUAN</u>	Error! Bookmark not defined.
1.1. <u>Latar Belakang</u>	Error! Bookmark not defined.
1.2. <u>Rumusan Masalah</u>	Error! Bookmark not defined.
1.3. <u>Lingkup Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
1.4. <u>Tujuan Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
1.5. <u>Manfaat Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1. <u>Tinjauan Pustaka</u>	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. <u>Penelitian Terdahulu mengenai Metode <i>Duration Cost Trade Off</i></u>	Error! Bookmark not defined.
2.2. <u>Dasar Teori</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. <u>Manajemen Konstruksi</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. <u><i>Network Planning</i></u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. <u>Biaya Total Proyek</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. <u>Hubungan Antara Biaya dan Waktu</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. <u><i>Critical Path Method</i></u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. <u>Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. <u>Produktivitas Pekerja dan Alat Berat</u>	Error! Bookmark not defined.

2.2.8.	<u>Penambahan Jam Kerja (Lembur)....</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.9.	<u>Penambahan Tenaga Kerja dan Alat Berat</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.10.	<u>Biaya Penambahan Alat Berat dan Pekerja (<i>Crash Cost</i>)</u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.11.	<u><i>Software Microsoft Project</i></u>	Error! Bookmark not defined.
2.2.12.	<u>Biaya Denda</u>	Error! Bookmark not defined.
BAB III. METODE PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1.	<u>Lokasi Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
3.2.	<u>Tahapan Penelitian.....</u>	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	<u>Tahap Persiapan</u>	Error! Bookmark not defined.
3.3.	<u>Kesimpulan</u>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1.	<u>Data Penelitian.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.2.	<u>Daftar Kegiatan Kritis.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.	<u>Penerapan Metode <i>Duration Cost Trade Off</i></u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.1.	<u>Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.2.	<u>Analisis Kebutuhan Alat Berat dan Tenaga Kerja</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.3.	<u>Analisis Biaya Lembur.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.4.	<u>Analisis Durasi Percepatan</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.5.	<u>Analisis Biaya Percepatan.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.6.	<u>Analisis <i>Cost Variance, Cost Slope, dan Duration Variance</i></u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.7.	<u>Analisis Biaya Total Proyek.....</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.8.	<u>Efisiensi waktu dan biaya proyek</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.9.	<u>Perhitungan biaya denda akibat keterlambatan</u>	Error! Bookmark not defined.
4.3.10.	<u>Perbandingan antara penambahan jam kerja dengan alat berat</u>	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1.	<u>Kesimpulan</u>	Error! Bookmark not defined.
5.2.	<u>Saran</u>	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		126

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 4. 1 Daftar kegiatan kritis pada kondisi normal</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 2 Daftar kegiatan kritis yang memiliki <i>resource</i> alat berat</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 3 Perhitungan kebutuhan alat dan tenaga kerja</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 4 Biaya Normal, Biaya Lembur Alat Berat dan Tenaga Kerja</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan durasi <i>crashing Microsoft Project 2010</i></u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 6 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 7 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 8 Hasil perhitungan analisis biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 9 Hasil perhitungan selisih biaya normal dan biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 10 Hasil perhitungan selisih biaya normal dan biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 11 Hasil perhitungan selisih biaya normal dan biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan <i>duration variance</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan <i>duration variance</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan <i>duration variance</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan <i>cost slope</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 1 Jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan <i>cost slope</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 2 Jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan <i>cost slope</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 3 Jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 18 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 19 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 20 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 21 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 22 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n

<u>Tabel 4. 23 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 24 Hasil perhitungan biaya tidak langsung untuk waktu lembur selama 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 25 Hasil perhitungan biaya tidak langsung untuk waktu lembur selama 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 26 Hasil perhitungan biaya tidak langsung untuk waktu lembur selama 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 27 Hasil perhitungan biaya langsung untuk waktu lembur selama 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 28 Hasil perhitungan biaya langsung untuk waktu lembur selama 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 29 Hasil perhitungan biaya langsung untuk waktu lembur selama 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 30 Hasil perhitungan total biaya untuk waktu lembur selama 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 31 Hasil perhitungan total biaya untuk waktu lembur selama 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 32 Hasil perhitungan total biaya untuk waktu lembur selama 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 33 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 34 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 35 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 36 Perhitungan kebutuhan alat dan tenaga kerja.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 37 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan galian untuk selokan drainase dan saluran air</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 38 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan pemasangan batu dengan mortar</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 39 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan galian biasa</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 40 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan galian struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 41 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan penyiapan badan jalan</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 42 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas s</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 43 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan lapis pondasi. agregat kelas a</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 44 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan lapis resap pengikat - aspal cair</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 45 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan beton mutu sedang dengan $f_c'=30$ mpa pada lantai jembatan.....</u>	Error! Bookmark n

<u>Tabel 4. 46 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan Beton mutu sedang dengan $f_c'=30$ Mpa</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 47 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan baja tulangan 39 ulir</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 48 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan dinding sumuran silinder terpasang , diameter 3000 cm</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 49 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan pasangan batu</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 50 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan expansion joint tipe asphaltic plug fixed</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 51 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan perletakan elastomer sintetis ukuran 350 x 500 x 40</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 52 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan patok pengarah.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 53 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan rel pengaman.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 54 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan galian untuk selokan drainase dan saluran air.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 55 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan pasangan batu dengan mortar.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 56 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan galian biasa.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 57 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan galian struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 58 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan penyiapan badan.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 59 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan lapis pondasi agregat kelas s</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 60 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan lapis pondasi agregat kelas a</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 61 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan lapis resap pengikat - aspal cair</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 62 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan beton mutu sedang dengan $f_c'=30$ mpa pada lantai jembatan</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 63 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan beton mutu sedang dengan $f_c'=30$ mpa</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 64 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan baja tulangan 39 ulir.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 65 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan dinding sumuran silinder terpasang , diameter 3000 cm ...</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 66 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan pasangan batu.....</u>	Error! Bookmark n

<u>Tabel 4. 67 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan <i>expansion joint</i> tipe <i>asphaltic plug fixed</i></u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 68 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan perletakan elastomer sintetis</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 69 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan patok pengarah</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 70 Hasil analisa biaya penambahan alat berat dan tenaga kerja untuk pekerjaan rel pengaman</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 71 Hasil analisa biaya total terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam ...</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 72 Hasil analisa biaya total terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam ...</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 73 Hasil analisa biaya total terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam ...</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 74 Hasil perhitungan <i>duration variance, cost variance, cost slope</i> terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 75 Hasil perhitungan <i>duration variance, cost variance, cost slope</i> terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 76 Hasil perhitungan <i>duration variance, cost variance, cost slope</i> terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 77 Urutan pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 78 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 79 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 80 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 81 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 82 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 83 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 84 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 85 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur selama 3 jam.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 86 Hasil perhitungan biaya langsung terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 87 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 88 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur selama 3 jam.....</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 89 Hasil perhitungan total biaya terhadap durasi dari waktu lembur selama 1 jam</u>	Error! Bookmark n

<u>Tabel 4. 90 Hasil perhitungan total biaya terhadap durasi dari waktu lembur selama 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 91 Hasil perhitungan total biaya terhadap durasi dari waktu lembur selama 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 92 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 93 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 94 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 95 Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan jam kerja (lembur)</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 96 Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan alat</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 97 Biaya total akibat lembur 1 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 98 Biaya total akibat lembur 2 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 99 Biaya total akibat lembur 3 jam</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 100 Perbandingan Penambahan biaya akibat penambahan jam kerja 1 jam , penambahan alat berat ,dan biaya denda.</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 101 Perbandingan Penambahan biaya akibat penambahan jam kerja 2 jam, penambahan alat dan biaya denda</u>	Error! Bookmark n
<u>Tabel 4. 102 Perbandingan Penambahan biaya akibat penambahan jam kerja 3 jam , penambahan alat,dan biaya denda</u>	Error! Bookmark n

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 4. 1 Biaya tidak langsung akibat penambahan jam lembur 1 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 2 Biaya tidak langsung akibat penambahan jam lembur 2 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 3 Biaya tidak langsung akibat penambahan jam lembur 3 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 4 Biaya langsung akibat penambahan jam lembur 1 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 5 Biaya langsung akibat penambahan jam lembur 2 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 6 Biaya langsung akibat penambahan jam lembur 3 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 7 Total biaya akibat penambahan jam lembur 1 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 8 Total biaya akibat penambahan jam lembur 2 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 9 Total biaya akibat penambahan jam lembur 3 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 10 Biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 11 Biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 12 Biaya tidak langsung terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 13 Biaya langsung terhadap durasi waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 14 Biaya tidak langsung terhadap durasi waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 15 Biaya tidak langsung terhadap durasi waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 16 Total biaya terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 17 Total biaya terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 18 Total biaya terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 19 Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan alat</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 20 Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan jam kerja</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 21 Perbandingan antara titik biaya normal dengan biaya penambahan alat dan tenaga kerja dan penambahan jam lembur</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 22 Perbandingan Biaya Penambahan Jam Lembur, Alat Berat/ Tenaga Kerja, dan Denda Pada Lembur 1 Jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 23 Perbandingan Biaya Penambahan Jam Lembur, Alat Berat/ Tenaga Kerja, dan Denda Pada Lembur 2 Jam</u>	Error! Bookmar
<u>Gambar 4. 24 Perbandingan Biaya Penambahan Jam Lembur, Alat Berat/ Tenaga Kerja, dan Denda Pada Lembur 3 Jam</u>	Error! Bookmar

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Harga Kuantitas dan Harga	126
Lampiran 2 Daftar Harga Satuan Upah.....	128
Lampiran 3 Daftar Harga Satuan Pekerjaan.....	129
Lampiran 4 Daftar Biaya Sewa Peralatan Per Jam Kerja	133

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
Q	[L ³]	Kapasitas Produksi
ε	[-]	<i>Random error</i>
bn	[Rp/jam]	Biaya normal
Dp	[hari]	Durasi percepatan
pp	[-]	Penurunan produktivitas
Pn	[-]	Penurunan produktivitas norma
jl	[jam/hari]	Jam lembur
jk	[jam/hari]	Jam kerja
Et	[%]	Efisiensi waktu
Ec	[%]	Efisiensi biaya
Brh	[hari]	Biaya <i>resource</i> perhari
Btrh	[hari]	Biaya norma total <i>resource</i> harian
Btr	[-]	Biaya total <i>resource</i>

DAFTAR ISTILAH

1. *Software*
Sekumpulan data –data elektronik yang ada didalam komputer dan tidak dapat disentuh manusia, namun dapat dijalankan atau dioperasikan
2. *Microsoft Project*
Suatu program pengolahan lembar kerja yang digunakan dalam suatu manajemen proyek yang berfungsi untuk mencari data dan membuat grafik.
3. *Kurva –S*
Suatu grafik yang menghubungkan antara waktu pelaksanaan proyek dengan nilai akumulasi progres pelaksanaan proyek mulai dari awal sampai proyek selesai.
4. *Kegiatan kritis*
Suatu kegiatan yang memiliki waktu atau durasi terpanjang dari semua kegiatan yang dimulai dari peristiwa awal sampai peristiwa yang terakhir dalam *activity network diagram*.
5. *Analisis*
Penjabaran dari suatu pokok permasalahan berupa penjelasan untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang tepat.
6. *Crashing*
Suatu metode yang digunakan untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek.