

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1385/W.M/F.TS/SKR/2021

**EVALUASI WAKTU PENYELESAIAN DAN KEUNTUNGAN
PROYEK AKIBAT ADANYA PERBEDAAN PRODUKSI
MINIMUM ANTARA ALAT DAN TENAGA KERJA DENGAN
PENAMBAHAN JAM KERJA EFEKTIF (LEMBUR)**



DISUSUN OLEH:

ANTONIUS D KUTIOM

NOMOR REGISTRASI:

211 17 074

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2021**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1385/W.M/F.TS/SKR/2021

EVALUASI WAKTU PENYELESAIAN DAN KEUNTUNGAN
PROYEK AKIBAT ADANYA PERBEDAAN PRODUKSI
MINIMUM ANTARA ALAT DAN TENAGA KERJA DENGAN
PENAMBAHAN JAM KERJA EFEKTIF (LEMBUR)

DISUSUN OLEH:

ANTONIUS D KUTIOM

NOMOR REGISTRASI:

211 17 074

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING 1

PEMBIMBING 2

Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN : 082 010 6401

MAURITIUS I. R. NAIKOFI, ST., MT

NIDN : 082 209 8803

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
KATOLIK WIDYA MANDIRA

Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT

NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH :

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MADIRA

KUPANG

PATRISIUS BATARIUS, ST., MT

NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1385/W.M/F.TS/SKR/2021

**EVALUASI WAKTU PENYELESAIAN DAN KEUNTUNGAN
PROYEK AKIBAT ADANYA PERBEDAAN PRODUKSI
MINIMUM ANTARA ALAT DAN TENAGA KERJA DENGAN
PENAMBAHAN JAM KERJA EFEKTIF (LEMBUR)**

DISUSUN OLEH:

ANTONIUS D KUTIOM

NOMOR REGISTRASI:

211 17 074

DIPERIKSA OLEH:

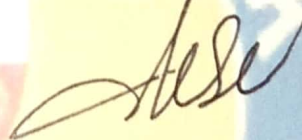
PENGUJI 1



SEBASTIANUS B. HENONG, ST., MT

NIDN : 08 0207 8101

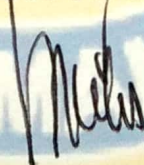
PENGUJI 2



SRI SANTI L.M.F. SERAN, ST., M.Si

NIDN : 08 1511 8303

PENGUJI 3



Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN : 08 2010 6401

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah yang Maha Kuasa, atas segala ragmat yang diber dan segala cinta yang diterima tanpa sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik sesuai harapan. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa tanpa bimbingan, pengarahan, bantuan dan koreksi yang telah diberikan dari berbagai pihak, maka Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, patut diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Bapak Patrisius Batarius, ST. MT, selaku Dekan Fakultas Teknik;
2. Bapak Dr. Don Gaspar. N. Da Costa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
3. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Bapak Mauritius I. R. Naikofi, ST., MT, selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Bapak Alo dan Mama Lena yang dengan segala cinta dan kasih sayang selalu mendukung selama proses perkuliahan hingga selesai penyusunan Tugas Akhir ini dan juga untuk ketiga kaka.
6. Teman-teman seangkatan di Teknik Sipil 2017 secara umum dengan ketingnya Dion Fernandez dan khususnya teman-teman di CE yang selalu sama-sama di awal perkuliahan walau di akhir setiap orang cari jalannya sendiri-sendiri yang selalu saling mendukung dalam segala hal baik dan segala hal buruk. Kalian luar biasa, bisa bertarung sampai akhir, dan untuk teman-teman yang belum selesai: jangan menyerah.
7. Teman-teman pengurus Senat Mahasiswa Unwira periode 2020/2021 (SEMA RESPEK), teman-teman "BOBA Crew", ALGER Kost dan Diana Odos (sosok tersamat yang selalu kerja dari belakang layar) yang sempat memberi warna lain selama proses perkuliahan. Semoga tetap jadi orang-orang hebat dan memberi dampak.

Dengan segala kerendahan hati maka patut disadari sepenuhnya, bahwa segala apa yang tertuang di dalam Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang sangat berarti guna kesempurnaan Tugas Akhir ini nantinya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Kupang, September 2021

ABSTRAKSI

EVALUASI WAKTU PENYELESAIAN DAN KEUNTUNGAN PROYEK AKIBAT ADANYA PERBEDAAN PRODUKSI MINIMUM ANTARA ALAT DAN TENAGA KERJA DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA EFEKTIF (LEMBUR)

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang dikerjakan secara terperinci dalam waktu terbatas untuk mencapai tujuan tertentu dan dengan harapan untuk memperoleh hasil yang maksimal. Berkaitan dengan ini maka ketepatan waktu penyelesaian, biaya dan mutu proyek merupakan elemen yang sangat penting dan perlu diperhatikan secara khusus serta butuh manajemen yang bagus dari pihak kontraktor. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pihak kontraktor dalam mempersingkat atau mempercepat waktu penyelesaian dengan keuntungan yang besar adalah dengan cara meningkatkan produksi baik itu tenaga kerja maupun alat dengan menambah jam kerja efektif (lembur) sebanyak 1 jam , 2 jam dan 3 jam. Perbedaan waktu penyelesaian item pekerjaan berdasarkan produksi minimum peralatan dan produksi minimum tenaga kerja terhadap waktu penyelesaian berdasarkan RAB sebagai contoh pada item pekerjaan pemasangan batu, di mana waktu penyelesaian berdasarkan peralatan adalah 147 hari dan waktu penyelesaian berdasarkan RAB adalah 359 hari dengan presentasi perubahan mengalami penurunan sebesar 59%. Maka waktu penyelesaian yang akan terjadi adalah berdasarkan produksi minimum yang dipakai sebagai produksi kerja pada item pekerjaan. Berdasarkan produksi peralatan, penambahan 1 jam lembur menyebabkan presentase perubahan keuntungan sebesar -0,33% dari keuntungan awal.. Penambahan 2 jam lembur menyebabkan perubahan keuntungan sebesar -1,02% dari keuntungan awal dan penambahan 3 jam lembur menyebabkan perubahan keuntungan sebesar -1,55% dari keuntungan awal. Sedangkan berdasarkan produksi tenaga kerja, penambahan 1 jam lembur menyebabkan perubahan keuntungan sebesar -0,39% dari keuntungan awal. Penambahan 2 jam lembur menyebabkan perubahan keuntungan sebesar -0,87% dari keuntungan awal. Sedangkan penambahan 3 jam lembur menyebabkan perubahan keuntungan sebesar -1,00% dari keuntungan awal.

Kata Kunci : Proyek, Waktu Penyelesaian, Percepatan, Lembur, Biaya Proyek, Keuntungan Proyek

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Biaya Proyek	II-1
2.3 Komponen Pembentuk Biaya Proyek	II-2
2.4 Volume Pekerjaan	II-4
2.5 Analisa Harga Satuan	II-5
2.6 Harga Satuan	II-5
2.6.1 Harga Satuan Tenaga Kerja	II-6
2.6.2 Harga Satuan Material	II-8
2.6.3 Harga Satuan Peralatan	II-9
2.7 Koefisien	II-9
2.7.1 Koefisien Tenaga Kerja	II-9
2.7.2 Koefisien Material	II-10
2.7.3 Koefisien Peralatan	II-10
2.8 Jumlah Tenaga Kerja Dan Peralatan	II-11
2.9 Produksi	II-11
2.9.1 Produksi Tenaga Kerja	II-12

2.9.2 Produksi Peralatan	II-12
2.9.3 Produksi Minimum	II-13
2.10 Tambahan Jam Kerja Efektif	II-14
2.11 Perencanaan Jaringan Kerja (Network planing).....	II-15
2.11.1 Network Diagram (dDiagram Jaringan Kerja).....	II-16
2.12 Koefisien Baru Tenaga Kerja Dan Peralatan	II-19
2.13 Analisa Harga Satuan Baru	II-19
2.14 Biaya Item Pekerjaan	II-20
2.15 Waktu Penyelesaian	II-20
2.16 Biaya Proyek	II-21
2.17 Keuntungan	II-22

BAB III METODE PENELITIANIII-1

3.1 Umum	III-1
3.2 Pengumpulan Data	III-1
3.2.1 Objek penelitian	III-1
3.2.2 Bentuk Data	III-1
3.3 Pengolahan Data	III-2
3.4 Penjelasan Diagram Alir.....	III-3
3.4.1 Data	III-3
3.4.2 Sumber Daya Tenaga Kerja.....	III-2
3.4.3 Sumber Daya Alat.....	III-3
3.4.4 Menghitung Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan.....	III-4
3.4.5 Menghitung Waktu Penyelesaian Proyek Normal.....	III-4
3.4.6 Evaluasi Umur Proyek dan Hari Kerja Efektif.....	III-5
3.4.7 Menghitung Biaya Produksi Tenaga Kerja.....	III-5
3.4.8 Menghitung Waktu Penyelesaian Akibat Produksi Minimum Tenaga Kerja.....	III-6
3.4.9 Menghitung Biaya Produksi Peralatan.....	III-6
3.4.10 Menghitung Waktu Penyelesaian Akibat Produksi Minimum Peralatan.....	III-7
3.4.11 Penambahan Jam Kerja Efektif (Lembur).....	III-7
3.4.12 Menghitung Biaya Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif	

(Lembur).....	III-7
3.4.13 Menghitung Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif (Lembur).....	III-7
3.4.14 Evaluasi Perubahan Keuntungan.....	III-8
3.4.15 Evaluasi Perubahan Waktu Penyelesaian.....	III-8
3.4.16 Kesimpulan.....	III-8
3.4.17 Selesai.....	III-8
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Data Rencana Anggaran Biaya.....	IV-1
4.1.1 Volume.....	IV-2
4.1.2 Koefisien	IV-2
4.1.3 Analisa Harga Satuan.....	IV-3
4.1.4 Harga Satuan.....	IV-3
4.1.5 Hari Kerja Efektif.....	IV-4
4.2 Sumber Daya Peralatan.....	IV-4
4.2.1 Menghitung Produksi Produksi Peralatan (Qa).....	IV-4
4.2.2 Produksi Minimum Peralatan.....	IV-7
4.2.3 Menghitung Jumlah Peralatan (n-alat).....	IV-8
4.3 Sumber Daya Tenaga Kerja.....	IV-10
4.3.1 Menghitung Jumlah Tenaga Kerja.....	IV-10
4.3.2 Menghitung Produksi Tenaga Kerja.....	IV-11
4.3.3 Menghitung Produksi Minimum Tenaga Kerja.....	IV-13
4.4 Waktu Penyelesaian Proyek Normal.....	IV-14
4.4.1 Waktu Penyelesaian Berdasarkan Produksi Minimum Peralatan.....	IV-15
4.4.2 Waktu Penyelesaian Berdasarkan Produksi Minimum Tenaga Kerja.....	IV-16
4.4.3 Menentukan Hubungan Ketergantungan Antara Item Pekerjaan.....	IV-17
4.4.4 Pemecahan Kegiatan.....	IV-22
4.4.5 Hubungan Ketergantungan Kegiatan Setelah Pemecahan Kegiatan.....	IV-29

4.4.6 Waktu Penyelesaian Kegiatan Setelah Pemecahan Kegiatan.....	IV-30
4.4.7 Membuat Diagram Jaringan Kerja.....	IV-32
4.5 Menentukan Lintasan Kritis.....	IV-36
4.6 Evaluasi Lintasan Kritis.....	IV-38
4.6.1 Penambahan Kelompok Kerja.....	IV-39
4.7 Percepatan Waktu Penyelesaian Dengan Penambahan Jam Kerja Efektif.....	IV-58
4.8 Menghitung Perubahan Produksi Dan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif.....	IV-59
4.8.1 Menghitung Perubahan Produksi Penambahan Jam Kerja Efektif pada Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Peralatan (Q_{min-a}).....	IV-59
4.8.2 Menghitung Perubahan Waktu Penyelesaian Pada Penambahan Waktu Kerja Efektif pada Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Peralatan (Q_{min-a}).....	IV-61
4.9 Evaluasi Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif Pada Kegiatan Dilintasan Kritis Pada Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Peralatan (Q_{min-a}).....	IV-63
4.10 Membuat Diagram Jaringan Kerja Baru untuk Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Peralatan (Q_{min-a}).....	IV-64
4.10.1 Diagram Jaringan Kerja Penambahan Jam Kerja Efektif 1 jam.....	IV-64
4.10.2 Diagram Jaringan Kerja Penambahan Jam Kerja Efektif 2 jam.....	IV-67
4.10.3 Diagram Alir Pekerjaan Penambahan Jam Kerja Efektif 3 jam.....	IV-70
4.11 Menghitung Perubahan Produksi dan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif.....	IV-7
4.11.1 Menghitung Perubahan Produksi Penambahan Jam Kerja Efektif pada Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Tenaga Kerja (Q_{min-tk}).....	IV-73

4.11.2 Menghitung Perubahan Waktu Penyelesaian Pada Penambahan Waktu Kerja Efektif pada Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Tenaga Kerja (Q_{min-tk}).....	IV-75
4.12 Evaluasi Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif Pada Kegiatan Dilintasan Kritis pada Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Tenaga Kerja (Q_{min-tk}).....	IV-77
4.13 Membuat Diagram Jaringan Kerja Baru untuk Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Produksi Minimum Tenaga Kerja (Q_{min-tk}).....	IV-78
4.13.1 Diagram Jaringan Kerja Penambahan Jam Kerja Efektif 1 jam.....	IV-78
4.13.2 Diagram Jaringan Kerja Penambahan Jam Kerja Efektif 2 jam.....	IV-81
4.13.3 Diagram Jaringan Kerja Penambahan Jam Kerja Efektif 3 jam.....	IV-83
4.14 Evaluasi Perbedaan Waktu Penyelesaian.....	IV-86
4.15 Menghitung Jumlah Harga Satuan Upah Tenaga Kerja dan Jumlah Harga Satuan Lembur.....	IV-89
4.15.1 Perubahan Analisa Harga Satuan Lembur pada Pekerjaan Kritis.....	IV-90
4.16 Menghitung Volume Normal dan Volume Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur Pada Kegiatan Kritis.....	IV-91
4.17 Evaluasi Perubahan Biaya Akibat Perbedaan Produksi Minimum antara Perlatan dan Tenaga Kerja dengan penambahan Jam kerja Efektif.....	IV-94
4.18 Perubahan Keuntungan Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif (1 jam, 2 jam dan 3 jam).....	IV-96

BAB V PENUTUP.....V-1

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu	I-4
Tabel 2.1 Indeks Kualifikasi Tenaga Kerja	II-6
Tabel 2.2 Indeks Lokasi Pekerjaan	II-7
Tabel 2.3 Indeks Lamanya Bekerja	II-7
Tabel 2.4 Indeks Persaingan Tenaga Kerja	II-8
Tabel 2.5 Indeks Tingkat Resiko	II-8
Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya untuk Penelitian.....	IV-2
Tabel 4.2 Item Pekerjaan yang dianalisa dan tidak dianalisa.....	IV-3
Tabel 4.3 Perhitungan Hari Kerja Efektif berdasarkan Kalender 2019.....	IV-4
Tabel 4.4 Produksi Peralatan.....	IV-6
Tabel 4.5 Produksi Minimum Peralatan.....	IV-7
Tabel 4.6 Jumlah Peralatan.....	IV-9
Tabel 4.7 Jumlah Tenaga Kerja.....	IV-11
Tabel 4.8 Produksi Tenaga Kerja.....	IV-12
Tabel 4.9 Produksi Minimum Tenaga Kerja.....	IV-13
Tabel 4.10 Produksi Minimum Alat dan Tenaga Kerja.....	IV-14
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Waktu Penyelesaian Berdasarkan Q_{min-a}	IV-15
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Waktu Penyelesaian Berdasarkan Q_{min-tk}	IV-16
Tabel 4.13 Rekapitan Volume Mutual Chek 0%.....	IV-27
Tabel 4.14 Hubungan Keterkaitan Antarkegiatan.....	IV-29
Tabel 4.15 Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Setelah Pemecahan Kegiatan Berdasarkan Q_{min-tk}	IV-30
Tabel 4.16 Waktu Penyelesaian item Pekerjaan Setelah Pemecahan Kegiatan Berdasarkan Q_{min-a}	IV-31
Tabel 4.17 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL).....	IV-33
Tabel 4.18 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i>	IV-34
Tabel 4.19 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL).....	IV-35
Tabel 4.20 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i> (IF).....	IV-36

Tabel 4.21 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis berdasarkan Q_{min-a}	IV-37
Tabel 4.22 Pembuktian Lintasan Kritis berdasarkan Q_{min-a}	IV-37
Tabel 4.23 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis berdasarkan Q_{min-tk}	IV-38
Tabel 4.24 Pembuktian Lintasan Kritis berdasarkan Q_{min-tk}	IV-38
Tabel 4.25 Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-40
Tabel 4.26 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Q_{min-a} pada Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-41
Tabel 4.27 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-42
Tabel 4.28 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i> (IF) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-43
Tabel 4.29 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-44
Tabel 4.30 Pembuktian Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-44
Tabel 4.31 Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-45
Tabel 4.32 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Minimum pada Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-45
Tabel 4.33 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-47
Tabel 4.34 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i> (IF) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-47
Tabel 4.35 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-48
Tabel 4.36 Pembuktian Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-48
Tabel 4.37 Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-49
Tabel 4.38 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Minimum pada Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-50
Tabel 4.39 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-51

Tabel 4.40 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i> (IF) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-52
Tabel 4.41 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-53
Tabel 4.42 Pembuktian Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-53
Tabel 4.43 Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-54
Tabel 4.44 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Minimum pada Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-54
Tabel 4.45 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-56
Tabel 4.46 Perhitungan <i>Total Float</i> (TF), <i>Free Float</i> (FF) dan <i>Independent Float</i> (IF) Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-56
Tabel 4.47 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-57
Tabel 4.48 Pembuktian Lintasan Kritis Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-57
Tabel 4.49 Penambahan Jam Kerja Efektif 1 Jam pada Item Pekerjaan di Lintasan Kritis.....	IV-59
Tabel 4.50 Penambahan Jam Kerja Efektif 2 Jam pada Item Pekerjaan di Lintasan Kritis.....	IV-60
Tabel 4.51 Penambahan Jam Kerja Efektif 3 Jam pada Item Pekerjaan di Lintasan Kritis.....	IV-60
Tabel 4.52 Waktu Penyelesaian Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam Kegiatan Dilintasan Kritis.....	IV-61
Tabel 4.53 Waktu Penyelesaian Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam Kegiatan Dilintasan Kritis.....	IV-62
Tabel 4.54 Waktu Penyelesaian Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam Kegiatan Dilintasan Kritis.....	IV-62

Tabel 4.55 Evaluasi Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam, 2 Jam dan 3 Jam.....	IV-64
Tabel 4.56 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam.....	IV-65
Tabel 4.57 Perhitungan <i>Total float</i> (TF), <i>Free float</i> (FF) dan <i>Independent float</i> (IF) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam.....	IV-66
Tabel 4.58 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam.....	IV-67
Tabel 4.59 Pembuktian Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam.....	IV-67
Tabel 4.60 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam.....	IV-68
Tabel 4.61 Perhitungan <i>Total float</i> (TF), <i>Free float</i> (FF) dan <i>Independent float</i> (IF) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam.....	IV-69
Tabel 4.62 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam.....	IV-69
Tabel 4.63 Pembuktian Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam.....	IV-70
Tabel 4.64 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam.....	IV-71
Tabel 4.65 Perhitungan <i>Total float</i> (TF), <i>Free float</i> (FF) dan <i>Independent float</i> (IF) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 jam.....	IV-71
Tabel 4.66 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam.....	IV-72
Tabel 4.67 Pembuktian Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam.....	IV-72
Tabel 4.68 Penambahan Jam Kerja Efektif 1 Jam pada Item Pekerjaan di Lintasan Kritis.....	IV-74
Tabel 4.69 Penambahan Jam Kerja Efektif 2 Jam pada Item Pekerjaan di Lintasan Kritis.....	IV-74

Tabel 4.70 Penambahan Jam Kerja Efektif 3 Jam pada Item Pekerjaan di Lintasan Kritis.....	IV-74
Tabel 4.71 Waktu Penyelesaian Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam Kegiatan Dilintasan Kritis.....	IV-75
Tabel 4.72 Waktu Penyelesaian Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam Kegiatan Dilintasan Kritis.....	IV-76
Tabel 4.73 Waktu Penyelesaian Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam Kegiatan Dilintasan Kritis.....	IV-76
Tabel 4.74 Evaluasi Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam, 2 Jam dan 3 Jam.....	IV-77
Tabel 4.75 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam.....	IV-79
Tabel 4.76 Perhitungan <i>Total float</i> (TF), <i>Free float</i> (FF) dan <i>Independent float</i> (IF) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam.....	IV-79
Tabel 4.77 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam.....	IV-80
Tabel 4.78 Pembuktian Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 1 Jam..	IV-84.....IV-80
Tabel 4.79 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam.....	IV-82
Tabel 4.80 Perhitungan <i>Total float</i> (TF), <i>Free float</i> (FF) dan <i>Independent float</i> (IF) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam.....	IV-82
Tabel 4.81 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam.....	IV-83
Tabel 4.82 Pembuktian Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 2 Jam..	IV-87.....IV-83
Tabel 4.83 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam.....	IV-84
Tabel 4.84 Perhitungan <i>Total float</i> (TF), <i>Free float</i> (FF) dan <i>Independent float</i> (IF) Akibat Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam.....	IV-85

Tabel 4.85 Peristiwa, Kegiatan dan Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam.....	IV-85
Tabel 4.86 Pembuktian Lintasan Kritis Penambahan Waktu Kerja Efektif 3 Jam.....	IV-85
Tabel 4.87 Evaluasi Perbedaan Waktu Penyelesaian (Wp-a dan Wp-RAB)...	IV-86
Tabel 4.88 Evaluasi Perbedaan Waktu Penyelesaian (Wp-tk dan Wp-RAB)...	IV-87
Tabel 4.89 Perubahan Harga Satuan Upah Tenaga Kerja.....	IV-89
Tabel 4.90 Perubahan Harga Satuan Upah Tenaga Kerja Mempengaruhi Biaya Alat.....	IV-89
Tabel 4.91 Analisa Harga Satuan Lembur pada Pekerjaan Kritis untuk Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Qmin-a.....	IV-90
Tabel 4.92 Analisa Harga Satuan Lembur pada Pekerjaan Kritis untuk Waktu Pelaksanaan Berdasarkan Qmin-tk.....	IV-91
Tabel 4.93 Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 1 jam pada item pekerjaan kritis berdasarkan Qmin-a.....	IV-92
Tabel 4.94 Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 2 jam pada item pekerjaan kritis berdasarkan Qmin-a.....	IV-92
Tabel 4.95 Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 3 jam pada item pekerjaan kritis berdasarkan Qmin-a.....	IV-92
Tabel 4.96 Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 1 jam pada item pekerjaan kritis berdasarkan Qmin-tk.....	IV-93
Tabel 4.97 Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 2 jam pada item pekerjaan kritis berdasarkan Qmin-tk.....	IV-93
Tabel 4.98 Volume Normal dan Volume Akibat Lembur 3 jam pada item pekerjaan kritis berdasarkan Qmin-tk.....	IV-94
Tabel 4.99 Perubahan Biaya Proyek berdasarkan Qmin-a.....	IV-94
Tabel 4.100 Perubahan Biaya Proyek berdasarkan Qmin-tk.....	IV-94
Tabel 4.101 Perubahan Keuntungan Proyek berdasarkan Qmin-a.....	IV-96
Tabel 4.102 Perubahan Keuntungan Proyek berdasarkan Qmin-tk.....	IV-96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Pembentuk Biaya Proyek	II-2
Gambar 2.2 Menghitung Saat Paling Awal.....	II-17
Gambar 2.3 Menghitung Saat Paling Lambat.....	II-18
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	III-2
Gambar 4.1 Diagram Jaringan Kerja berdasarkan Q_{min-tk}	IV-33
Gambar 4.2 Diagram Jaringan Kerja berdasarkan Q_{min-a}	IV-35
Gambar 4.3 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama (Q_{min-a}).....	IV-42
Gambar 4.4 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-46
Gambar 4.5 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Pertama.....	IV-51
Gambar 4.6 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Kelompok Kerja Tahap Kedua.....	IV-55
Gambar 4.7 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif 1 jam.....	IV-65
Gambar 4.8 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif 2 jam.....	IV-68
Gambar 4.9 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif 3 jam.....	IV-71
Gambar 4.10 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif 1 jam.....	IV-79
Gambar 4.11 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif 2 jam.....	IV-81
Gambar 4.12 Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif 3 jam.....	IV-84
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Biaya Proyek berdasarkan Q_{min-a}	IV-95

Gambar 4.14 Grafik Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Biaya Proyek berdasarkan Q_{min-tk}	IV-95
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Keuntungan Proyek berdasarkan Q_{min-a}	IV-97
Gambar 4.16 Grafik Hubungan Percepatan Waktu Penyelesaian Terhadap Keuntungan Proyek berdasarkan Q_{min-tk}	IV-97