

TUGAS AKHIR

NOMOR: 085/WM/F.TS/SKR/2025

HUBUNGAN PERUBAHAN HARGA SATUAN TENAGA KERJA MATERIAL DAN PERALATAN TERHADAP BIAYA DAN KEUNTUNGAN PROYEK



DISUSUN OLEH:

JELIA ARISTA SAEK

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 20 043

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

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

HUBUNGAN PERUBAHAN HARGA SATUAN TENAGA
KERJA MATERIAL DAN PERALATAN TERHADAP BIAYA
DAN KEUNTUNGAN PROYEK

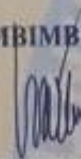
DISUSUN OLEH:
JELIA ARISTA SAEK

NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 20 043

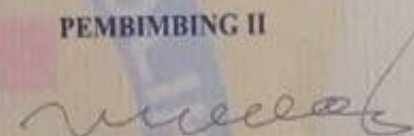
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


Ir. LAURENSIUS LULU, MM

NIDN: 08 2010 6401


Dr. YULIUS P. KAU SUNI, ST., M.Sc

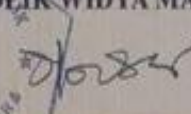
NIDN: 08 2507 7304

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


Dr. PRIESTILA PENTEWATI, ST., M.Si

NIDN : 0826057601

DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG


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

NIDN: 08 2003 6801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

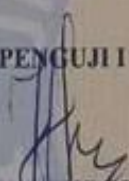
HUBUNGAN PERUBAHAN HARGA SATUAN TENAGA
KERJA MATERIAL DAN PERALATAN TERHADAP BIAYA
DAN KEUNTUNGAN PROYEK

DISUSUN OLEH:
JELIA ARISTA SAEK

NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 20 043

DIPERIKSA OLEH:

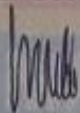
PENGUJI I


GREGORIUS P. USBOKO, ST., MT
NIDN: 15 2505 9201

PENGUJI II


Dr. PRISEILA PENTEWATI, ST., M.Si
NIDN: 08 2605 7601

PENGUJI III


Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN: 08 2010 6401

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : JELIA ARISTA SAEK

Nomor Induk Mahasiswa : 211 20 043

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Fakultas : TEKNIK

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

HUBUNGAN PERUBAHAN HARGA SATUAN TENAGA KERJA MATERIAL DAN PERLATAN TERHADAP BIAYA DAN KEUNTUNGAN PROYEK

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

Kupang, 31 Juli 2025



JELIA ARISTA SAEK

ABSTRAK

Perubahan harga satuan tenaga kerja, material, dan peralatan merupakan faktor krusial yang mempengaruhi biaya dan keuntungan dalam proyek konstruksi. Dalam konteks pembangunan infrastruktur yang semakin kompleks, fluktuasi harga di pasar dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara estimasi awal dan realisasi biaya proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi biaya dari masing-masing sumber daya terhadap total biaya proyek dan hubungan perubahan harga satuan sumber daya terhadap biaya dan keuntungan proyek.

Studi ini dilakukan pada proyek peningkatan jalan Tuaneo–Bonioen di Rote Ndao, metode penelitian menggunakan analisis variasi harga satuan dengan rentang perubahan -10% hingga +10% interval 1%. Berdasarkan teori jika kontribusi suatu sumber daya besar maka kenaikan harga satuan sumber daya itu akan memberi dampak besar terhadap total biaya proyek dan pada akhirnya terhadap keuntungan proyek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya tenaga kerja mencapai Rp. 88.336.625,84, dengan kontribusi terhadap biaya proyek sebesar 2,2756%. Sumber daya material memiliki total biaya sebesar Rp. 2.690.689.770,38, berkontribusi 69,3130% terhadap biaya proyek, sedangkan sumber daya peralatan dengan total biaya Rp. 1.096.191.616,18 memberikan kontribusi sebesar 28,2382%. Analisis lebih lanjut mengungkapkan bahwa kenaikan harga satuan tenaga kerja sebesar 1% menyebabkan peningkatan biaya proyek sebesar Rp. 83.201,13, sedangkan keuntungan proyek mengalami penurunan menjadi Rp. 485.159.731,80. Untuk material Aspal Pen 60-70, kenaikan harga satuan yang sama mengakibatkan biaya proyek meningkat sebesar Rp. 14.212.390,39, dengan keuntungan proyek turun menjadi Rp. 471.030.542,54. Demikian pula, untuk peralatan Dump Truck 4,5 M3, kenaikan harga satuan sebesar 1% menyebabkan biaya proyek naik Rp. 9.178.627,74, dan keuntungan proyek menurun menjadi Rp. 476.064.305,19. Penurunan harga satuan akan mengurangi kontribusi biaya dan biaya proyek, sehingga meningkatkan keuntungan, sedangkan sebaliknya, kenaikan harga satuan akan meningkatkan kontribusi biaya dan biaya proyek, yang berdampak pada penurunan keuntungan.

Kata Kunci: harga satuan, biaya proyek, keuntungan proyek.

ABSTRACT

Changes in the unit prices of labor, materials, and equipment are crucial factors that influence costs and profits in construction projects. In the context of increasingly complex infrastructure development, price fluctuations in the market can cause discrepancies between initial estimates and actual project costs. This study aims to analyze the contribution of each resource to the total project cost and the relationship between changes in the unit prices of resources and project costs and profits.

This study was conducted on the Tuaneo–Bonioen road improvement project in Rote Ndao, using a research method that analyzed unit price variations with a change range of -10% to +10% at 1% intervals. Based on theory, if the contribution of a resource is significant, an increase in the unit price of that resource will have a major impact on total project costs and ultimately on project profits.

The results of the study show that the total labor costs amounted to Rp. 88,336,625.84, contributing 2.2756% to the project costs. Material resources have a total cost of Rp. 2,690,689,770.38, contributing 69.3130% to project costs, while equipment resources with a total cost of Rp. 1,096,191,616.18 contribute 28.2382%. Further analysis reveals that a 1% increase in labor unit prices results in an increase in project costs of Rp. 83,201.13, while project profits decrease to Rp. 485,159,731.80. For Pen 60-70 asphalt materials, the same unit price increase resulted in a project cost increase of Rp. 14,212,390.39, with project profit decreasing to Rp. 471,030,542.54. Similarly, for Dump Truck 4.5 M3 equipment, a 1% increase in unit price caused project costs to rise by Rp. 9,178,627.74, and project profit decreased to Rp. 476,064,305.19. A decrease in unit price reduces cost contribution and project costs, thereby increasing profit, while an increase in unit price increases cost contribution and project costs, resulting in a decrease in profit.

Keywords: unit price, project cost, project profit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat tersusun dengan baik. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu tahapan yang harus dilalui dalam menyelesaikan studi di program sarjana.

Proses penyusunan Tugas Akhir ini tentu tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih, saya ingin mengucapkan penghargaan yang 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., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, motivasi, petunjuk dan arahan kepada penulis dalam penyusunan proposal ini.
4. Bapak Dr. Yulius P. K Suni, ST., M. Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, motivasi, petunjuk dan arahan kepada penulis dalam penyusunan proposal ini.
5. Kedua orang tua serta kakak dan adik saya, kakak Ani dan adik Sheina yang selalu mendoakan dan mengusahakan hal baik kepada penulis. Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis.
6. Seorang saudara tak sedarah, Nona Raniyah Putri yang selalu mendengarkan keluh kesah selama penyusunan skripsi ini. Terimakasih sudah selalu ada (24/7).
7. Grup tercinta **HHTH** (Hari-hari Tiap Hari) yang selalu setia menemani dan memberikan semangat dari awal hingga saat ini dan seterusnya.

Akhir kata saya menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini kedepannya.

Kupang Juli 2025

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBARAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBARAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Masalah	4
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
2.1 Umum.....	11
2.2 Konsep Biaya	11
2.2.1 Biaya.....	11
2.2.2 Biaya Proyek.....	13
2.2.3 Biaya Item Pekerjaan	13
2.2.4 Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan	13
2.2.5 Biaya Tenaga Kerja	14
2.2.6 Biaya Material.....	14
2.2.7 Biaya Peralatan	14
2.3 Kuantitas Atau Koefisien Harga Satuan Item Pekerjaan	14

2.3.1 Koefisien Tenaga Kerja (K_{TK})	15
2.3.2 Koefisien Material (K_M)	16
2.4.1 Harga Satuan Tenaga Kerja (HS_{TK})	16
2.3.3 Koefisien Peralatan (K_P)	18
2.4 Harga Satuan	18
2.4.2 Harga Satuan Material (HS_M)	19
2.4.3 Harga Satuan Peralatan (HS_P)	21
2.5 Produksi.....	22
2.5.1 Produksi Tenaga Kerja.....	22
2.5.2 Produksi Peralatan	23
2.5.3 Produksi Minimum (Q_m)	23
2.6 Waktu Penyelesaian.....	23
2.7 Kebutuhan Sumber Daya.....	24
2.7.1. Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Tiap Item Pekerjaan Dan Jumlah Kebutuhan Total Tenaga Kerja	24
2.7.2 Jumlah Kebutuhan Material Tiap Item Pekerjaan Dan Jumlah Total Material ...	25
2.7.3 Jumlah Kebutuhan Peralatan Tiap Item Pekerjaan Dan Jumlah Kebutuhan Total Peralatan	25
2.8 Biaya Kebutuhan Sumber Daya	26
2.8.1 Biaya Normal Kebutuhan Tenaga Kerja	26
2.8.2 Biaya Normal Kebutuhan Material	27
2.8.3 Biaya Normal Kebutuhan Peralatan.....	27
2.8.4 Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja	27
2.8.5 Biaya Variasi Kebutuhan Material.....	28
2.8.6 Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan	28
2.9 Kontribusi Harga Satuan Kebutuhan Sumber Daya Terhadap Biaya Proyek	28
2.9.1 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Proyek.....	29
2.9.2 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Material Terhadap Biaya Proyek	29
2.9.3 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Peralatan Terhadap Biaya Proyek.....	29
2.9.4 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Proyek	30
2.9.5 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Material Terhadap Biaya Proyek.....	30
2.9.6 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan Terhadap Biaya Proyek	30

2.10 Perubahan Kontribusi Yang Diakibatkan Biaya Normal Dan Biaya Variasi Kebutuhan Sumber Daya.....	31
2.10.1 Perubahan Kontribusi Akibat Tenaga Kerja	31
2.10.2 Perubahan Kontribusi Akibat Material	31
2.10.3 Perubahan Kontribusi Akibat Peralatan.....	32
2.11 Laba Atau Keuntungan	32
2.12 Hubungan Perubahan Harga Satuan Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Terhadap Biaya Dan Keuntungan Proyek	32
2.12.1 Hubungan Perubahan Harga Satuan Sumber Daya Terhadap Biaya Proyek.....	33
2.12.2 Hubungan Perubahan Harga Satuan Sumber Daya Terhadap Keuntungan Proyek	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Umum.....	38
3.2 Pengumpulan Data	38
3.2.1 Objek Penelitian.....	38
3.2.2 Bentuk Data	38
3.3 Diagram Alir.....	39
3.4 Penjelasan Diagram Alir.....	40
3.4.1 Data Rencana Anggaran Biaya (RAB)	40
3.4.2 Analisis	41
3.4.3 Pembahasan	45
3.4.4 Kesimpulan dan saran.....	46
3.4.5 Selesai	46
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Data Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	47
4.1.1 Volume Pekerjaan.....	47
4.1.2 Koefisien Sumber Daya	48
4.1.3 Harga Satuan Sumber Daya	48
4.1.4 Jam Kerja Efektif	49
4.2 Analisis	49
4.3 Menentukan Kebutuhan Total Tenaga Kerja, Material dan Peralatan.....	50
4.3.1 Kebutuhan Sumber Daya (Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan) untuk Setiap Item Pekerjaan.....	50

4.3.2 Kebutuhan Total Sumber Daya (Tenaga Kerja,Material dan Peralatan)	54
4.4 Menentukan Biaya Normal Kebutuhan Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan	56
4.4.1 Kebutuhan Tenaga Kerja Biaya Normal	56
4.4.2 Kebutuhan Material Biaya Normal	57
4.4.3 Kebutuhan Peralatan Biaya Normal.....	57
4.5 Menentukan Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Terhadap Biaya Proyek.....	58
4.5.1 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Sumber Daya Terhadap Biaya Analisis Dan Tidak Analisis	58
4.5.2 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Terhadap Biaya Analisa	61
4.5.3 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Sumber Daya Terhadap Total Biaya Sumber Daya	63
4.6 Variasi harga satuan Tenaga kerja, material dan peralatan (-10% s/d +10%) interval 1%.....	64
4.7 Menentukan Biaya Variasi Kebutuhan Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Terhadap Biaya Proyek.....	67
4.7.1 Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja	68
4.7.2 Biaya Variasi Kebutuhan Material.....	68
4.7.3 Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan	70
4.7.4 Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan	71
4.8 Menentukan Kontribusi Biaya Variasi Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Terhadap Biaya Proyek.....	73
4.8.1 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja terhadap Biaya Proyek ..	73
4.8.2 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Material terhadap Biaya Proyek	74
4.8.3 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan terhadap Biaya Proyek	76
4.8.4 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan terhadap Biaya Proyek.....	77
4.9 Perubahan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Sumber Daya	79
4.9.1 Perubahan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja terhadap Biaya Normal dari Masing-masing Unsur Tenaga Kerja	79
4.9.2 Perubahan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Material terhadap Biaya Normal dari Masing-masing Unsur Material	80
4.9.3 Perubahan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan terhadap Biaya Normal dari Masing-masing Unsur Peralatan	82

4.9.4 Perubahan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan terhadap Biaya Normal dari Masing-masing Unsur Sumber Daya.....	83
4.10 Perubahan Biaya Dan Keuntungan Proyek	85
4.10.1 Menentukan Perubahan Biaya Proyek akibat Variasi Harga Satuan	85
4.10.2 Menentukan Persentase Perubahan Biaya Proyek.....	86
4.10.3 Menentukan Keuntungan	88
4.10.4 Menentukan Perubahan Persentase Keuntungan Proyek.....	89
4.11. Hubungan Perubahan Harga Satuan Sumber Daya Terhadap Biaya Dan Keuntungan Proyek	90
4.12 Pembahasan	94
4.12.1 Kontribusi Masing-Masing Sumber Daya Terhadap Biaya Proyek.....	94
4.12.2 Hubungan Perubahan Harga Satuan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan Terhadap Biaya Proyek.....	97
4.12.3 Hubungan Perubahan Harga Satuan Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Terhadap Keuntungan Proyek.....	101
BAB V PENUTUP	112
5.1 Kesimpulan.....	112
5.2 Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA	1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu	4
Tabel 2. 1 Indeks Kualifikasi Tenaga Kerja.....	16
Tabel 2. 2 Indeks Lokasi Pekerjaan	17
Tabel 2. 3 Indeks Lama Bekerja	17
Tabel 2. 4 Indeks Persaingan Kerja	18
Tabel 2. 5 Indeks Tingkat Resiko	18
Tabel 4. 1 Volume Pekerjaan.....	47
Tabel 4. 2 koefisien dari pekerjaan Timbunan biasa	48
Tabel 4. 3 Harga Satuan Sumber Daya (Tenaga kerja, Material dan Peralatan).....	49
Tabel 4. 4 Jam Kerja Efektif.....	49
Tabel 4. 5 Daftar Kuantitas dan Harga	50
Tabel 4. 6 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja Tiap Item Pekerjaan	51
Tabel 4. 7 Perhitungan Kebutuhan Material Tiap Item Pekerjaan.....	52
Tabel 4. 8 Perhitungan Waktu Peralatan Tiap Item Pekerjaan.....	53
Tabel 4. 9 Perhitungan Kebutuhan Total Tenaga Kerja	54
Tabel 4. 10 Kebutuhan Total Masing-Masing Material	55
Tabel 4. 11 Perhitungan Kebutuhan Total Masing-masing Peralatan.....	56
Tabel 4. 12 Perhitungan Biaya Normal Kebutuhan Total Tenaga Kerja	56
Tabel 4. 13 Perhitungan Biaya Normal Kebutuhan Material	57
Tabel 4. 14 Perhitungan Biaya Normal Kebutuhan Peralatan	58
Tabel 4. 15 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Yang Dianalisis Dan Tidak Dianalisis	59
Tabel 4. 16 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Material Terhadap Biaya Yang Dianalisis Dan Tidak Dianalisis	59
Tabel 4. 17 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Peralatan Terhadap Biaya Yang Dianalisis Dan Tidak Dianalisis	60
Tabel 4. 18 Rangkuman Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Terhadap Biaya Analisis Dan Tidak Analisis	61
Tabel 4. 19 Perhitungan Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Analisis.....	61
Tabel 4. 20 Perhitungan Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Material Terhadap Biaya Analisis	62
Tabel 4. 21 Kontribusi Biaya Normal Peralatan Terhadap Biaya Analisis	62
Tabel 4. 22 Rangkuman Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Terhadap Biaya Analisis...	63
Tabel 4. 23 Kontribusi Biaya Normal Kebutuhan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Tenaga Kerja	63
Tabel 4. 24 Perhitungan Kontribusi Biaya Kebutuhan Material Terhadap Total Biaya Material.....	64
Tabel 4. 25 Perhitungan Kontribusi Biaya Kebutuhan Peralatan Terhadap Total Biaya Peralatan.	64

Tabel 4. 26 Rangkuman Variasi Harga Satuan Tenaga kerja, Material dan Peralatan(-10% s/d -1% interval 1%).....	66
Tabel 4. 27 Rangkuman variasi harga satuan Tenaga kerja, Material dan Peralatan (+1% s/d +10% Interval 1%)	67
Tabel 4. 28 Contoh Perhitungan Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja Harga Variasi +1%.....	68
Tabel 4. 29 Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja (-10% s/d -1%)	68
Tabel 4. 30 Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja (+1% s/d +10%).....	68
Tabel 4. 31 Contoh Perhitungan Biaya Variasi Kebutuhan Material Harga Variasi 1%.....	69
Tabel 4. 32 Biaya variasi kebutuhan material (-10% s/d -1%).....	69
Tabel 4. 33 Biaya Variasi Kebutuhan Material (1% s/d 10%).....	70
Tabel 4. 34 Contoh Perhitungan Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan Harga Variasi 1%	70
Tabel 4. 35 Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan (-10% s/d -1%).....	71
Tabel 4. 36 Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan (+1% s/d +10%)	71
Tabel 4. 37 Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan (-10% s/d -1%)	72
Tabel 4. 38 Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan (+1% s/d +10%)	73
Tabel 4. 39 Contoh Perhitungan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja (Variasi Harga Satuan +1 %).....	74
Tabel 4. 40 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja terhadap Biaya Proyek (-10% s/d -1%)	74
Tabel 4. 41 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja terhadap Biaya Proyek (+1% s/d +10%).....	74
Tabel 4. 42 Contoh Perhitungan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Material (Variasi Harga Satuan +1 %).....	75
Tabel 4. 43 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Material terhadap Biaya Proyek (-10% s/d -1%)	75
Tabel 4. 44 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Material terhadap Biaya Proyek (1% s/d 10%)	76
Tabel 4. 45 Contoh Perhitungan Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan (Variasi Harga Satuan +1 %).....	76
Tabel 4. 46 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan terhadap Biaya Proyek (-10% s/d -1%)	77
Tabel 4. 47 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Peralatan terhadap Biaya Proyek (+1% s/d +10%)	77
Tabel 4. 48 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan terhadap Biaya Proyek (-10% s/d -1%)	78
Tabel 4. 49 Kontribusi Biaya Variasi Kebutuhan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan terhadap Biaya Proyek (+1% s/d +10%)	79
Tabel 4. 50 Contoh Perhitungan Perubahan Kontribusi Tenaga Kerja (Variasi +1%).....	80
Tabel 4. 51 Perubahan Kontribusi pada Tenaga Kerja (-10% s/d -1%).....	80
Tabel 4. 52 Perubahan Kontribusi pada Tenaga Kerja (+1% s/d +10%).....	80
Tabel 4. 53 Contoh Perhitungan Perubahan Kontribusi Material (Variasi +1%)	81
Tabel 4. 54 Perubahan Kontribusi pada Material (-10% s/d -1%).....	81

Tabel 4. 55 Perubahan Kontribusi pada Material (+1% s/d +10%).....	82
Tabel 4. 56 Contoh Perhitungan Perubahan Kontribusi Peralatan (Variasi +1%)	82
Tabel 4. 57 Perubahan Kontribusi pada Peralatan (-10% s/d -1%)	83
Tabel 4. 58 Perubahan Kontribusi pada Peralatan (+1% s/d +10%)	83
Tabel 4. 59 Perubahan Kontribusi pada Tenaga Kerja, Material dan Peralatan (-10% s/d -1%)	84
Tabel 4. 60 Perubahan Kontribusi pada Tenaga Kerja, Material dan Peralatan (+1% s/d +10%)	85
Tabel 4. 61 Pengaruh Perubahan Harga Satuan Mandor terhadap Biaya Proyek.....	86
Tabel 4. 62 Pengaruh Perubahan Harga Satuan Mandor terhadap Persentase Perubahan Biaya Proyek	87
Tabel 4. 63 Perubahan Persentase Keuntungan Proyek Harga Satuan Mandor	90
Tabel 4. 64 Persamaan Garis Grafik Hubungan Perubahan Harga Satuan Tenaga Kerja, Material dan Peralatan terhadap Biaya dan Keuntungan Proyek.	94
Tabel 4. 65 Persentase perubahan biaya tenaga kerja -1% s/d +10% terhadap biaya proyek	106
Tabel 4. 66 Persentase Perubahan Biaya Tenaga Kerja -1 s/d +10 Terhadap Keuntungan Proyek.....	106
Tabel 4. 67 Persentase Perubahan Biaya Tenaga Kerja +1% s/d +10% terhadap Biaya Proyek.....	107
Tabel 4. 68 Persentase Perubahan Biaya Tenaga Kerja +1% S/D +10% Terhadap Keuntungan Proyek	107
Tabel 4. 69 Persentase Perubahan Biaya Material -1% s/d -10% terhadap Biaya Proyek	108
Tabel 4. 70 Persentase Perubahan Biaya Material -1% s/d -10% Terhadap Keuntungan Proyek.....	108
Tabel 4. 71 Persentase Perubahan Biaya Material +1% s/d +10% terhadap Biaya Proyek	109
Tabel 4. 72 Persentase Perubahan Biaya Material +1% s/d +10% Terhadap Keuntungan Proyek.....	109
Tabel 4. 73 Persentase Perubahan Biaya Peralatan -1% s/d -10% terhadap Biaya Proyek	110
Tabel 4. 74 Persentase Perubahan Biaya Peralatan -1% s/d -10% Terhadap Keuntungan Proyek.....	110
Tabel 4. 75 Persentase Perubahan Biaya Peralatan +1% S/D +10% Terhadap Biaya Proyek	111
Tabel 4. 76 Persentase Perubahan Biaya Peralatan +1% S/D +10% Terhadap Keuntungan Proyek.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan perubahan harga satuan sumber daya terhadap biaya proyek	34
Gambar 2. 2 Hubungan perubahan harga satuan sumber daya terhadap keuntungan proyek	36
Gambar 4. 1 Hubungan Perubahan Harga Satuan Mandor Terhadap Biaya Dan Keuntungan Proyek	91
Gambar 4. 2 Hubungan Perubahan Harga Satuan Aspal Pen Terhadap Biaya Dan Keuntungan Proyek	92
Gambar 4. 3 Hubungan Perubahan Harga Satuan Dump Truck 3-4 M ³ Terhadap Biaya Dan Keuntungan Proyek	93
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Perubahan Harga Satuan Mandor Terhadap Biaya Proyek	98
Gambar 4. 5 Hubungan Perubahan Harga Satuan Aspal Pen 60-70 Terhadap Biaya Proyek	99
Gambar 4. 6 Hubungan Perubahan Harga Satuan Dump Truck 4,5 M ³ Terhadap Biaya Proyek.....	100
Gambar 4. 7 Hubungan Perubahan Harga Satuan Mandor Terhadap Keuntungan Proyek.....	102
Gambar 4. 8 Hubungan Perubahan Harga Satuan Aspal Pen 60-70 Terhadap Keuntungan Proyek.....	103
Gambar 4. 9 Hubungan Perubahan Harga Satuan Dump Truck 4,5 M ³ Terhadap Keuntungan Proyek	104