

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1512/WM/F.TS/SKR/2022

**EVALUASI EFEKTIVITAS PENGARUH PENAMBAHAN JAM
KERJA DAN TENAGA KERJA TERHADAP WAKTU
PENYELESAIAN, BIAYA DAN KEUNTUNGAN PROYEK**



OLEH

YOSEP GERARDUS EGRIADI DEMONCIAN BANI

211 17 117

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2022

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1512/WM/F.TS/SKR/2022

**EVALUASI EFEKTIVITAS PENAMBAHAN JAM KERJA DAN TENAGA
KERJA TERHADAP WAKTU PENYELESAIAN, BIAYA DAN
KEUNTUNGAN PROYEK**

**DISUSUN OLEH:
YOSEP GERARDUS EGRIADI DEMONCIAN BANI**

**NOMOR REGISTRASI:
211 17 117**

PEMBIMBING I

Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN: 08 2010 6401

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING II

Dr. DON G. N. DA COSTA, ST.,MT
NIDN: 08 2003 6801

**DISETUJUI OLEH:
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

Dr. DON G. N. DA COSTA, ST.,MT
NIDN: 08 2003 6801

**DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

PATRISIUS BATARIUS, ST.,MT
NIDN: 08 1503 7801

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1512/WM/F.TS/SKR/2022

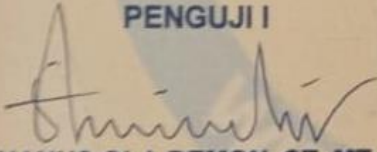
**EVALUASI EFEKTIVITAS PENAMBAHAN JAM KERJA DAN TENAGA
KERJA TERHADAP WAKTU PENYELESAIAN, BIAYA DAN
KEUNTUNGAN PROYEK**

**DISUSUN OLEH:
YOSEP GERARDUS EGRIADI DEMONCIAN BANI**

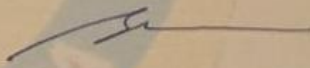
**NOMOR REGISTRASI:
211 17 117**

DIPERIKSA OLEH:

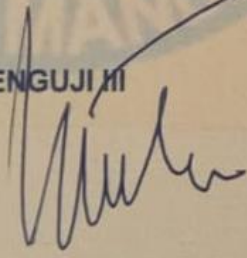
PENGUJI I


STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN: 08 0909 7401

PENGUJI II


Ir. KRISANTOS RIA BELA, ST., MT
NIDN: 15 2505 9301

PENGUJI III


Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN: 08 2010 6401

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut:

Nama : Yosep Gerardus Egriadi Demoncian Bani
Nomor Registrasi : 211 17 117
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

menyatakan bahwa skripsi dengan judul **EVALUASI EFEKTIVITAS PENGARUH PENAMBAHAN JAM KERJA DAN TENAGA KERJA TERHADAP WAKTU PENYELESAIAN, BIAYA DAN KEUNTUNGAN PROYEK.**

Adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak lain yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Kupang, Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Yosep Gerardus Egriadi Demoncian Bani

MOTTO

**BERSUKACITALAH DALAM PENGHARAPAN,
SABARLAH DALAM KESESAKAN DAN
BERTEKUNLAH DALAM DOA**

(Roma 12 : 12)



Karya ini kupersembahkan kepada:
Kedua orang tuaku tercinta Bapa Isto Tarru Bani & Mama Rambu Leki Atarabu
Adik tersayang (Margaretha Andristiawi Mardian Bani, Philipus Felsiano Bani dan
Magdalena Dwy Putri Bani)
Keluarga besar PU'U ELLO dan ANAKALANG
Yang terkasih (Civil 17, Brothers 17, Mabes 86, Nona Angela Kahu)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan tuntunan-Nya, sehingga dapat diselesaikan penulisan tugas akhir dengan judul **Evaluasi Efektivitas Pengaruh Penambahan Jam Kerja dan Tenaga Kerja Terhadap Waktu Penyelesaian, Biaya dan Keuntungan Proyek.**

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Keberhasilan yang diperoleh dalam menyusun tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai bentuk oleh semua pihak yang terlibat sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini patut dihaturkan terimakasih kepada:

1. Bapak Patrisius Batarius, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Ir. Laurensius Lulu, M.M., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya serta memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Don Gaspar Noesaku da Costa, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya serta memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Kedua orangtua tercinta, Bapak Isto Tarru Bani dan Ibu Rambu Leki Atarabu, adik Diandri Asnawati Bani, adik Filipus Bani dan adik Maria Magdalena Dwy Putri Bani yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Civil Engineering 17 yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
7. Semua pihak yang telah mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung.

Menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan maka besar harapan akan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan tugas akhir ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Kupang, Desember 2022

Penulis

ABSTRAK

Pelaksanaan dan pembangunan suatu proyek dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya yang akan diperlukan seperti tenaga kerja, waktu, biaya, tempat, dan juga peralatan yang tentunya semua sumber daya disetiap lokasi proyek berbeda-beda. Tujuan penelitian yakni mengetahui seberapa besar pengaruh akibat alternatif percepatan waktu pelaksanaan dengan penambahan jumlah kelompok tenaga kerja dan penambahan jam kerja (lembur) terhadap waktu penyelesaian, biaya proyek serta mengevaluasi waktu, biaya dan persentase (%) keuntungan dengan dilakukannya alternatif percepatan yaitu penambahan jam lembur 1 jam, 2 jam dan 3 dan penambahan 1 kelompok tenaga kerja dan 2. Diperoleh hasil bahwa waktu penyelesaian normal yaitu 99 hari mengalami pengurangan perubahan menjadi 90 hari, 88 hari dan 83 hari akibat percepatan pekerjaan 1 jam, 2 jam dan 3 jam. Biaya proyek diperoleh hasil pada percepatan penambahan 1 jam lembur sebesar Rp12.592.467.852,33, untuk percepatan penambahan 2 jam lembur sebesar Rp12.627.136.122,16 dan untuk percepatan penambahan 3 jam lembur sebesar Rp12.664.467.690,04 dari biaya proyek normal sebesar Rp 12.578.221.622,99. Keuntungan mengalami penurunan atau lebih kecil dengan nilai keuntungan yang diperoleh untuk lembur 1 jam Rp1.256.379.539,36, untuk 2 jam lembur keuntungan yang diperoleh Rp1.252.930.712,38 dan untuk 3 jam lembur keuntungan yang diperoleh Rp1.249.197.555,59 lebih kecil dari keuntungan normal Rp 1.257.822.162,30. Dalam percepatan dengan penambahan kelompok tenaga kerja tidak mempengaruhi biaya dan keuntungan sedangkan waktu penyelesaian berubah yaitu untuk 1 kelompok tenaga kerja sebesar 88 hari dan untuk 2 kelompok tenaga kerja sebesar 78 hari.

Kata kunci: *jam kerja efektif; tenaga kerja: waktu penyelesaian proyek; biaya proyek*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
PERNYATAAN KEASLIAN	
MOTTO	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
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-2
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-2
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-4
2.6 Harga Satuan	II-5
2.6.1 Harga satuan tenaga kerja	II-5
2.6.2 Harga satuan material	II-8
2.6.3 Harga satuan peralatan	II-8
2.7 Waktu Kerja Efektif	II-9
2.8 Koefisien	II-9
2.8.1 Koefisien tenaga kerja	II-9
2.8.2 Koefisien material	II-10
2.8.3 Koefisien peralatan	II-10

2.9 Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan	II-11
2.10 Produksi	II-12
2.10.1 Produksi tenaga kerja	II-12
2.10.2 Produksi peralatan	II-12
2.10.3 Produksi minimum	II-13
2.11 Waktu Penyelesaian	II-13
2.12 Keuntungan / Laba	II-14
2.13 Perencanaan Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>)	II-15
2.13.1 <i>Network diagram</i> (diagram jaringan kerja)	II-15
2.14 Percepatan Durasi Proyek (<i>Crash Time</i>)	II-19
2.14.1 Pelaksanaan penambahan jam kerja (lembur)	II-19
2.14.2 Pelaksanaan penambahan tenaga kerja	II-21
2.15 Hubungan Perubahan Waktu Penyelesaian Terhadap Biaya Proyek Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif (Lembur)	II-21
2.16 Hubungan Perubahan Waktu Penyelesaian Terhadap Biaya Proyek Akibat Penambahan Jumlah Tenaga Kerja	II-23
2.17 Hubungan Penambahan Jam Kerja Lembur dengan Waktu Penyelesaian, Biaya Proyek dan Keuntungan	II-24
2.17.1 Hubungan penambahan jam kerja lembur dengan waktu penyelesaian	II-24
2.17.2 Hubungan penambahan jam kerja lembur dengan biaya proyek	II-25
2.17.3 Hubungan penambahan jam kerja lembur dengan keuntungan	II-26
2.18 Hubungan Penambahan Jumlah Tenaga Kerja dengan Waktu Penyelesaian, Biaya Proyek dan Keuntungan	II-27
2.18.1 Hubungan penambahan jumlah tenaga kerja dengan waktu penyelesaian ...	II-27
2.18.2 Hubungan penambahan tenaga kerja dengan biaya proyek	II-28
2.18.3 Hubungan penambahan jumlah tenaga kerja dengan keuntungan	II-29
BAB III METODE PENELITIAN	III-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-4
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1

4.1 Umum.....	IV-1
4.2 Data Rencana Anggaran Biaya	IV-1
4.3 Volume Pekerjaan.....	IV-3
4.4 Koefisien Sumber Daya	IV-3
4.5 Harga Satuan Sumber Daya	IV-3
4.6 Sumber Daya Tenaga Kerja	IV-3
4.6.1 Menghitung jumlah tenaga kerja normal	IV-3
4.6.2 Menghitung produksi dan produksi minimum tenaga kerja normal	IV-4
4.7 Sumber Daya Peralatan	IV-5
4.7.1 Menghitung produksi dan produksi minimum peralatan normal	IV-5
4.7.2 Produksi minimum	IV-8
4.7.3 Menghitung jumlah peralatan normal.....	IV-8
4.8 Waktu Penyelesaian Normal	IV-11
4.9 Menyusun <i>Network Diagram</i> Normal	IV-12
4.9.1 Menyusun hubungan ketergantungan antara item pekerjaan	IV-12
4.9.2 Pemecahan kegiatan	IV-19
4.9.3 Hubungan ketergantungan kegiatan setelah pemecahan kegiatan	IV-27
4.9.4 Perhitungan waktu penyelesaian akibat pemecahan kegiatan	IV-28
4.9.5 Membuat diagram jaringan kerja dan menentukan pekerjaan kritis serta jalur kritis	IV-29
4.9.6 Menentukan lintasan kritis	IV-31
4.10 Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek dengan Penambahan Jam Kerja Efektif (Lembur)	IV-33
4.10.1 Menghitung produksi dan waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.....	IV-34
4.11 Menghitung Perubahan Biaya Proyek Akibat Penambahan Jam Kerja Efektif (Lembur)	IV-54
4.11.1 Menghitung jumlah harga satuan tenaga kerja dan harga satuan lembur	IV-54
4.11.2 Perubahan analisa harga satuan lembur pada kegiatan kritis	IV-56
4.11.3 Menghitung volume normal dan volume akibat penambahan jam kerja efektif (lembur).....	IV-57
4.11.4 Menghitung perubahan biaya akibat penambahan jam kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam dan 3 jam pada kegiatan kritis.....	IV-59
4.11.5 Menghitung perubahan keuntungan proyek akibat penambahan jam	

kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam dan 3 jam.....	IV-59
4.12 Percepatan Waktu Penyelesaian Pelaksanaan Proyek dengan penambahan Kelompok Tenaga Kerja.....	IV-60
4.13 Perubahan Biaya dan Keuntungan Proyek Akibat Penambahan Kelompok Tenaga Kerja	IV-74
4.14 Pembahasan.....	IV-76
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.1.1 Selisih perubahan waktu penyelesaian, biaya dan keuntungan proyek	V-1
5.1.2 Analisa efektifitas	V-3
5.2 Saran	V-3

DAFTAR TABEL

1.1 Keterkaitan dengan peneliti terdahulu.....	I-4
2.1 Indeks kualitas tenaga kerja.....	II-6
2.2 Indeks lokasi pekerjaan	II-6
2.3 Indeks lamanya bekerja.....	II-7
2.4 Indeks persaingan tenaga kerja	II-7
2.5 Indeks tingkat resiko	II-8
4.1 Item pekerjaan yang dianalisa dan tidak dianalisa	IV-2
4.2 Jumlah, produksi dan produksi minimum tenaga kerja normal	IV-4
4.3 Produksi dan produksi minimum peralatan normal.....	IV-6
4.4 Produksi minimum	IV-8
4.5 Jumlah peralatan normal	IV-9
4.6 Waktu penyelesaian masing- masing item pekerjaan normal	IV-11
4.7 Rekapitan volume mutual check 0% (mc 0%)	IV-25
4.8 Pemecahan kegiatan	IV-26
4.9 Hubungan keterkaitan antarkegiatan	IV-27
4.10 Perhitungan waktu penyelesaian akibat pemecahan kegiatan	IV-28
4.11 Perhitungan hari kerja efektif	IV-29
4.12 Perhitungan saat paling awal (SPA) dan saat paling lambat (SPL) normal.....	IV-30
4.13 Perhitungan <i>total float</i> (TF), <i>free float</i> (FF) dan <i>independent float</i> (IF) normal	IV-31
4.14 Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis Normal	IV-32
4.15 Pembuktian lintasan kritis Normal.....	IV-33
4.16 Rekapitan produksi tenaga kerja dan peralatan akibat percepatan penambahan Jam kerja efektif (lembur)1 jam pada kegiatan kritis yang dianalisa.....	IV-36
4.17 Rekapitan waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja efektif 1 jam	IV-37
4.18 Perhitungan saat paling awal (SPA) dan saat paling lambat (SPL) akibat percepatan penambahan jam kerja efektif 1 jam.....	IV-38
4.19 Perhitungan <i>total float</i> (TF), <i>free float</i> (FF) dan <i>independent float</i> (IF) akibat percepatan penambahan jam kerja efektif 1 jam.....	IV-39
4.20 Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis akibat penambahan jam kerja efektif 1 jam	IV-40
4.21 Pembuktian lintasan kritis akibat penambahan jam kerja efektif 1 jam.....	IV-40

4.22	Rekapan produksi tenaga kerja dan peralatan akibat percepatan penambahan Jam kerja efektif (lembur) 2 jam pada kegiatan kritis yang dianalisa.....	IV-42
4.23	Rekapan waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja efektif 2 jam	IV-43
4.24	Perhitungan saat paling awal (SPA) dan saat paling lambat (SPL) akibat percepatan penambahan jam kerja efektif 2 jam.....	IV-44
4.25	Perhitungan <i>total float</i> (TF), <i>free float</i> (FF) dan <i>independent float</i> (IF) akibat percepatan penambahan jam kerja efektif 2 jam.....	IV-45
4.26	Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis pertama akibat penambahan jam kerja efektif 2 jam	IV-46
4.27	Pembuktian lintasan kritis pertama akibat penambahan jam kerja efektif 2 jam	IV-46
4.28	Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis kedua akibat penambahan jam kerja efektif 2 jam	IV-47
4.29	Pembuktian lintasan kritis kedua akibat penambahan jam kerja efektif 2 jam.....	IV-47
4.30	Rekapan produksi tenaga kerja dan peralatan akibat percepatan penambahan Jam kerja efektif (lembur) 3 jam pada kegiatan kritis yang dianalisa.....	IV-48
4.31	Rekapan waktu penyelesaian akibat penambahan jam kerja efektif 3 jam	IV-50
4.32	Perhitungan saat paling awal (SPA) dan saat paling lambat (SPL) akibat percepatan penambahan jam kerja efektif 3 jam.....	IV-51
4.33	Perhitungan <i>total float</i> (TF), <i>free float</i> (FF) dan <i>independent float</i> (IF) akibat percepatan penambahan jam kerja efektif 3 jam.....	IV-52
4.34	Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis akibat penambahan jam kerja efektif 3 jam	IV-53
4.35	Pembuktian lintasan kritis akibat penambahan jam kerja efektif 3 jam.....	IV-53
4.36	Perubahan harga satuan upah tenaga kerja lembur 1 jam	IV-54
4.37	Perubahan harga satuan upah tenaga kerja lembur 2 jam	IV-55
4.38	Perubahan harga satuan upah tenaga kerja lembur 3 jam	IV-55
4.39	Perubahan harga satuan tenaga kerja yang mempengaruhi biaya alat	IV-56
4.40	Analisa harga satuan lembur pada pekerjaan kritis yang dianalisa akibat lembur 1 jam	IV-56
4.41	Analisa harga satuan lembur pada pekerjaan kritis yang dianalisa akibat lembur 2 jam	IV-57
4.42	Analisa harga satuan lembur pada pekerjaan kritis yang dianalisa akibat lembur 3 jam	IV-57
4.43	Rekapan volume normal dan volume akibat lembur 1 jam pada item pekerjaan kritis yang dianalisa	IV-58

4.44	Rekapan volume normal dan volume akibat lembur 2 jam pada item pekerjaan kritis yang dianalisa	IV-58
4.45	Rekapan volume normal dan volume akibat lembur 3 jam pada item pekerjaan kritis yang dianalisa	IV-58
4.46	Rangkuman perubahan biaya proyek akibat penambahan jam kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam, dan 3 jam	IV-59
4.47	Rangkuman perubahan keuntungan proyek akibat penambahan jam kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam, dan 3 jam	IV-60
4.48	Penambahan 1 kelompok tenaga kerja pada kegiatan kritis yang dianalisa	IV-62
4.49	Rekapan produksi tenaga kerja dan peralatan untuk penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-63
4.50	Perhitungan waktu penyelesaian pada item pekerjaan kritis untuk penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-64
4.51	Perhitungan saat paling awal (SPA) dan saat paling lambat (SPL) akibat percepatan penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-65
4.52	Perhitungan <i>total float</i> (TF), <i>free float</i> (FF) dan <i>independent float</i> (IF) akibat percepatan penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-66
4.53	Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis pertama akibat penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-67
4.54	Pembuktian lintasan kritis pertama akibat penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-67
4.55	Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis kedua akibat penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-68
4.56	Pembuktian lintasan kritis kedua akibat penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-68
4.57	Jumlah tenaga kerja dan peralatan akibat penambahan 2 kelompok tenaga kerja pada kegiatan kritis	IV-70
4.58	Rekapan produksi tenaga kerja dan peralatan akibat penambahan 2 kelompok tenaga kerja	IV-70
4.59	Perhitungan waktu penyelesaian pada item pekerjaan kritis untuk penambahan 2 kelompok tenaga kerja	IV-72
4.60	Perhitungan saat paling awal (SPA) dan saat paling lambat (SPL) akibat percepatan penambahan 2 kelompok tenaga kerja	IV-73
4.61	Perhitungan <i>total float</i> (TF), <i>free float</i> (FF) dan <i>independent float</i> (IF) akibat percepatan penambahan 2 kelompok tenaga kerja	IV-74

4.62	Peristiwa, kegiatan dan lintasan kritis pertama akibat penambahan 2 kelompok tenaga kerja	IV-74
4.63	Pembuktian lintasan kritis pertama akibat penambahan 2 kelompok tenaga kerja	IV-75
4.64	Rekapan perubahan biaya proyek akibat penambahan 1 dan 2 kelompok tenaga kerja.....	IV-76
4.65	Rekapan perhitungan keuntungan proyek akibat penambahan 1 dan 2 kelompok tenaga kerja.....	IV-76
4.66	Perhitungan waktu penyelesaian akibat penambahan jam lembur 1 jam, 2 jam, dan 3 jam	IV-78
4.67	Rekapan hasil perhitungan biaya proyek normal dan biaya proyek akibat percepatan penambahan jam kerja efektif (lembur)	IV-81
4.68	Rekapan hasil perhitungan keuntungan proyek normal dan biaya proyek akibat penambahan jam kerja efektif (lembur)	IV-82
4.69	Rekapan perhitungan waktu penyelesaian, biaya, dan keuntungan proyek pengaruh percepatan penambahan jam kerja lembur.....	IV-85
4.70	Rekapan waktu penyelesaian akibat percepatan penambahan kelompok tenaga kerja.....	IV-85
4.71	Rekapan hasil perhitungan biaya proyek normal dan biaya proyek pengaruh percepatan penambahan kelompok tenaga kerja	IV-88
4.72	Rekapan hasil perhitungan keuntungan normal dan keuntungan pengaruh jam kerja efektif (lembur).....	IV-89
4.73	Rekapan perhitungan waktu penyelesaian, biaya, dan keuntungan proyek pengaruh percepatan penambahan kelompok tenaga kerja tahap pertama	IV-92
4.74	Rekapan hasil perhitungan untuk waktu penyelesaian, biaya dan keuntungan proyek akibat penambahan jam kerja efektif (lembur) dan penambahan kelompok tenaga kerja.....	IV-93

DAFTAR GAMBAR

2.1 Komponen pembentuk biaya proyek	II-2
2.2 Menghitung saat paling awal (SPA)	II-17
2.3 Menghitung saat paling lambat (SPL).....	II-17
2.4 Hubungan waktu penyelesaian terhadap biaya proyek akibat penambahan jam kerja efektif (lembur).....	II-22
2.5 Hubungan penyelesaian terhadap biaya proyek akibat penambahan jumlah Kelompok tenaga kerja	II-23
3.1 Diagram alir	III-3
4.1 <i>Network diagram</i> untuk waktu pelaksanaan proyek normal.....	IV-30
4.2 <i>Network diagram</i> untuk waktu pelaksanaan proyek akibat percepatan penambahan jam kerja efektif (lembur) 1 jam	IV-38
4.3 <i>Network diagram</i> untuk waktu pelaksanaan proyek akibat percepatan penambahan jam kerja efektif (lembur) 2 jam	IV-44
4.4 <i>Network diagram</i> untuk waktu pelaksanaan proyek akibat percepatan penambahan jam kerja efektif (lembur) 3 jam	IV-51
4.5 <i>Network diagram</i> untuk waktu pelaksanaan proyek akibat percepatan penambahan 1 kelompok tenaga kerja	IV-65
4.6 <i>Network diagram</i> untuk waktu pelaksanaan proyek akibat percepatan penambahan 2 kelompok tenaga kerja.....	IV-73
4.7 Grafik hubungan waktu pelaksanaan dengan percepatan penambahan jam kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.....	IV-80
4.8 Grafik hubungan biaya proyek dengan percepatan penambahan jam kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam, dan 3 jam	IV-82
4.9 Grafik hubungan keuntungan proyek dengan percepatan penambahan Jam kerja efektif (lembur) 1 jam, 2 jam, dan 3 jam.....	IV-83
4.10 Grafik hubungan waktu pelaksanaan dengan percepatan penambahan kelompok tenaga kerja.....	IV-87
4.11 Grafik hubungan biaya proyek dengan percepatan penambahan kelompok tenaga kerja.....	IV-89
4.12 Grafik hubungan keuntungan proyek dengan percepatan penambahan kelompok tenaga kerja.....	IV-90