

TUGAS AKHIR

NOMOR : 092/WM/F.TS/SKR/2025

**ANALISA DAMPAK PERUBAHAN PRODUKSI MINIMUM
TENAGA KERJA DAN ALAT TERHADAP WAKTU
PENYELESAIAN, BIAYA PROYEK DAN KEUNTUNGAN**



DISUSUN OLEH:

GUALBERTUS VOYENSYAK ODO

NOMOR INDUK MAHASISWA:

21120091

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA DAMPAK PERUBAHAN PRODUKSI MINIMUM
TENAGA KERJA DAN ALAT TERHADAP WAKTU
PENYELESAIAN, BIAYA PROYEK, DAN KEUNTUNGAN**

DISUSUN OLEH:

GUALBERTUS VOYENSYAK ODO

**NOMOR INDUK MAHASISWA:
21120091**

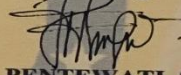
DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing 1



**Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN : 0820106401**

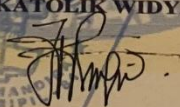
Pembimbing 2



**Dr. PRISEILA PENTEWATI, ST., M.SI
NIDN:0826057601**

DISETUJUI OLEH:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



**Dr. PRISEILA PENTEWATI, ST., M.SI
NIDN:0826057601**

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



**Dr. DON GASPAR N. DA DACOSTA, ST., MT
NIDN:0820036801**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA DAMPAK PERUBAHAN PRODUKSI MINIMUM
TENAGA KERJA DAN ALAT TERHADAP WAKTU
PENYELESAIAN, BIAYA PROYEK, DAN KEUNTUNGAN**

DISUSUN OLEH:

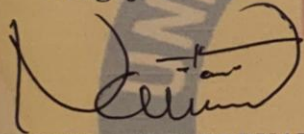
GUALBERTUS VOYENSYAK ODO

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 20 091

DIPERIKSA OLEH:

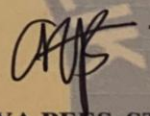
Penguji 1



WENCESLAUS R. FERNANDEZ, ST.,M.T.,IPP

UPTK : 78387756761330192

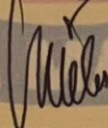
Penguji 2



AZARYA BEES, ST.,M.Eng

NIDN : 1508019701

Penguji 3



Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN : 0820106401

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : GUALBERTUS VOYENSYAK ODO
Nomor Induk Mahasiswa : 21120091
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**ANALISA DAMPAK PERUBAHAN PRODUKSI MINIMUM TENAGA KERJA
DAN ALAT TERHADAP WAKTU PENYELESAIAN, BIAYA PROYEK, DAN
WAKTU PENYELESAIAN**

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi ini adalah asli hasil karya saya, apabila dikemudian hari ditemukan unsur-unsur plagiarism, maka saya bersedia diproses sesuai dengan peraturan akademik dan peraturan perundang-undangan yang berlaku

Konang, 1 Agustus 2025



Gualbertus Voyensyak Odo

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga dapat diselesaikannya proposal dengan judul **“ANALISA DAMPAK PERUBAHAN PRODUKSI MINIMUM TENAGA KERJA DAN ALAT TERHADAP WAKTU PENYELESAIAN, BIAYA, DAN KEUNTUNGAN PROYEK”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir di Fakultas Teknik, program studi Teknik Sipil pada Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Ibu Dr. Priseila Pentewati, ST., M.Si selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan dosen pembimbing II yang membimbing dan mendampingi dengan memberikan pikiran cermelang serta selalu memotivasi dalam mempercepat proses penyelesaian proposal ini
3. Bapak Ir. Laurensius Lulu, ST., MT selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan dan penyertaan serta memberikan begitu banyak saran dan masukan, motivasi dan semangat, juga berkenan memberikan izin penelitian, sehingga dapat menulis proposal.
4. Bapak / Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang yang telah membimbing dan memberi motivasi selama ini.
5. Keluarga besar terutama bapak dan mama yang selalu memberi semangat, motivasi dan doa dalam penulisan proposal ini.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang angkatan 2020 yang selalu memberikan motivasi.

Adapun Hasil skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dari penulisan yang akan datang.

ANALISA DAMPAK PERUBAHAN PRODUKSI MINIMUM TENAGA KERJA DAN ALAT TERHADAP WAKTU PENYELESAIAN, BIAYA PROYEK DAN KEUNTUNGAN

ABSTRAK

Produksi minimum adalah kemampuan produksi terkecil oleh kelompok tenaga kerja dan alat dalam menyelesaikan pekerjaan dalam satuan jam atau hari. Apabila produksi minimum terjadi pada tenaga kerja maka alat menganggur begitu juga sebaliknya. Dari hasil produksi minimum, dapat dihitung waktu penyelesaian item pekerjaannya dengan volume dibagi produksi minimum. Semakin besar produksi minimum waktu penyelesaian item pekerjaannya semakin kecil/cepat, begitu pula sebaliknya. Apabila produksi minimumnya kecil maka koefisien yang di hasilkan kecil berdampak pada analisa harga satuan berubah dan biaya proyek membengkak serta keuntungan berkurang bahkan mengalami kerugian, begitu juga sebaliknya.

Pada penelitian ini, data skunder diambil dari PT. ADISTI INDAH yaitu data rencana anggaran biaya (RAB) proyek peningkatan Jalan Pandai- Denomdai- Danibao anggaran 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak perubahan produksi minimum dengan simulasi menggunakan variasi $\pm 10\%$ dengan interval 1%.

Hasil analisa sesuai tujuan penelitian ini pada item pekerjaan pasangan batu dengan mortar pada kondisi -10% waktu penyelesaian menjadi 26,77 hari lalu pada kondisi 0% menjadi 24,10 hari, kemudian pada kondisi 10% menjadi 22,92 hari. Selanjutnya pada tujuan berikutnya mengenai biaya proyek pada kondisi normal biaya proyek Rp 23.037.328.613 pada kondisi 0% menjadi Rp 23.874.471.893 kemudian pada kondisi -10% menjadi Rp 24.086.036.783, kemudian pada kondisi 10% menjadi Rp 24.753.247.987. Pada tujuan ketiga penelitian ini mengenai keuntungan dan kerugian, keuntungan normal yaitu Rp 2.292.482.861, pada kondisi 0% mengalami kerugian Rp 1.455.339.581, kemudian pada kondisi -10% mengalami kerugian Rp -1.231.271.041, kemudian pada kondisi 10% kerugian berkurang menjadi Rp 576.563.487.

Kata Kunci : Produksi minimum, waktu penyelesaian, biaya proyek, dan keuntungan

ABSTRACT

Minimum production refers to the lowest production capacity achieved by a group of workers and equipment in completing a task within an hour or a day. When minimum production occurs in labor, equipment remains idle, and vice versa. From the minimum production value, the duration of each work item can be calculated by dividing the volume by the minimum production. The greater the minimum production, the shorter or faster the completion time, and vice versa. When the minimum production is low, the resulting coefficient increases, affecting the unit price analysis, leading to higher project costs and reduced profit, or even losses, and vice versa.

In this study, secondary data were obtained from PT. ADISTI INDAH, specifically the budget plan (RAB) of the 2023 Pandai–Denomdai–Danibao Road Improvement Project. The objective of this research is to determine the impact of changes in minimum production through simulations using a $\pm 10\%$ variation with 1% intervals.

The analysis results, in line with the research objectives, show that for the stone masonry with mortar work item, at a -10% condition, the completion time becomes 26,77 days, at 0% becomes 24,10 days, and at +10% becomes 22,92 days. For the next objective regarding project cost, under normal conditions the project cost is Rp 23.037.328.613. At the 0% condition, the cost increases to Rp 23.874.471.893; at -10% to Rp 24.086.036.783; and at +10% to Rp 24.753.247.987. For the third objective regarding profit and loss, the normal profit is Rp 2,292.482.861. At the 0% condition, a loss of Rp 1.455.339.581 is experienced; at -10%, a loss of Rp 1.231.271.041; and at +10%, the loss is reduced to Rp 576.563.487.

Keywords: Minimum production, completion time, project cost, profit

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTARv

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABELxiv

DAFTAR GAMBARxx

BAB I PENDAHULUAN I-1

1.1 Latar Belakang..... I-1

1.2 Rumusan Masalah I-2

1.3 Tujuan Penelitian..... I-3

1.4 Manfaat Penelitian..... I-3

1.5 Batasan Masalah..... I-3

1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu I-4

BAB II LANDASAN TEORI..... II-7

2.1 Pendahuluan II-7

2.2 Volume Pekerjaan II-7

2.3 Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan II-8

2.4 Koefisien Atau Kuantitas II-9

2.4.1 Koefisien Tenaga Kerja..... II-9

2.4.2 Koefisien Material II-10

2.4.3 Koefisien Peralatan..... II-10

2.5 Jumlah Tenaga Kerja..... II-11

2.6 Produksi II-11

2.6.1	Produksi tenaga kerja.....	II-12
2.6.2	Produksi Peralatan	II-12
2.6.3	Produksi Minimum (Qm)	II-14
2.7	Waktu Penyelesaian.....	II-15
2.8	Koefisien Baru Tenaga Kerja dan Peralatan	II-16
2.9	Biaya Proyek	II-16
2.10	Biaya Unsur	II-20
2.10.1	Biaya Unsur Tenaga Kerja	II-20
2.10.2	Biaya Unsur Material.....	II-21
2.10.3	Biaya Unsur Peralatan	II-21
2.11	Biaya Total Sumber Daya	II-22
2.11.1	Biaya Total Tenaga Kerja.....	II-22
2.11.2	Biaya Total Material	II-22
2.11.3	Biaya Total Peralatan.....	II-22
2.12	Analisa Harga Satuan Baru	II-22
2.13	Biaya Item Pekerjaan.....	II-23
2.14	Keuntungan atau Laba	II-24
2.15	Hubungan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian.....	II-24
2.16	Hubungan Produksi Terhadap Biaya Proyek	II-25
2.17	Hubungan Produksi Terhadap Keuntungan.....	II-26
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-28
3.1	Umum	III-28
3.2	Pengumpulan Data.....	III-28
3.2.1	Objek Penelitian	III-28

3.2.2	Data.....	III-28
3.2.3	Analisis Data.....	III-28
3.3	Penjelasan Diagram Alir.....	III-30
3.3.1	Data Rencana Anggaran Biaya.....	III-30
3.3.1.1	Volume Pekerjaan.....	III-30
3.3.1.2	Analisa Harga Satuan	III-30
3.3.1.3	Koefisien Atau Kuantitas.....	III-31
3.3.1.4	Jam Kerja Efektif.....	III-32
3.3.2	Menghitung Jumlah Tenaga Kerja	III-32
3.3.3	Menghitung Produksi Tenaga Kerja.....	III-33
3.3.4	Menghitung Produksi Peralatan.....	III-33
3.3.5	Menentukan Produksi Minimum Tenaga Kerja	III-34
3.3.6	Menentukan Produksi Minimum Peralatan	III-35
3.3.7	Menentukan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	III-35
3.3.8	Simulasi Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja (Q_{min})	III-36
3.3.8.1	Waktu Penyelesaian.....	III-37
3.3.8.2	Koefisien Baru Tenaga Kerja	III-37
3.3.8.3	Analisa Harga Satuan Baru.....	III-38
3.3.8.4	Biaya Item Pekerjaan.....	III-38
3.3.8.5	Biaya Proyek.....	III-38
3.3.8.6	Keuntungan.....	III-39
3.3.9	Simulasi Perubahan Produksi Minimum Peralatan (Q_{min})	III-39
3.3.9.1	Waktu Penyelesaian.....	III-40
3.3.9.2	Koefisien Baru Peralatan	III-40

3.3.9.3	Analisa Harga Satuan Baru.....	III-41
3.3.9.4	Biaya Item Pekerjaan.....	III-41
3.3.9.5	Biaya Proyek.....	III-41
3.3.9.6	Keuntungan.....	III-42
3.3.10	Simulasi Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	III-42
3.3.10.1	Waktu Penyelesaian.....	III-43
3.3.10.2	Koefisien Baru Tenaga Kerja dan Peralatan.....	III-44
3.3.10.3	Analisa Harga Satuan Baru.....	III-44
3.3.10.4	Biaya Item Pekerjaan.....	III-44
3.3.10.5	Biaya Proyek.....	III-45
3.3.10.6	Keuntungan.....	III-45
3.3.11	Pembahasan	III-46
3.3.12	Kesimpulan.....	III-46
3.3.13	Selesai.....	III-46
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV-47
4.1	Umum	IV-47
4.2	Data Rencana Anggaran Biaya.....	IV-47
4.2.1	Volume	IV-49
4.2.2	Analisa Harga Satuan	IV-49
4.2.3	Koefisien.....	IV-50
4.2.4	Jam Kerja Efektif.....	IV-51
4.2.5	Item Pekerjaan Yang Dianalisa dan Tidak Dianalisa	IV-51
4.2.6	Keuntungan.....	IV-53
4.3	Analisis Data	IV-54

4.3.1	Menghitung Jumlah Tenaga Kerja	IV-54
4.3.2	Menghitung Produksi Tenaga Kerja.....	IV-57
4.3.3	Menghitung Produksi Peralatan.....	IV-59
4.3.4	Menentukan Produksi Minimum Tenaga Kerja	IV-62
4.3.5	Simulasi Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja	IV-64
4.3.5.1	Waktu Penyelesaian.....	IV-82
4.3.5.2	Koefisien Baru Akibat Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja	IV-85
4.3.5.3	Analisa Harga Satuan Baru.....	IV-91
4.3.5.4	Biaya Item Pekerjaan Baru	IV-98
4.3.5.5	Biaya Proyek.....	IV-101
4.3.5.6	Keuntungan.....	IV-104
4.3.6	Menentukan Produksi Minimum Peralatan	IV-105
4.3.7	Simulasi Perubahan Produksi Minimum Peralatan	IV-107
4.3.7.1	Waktu Penyelesaian.....	IV-124
4.3.7.2	Koefisien Baru Akibat Perubahan Produksi Minimum Peralatan	IV-128
4.3.7.3	Analisa Harga Satuan Baru.....	IV-133
4.3.7.4	Biaya Item Pekerjaan Baru	IV-141
4.3.7.5	Biaya Proyek.....	IV-144
4.3.7.6	Keuntungan.....	IV-147
4.3.8	Menentukan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-149
4.3.9	Simulasi Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan	IV-150
4.3.9.1	Waktu Penyelesaian.....	IV-165
4.3.9.2	Koefisien Baru Akibat Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan	IV-169

4.3.9.3	Analisa Harga Satuan Baru.....	IV-175
4.3.9.4	Biaya Item Pekerjaan Baru	IV-182
4.3.9.5	Biaya Proyek.....	IV-185
4.3.9.6	Keuntungan.....	IV-187
4.3.10	Pembahasan	IV-189
4.3.10.1	Waktu Penyelesaian.....	IV-193
4.3.10.2	Biaya Proyek.....	IV-198
4.3.10.3	Keuntungan.....	IV-211
BAB V PENUTUP		V-215
5.1	Kesimpulan.....	V-215
5.2	Saran	V-218
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil penelitian sebelumnya	I-5
Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya.....	IV-48
Tabel 4. 2 Analisa Harga Satuan Item.....	IV-50
Tabel 4. 3 Item Pekerjaan yang Dianalisa dan Tidak Dianalisa	IV-51
Tabel 4. 4 Keuntungan	IV-53
Tabel 4. 5 Jumlah Tenaga Kerja.....	IV-56
Tabel 4. 6 Produksi Tenaga Kerja	IV-58
Tabel 4. 7 Produksi Peralatan	IV-61
Tabel 4. 8 Pemilihan Produksi Minimum Tenaga Kerja.....	IV-63
Tabel 4. 9 Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%IV-64	
Tabel 4. 10 Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10% IV-66	
Tabel 4. 11 Pengelompokkan Alat Besar dan Alat Kecil	IV-68
Tabel 4. 12 Penambahan Jumlah Alat Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%.....	IV-69
Tabel 4. 13 Penambahan Jumlah Alat Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-74
Tabel 4. 14 Produksi Minimum Tenaga Kerja Yang Dipilih dari 0% sampai -10 %.IV-81	
Tabel 4. 15 Produksi Minimum Tenaga Kerja Yang Dipilih dari 0% sampai 10 % ..IV-81	
Tabel 4. 16 Waktu Penyelesaian Akibat Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%.....	IV-82
Tabel 4. 17 Waktu Penyelesaian Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-84
Tabel 4. 18 Koefisien Baru Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%.....	IV-86
Tabel 4. 19 Koefisien Baru Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-88

Tabel 4. 20 Biaya Unsur Sumber Daya Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%	IV-91
Tabel 4. 21 Biaya Sumber Daya Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-93
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Analisa Harga Satuan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai - 10%	IV-96
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan Analisa Harga Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-97
Tabel 4. 24 Biaya Item Pekerjaan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%	IV-98
Tabel 4. 25 Biaya Item Pekerjaan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-100
Tabel 4. 26 Biaya Proyek Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%.....	IV-102
Tabel 4. 27 Biaya Proyek Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-103
Tabel 4. 28 Keuntungan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai -10%.....	IV-104
Tabel 4. 29 Keuntungan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja 0% sampai 10%	IV-105
Tabel 4. 30 Pemilihan Produksi Minimum Peralatan.....	IV-106
Tabel 4. 31 Simulasi Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%..	IV-107
Tabel 4. 32 Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%	IV-109
Tabel 4. 33 Penambahan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-111
Tabel 4. 34 Penambahan Jumlah Tenaga Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%	IV-117
Tabel 4. 35 Produksi Minimum Peralatan Yang Dipilih dari 0% sampai -10 %.....	IV-123
Tabel 4. 36 Produksi Minimum Peralatan Yang Dipilih dari 0% sampai 10 %	IV-123

Tabel 4. 37 Waktu Penyelesaian Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-124
Tabel 4. 38 Waktu Penyelesaian Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-126
Tabel 4. 39 Koefisien Baru Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-128
Tabel 4. 40 Koefisien Baru Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%	IV-131
Tabel 4. 41 Biaya Unsur Sumber Daya Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-134
Tabel 4. 42 Biaya Unsur Sumber Daya Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%	IV-137
Tabel 4. 43 Hasil Perhitungan Analisa Harga Satuan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai - 10%	IV-139
Tabel 4. 44 Hasil Perhitungan Analisa Harga Satuan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%.....	IV-140
Tabel 4. 45 Biaya Item Pekerjaan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-142
Tabel 4. 46 Biaya Item Pekerjaan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%	IV-143
Tabel 4. 47 Biaya Proyek Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-145
Tabel 4. 48 Biaya Proyek Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%	IV-146
Tabel 4. 49 Keuntungan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-147
Tabel 4. 50 Keuntungan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai 10%	IV-148
Tabel 4. 51 Pemilihan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-149

Tabel 4. 52 Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-150
Tabel 4. 53 Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-152
Tabel 4. 54 Penambahan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai -10%	IV-154
Tabel 4. 55 Penambahan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-159
Tabel 4. 56 Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan Yang Dipilih dari 0% sampai -10 %	IV-164
Tabel 4. 57 Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan Yang Dipilih dari 0% sampai 10 %	IV-165
Tabel 4. 58 Waktu Penyelesaian Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-166
Tabel 4. 59 Waktu Penyelesaian Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-168
Tabel 4. 60 Koefisien Baru Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-170
Tabel 4. 61 Koefisien Baru Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-172
Tabel 4. 62 Biaya Unsur Sumber Daya Berdasarkan Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-175
Tabel 4. 63 Biaya Unsur Sumber Daya Berdasarkan Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-178
Tabel 4. 64 Hasil Perhitungan Analisa Harga Satuan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai - 10%	IV-181
Tabel 4. 65 Hasil Perhitungan Analisa Harga Satuan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%.....	IV-182
Tabel 4. 66 Biaya Item Pekerjaan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-183

Tabel 4. 67 Biaya Item Pekerjaan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-184
Tabel 4. 68 Biaya Proyek Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-185
Tabel 4. 69 Biaya Proyek Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-186
Tabel 4. 70 Keuntungan Berdasarkan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai -10%.....	IV-187
Tabel 4. 71 Keuntungan Berdasarkan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan 0% sampai 10%	IV-188
Tabel 4. 72 Perbedaan Simulasi Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-189
Tabel 4. 73 Perbedaan Simulasi Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-191
Tabel 4. 74 Rekapitulasi Waktu Penyelesaian Akibat Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-193
Tabel 4. 75 Rekapitulasi Waktu Penyelesaian Akibat Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-195
Tabel 4. 76 Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Baru Akibat Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan	IV-198
Tabel 4. 77 Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Baru Akibat Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan	IV-200
Tabel 4. 78 Rekapitulasi Biaya Item Pekerjaan Akibat Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-202

Tabel 4. 79 Rekapitulasi Biaya Item Pekerjaan Akibat Kenaikan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-205
Tabel 4. 80 Rekapitulasi Biaya Proyek Akibat Penurunan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan	IV-208
Tabel 4. 81 Rekapitulasi Keuntungan Akibat Simulasi Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-212

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Biaya Proyek	II-17
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian	II-24
Gambar 2. 3 Grafik Hubungan Produksi Terhadap Biaya Proyek.....	II-26
Gambar 2. 4 Grafik Hubungan Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan	II-27
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan dan Produksi Minimum Tenaga kerja dan Peralatan Terhadap Waktu Penyelesaian	IV-197
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan Terhadap Biaya Proyek	IV-210
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Perubahan Produksi Minimum Tenaga Kerja, Produksi Minimum Peralatan, dan Produksi Minimum Tenaga Kerja dan Peralatan Terhadap Keuntungan	IV-213