

TUGAS AKHIR

NOMOR :1260/W.M/FT.S/SKR/2020

ANALISA PERUBAHAN BIAYA PROYEK, KEUNTUNGAN DAN WAKTU PENYELESAIAN AKIBAT PERUBAHAN KOEFISIEN BERDASARKAN PRODUKSI SUMBER DAYA TENAGA KERJA DAN PERALATAN

*(Obyek Penelitian Pada Data RAB Proyek Peningkatan Jalan
Dengan Konstruksi HRS – BASE Kawasan Kec. Kelapa Lima, Kec
Maulafa, Kec. Kota Raja, Kec. Kota Lama Dan Kec. Alak Tahun
Anggaran 2018)*



**DISUSUN OLEH :
WILFRIDUS SERAN**

**NOMOR REGISTRASI :
211 14 024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2020**

**LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**


NOMOR : 1260/W.M/FT.S/SKR/2020

**ANALISA PERUBAHAN BIAYA PROYEK DAN KEUNTUNGAN
AKIBAT PERUBAHAN KOEFISIEN BERDASARKAN PRODUKSI
SUMBER DAYA TENAGA KERJA DAN PERALATAN
(Obyek penelitian Pada Data RAB Proyek Peningkatan Jalan
Dengan Konstruksi HRS – BASE kawasan Kec. Kelapa Lima, Kec
Maulafa, Kec. Kota Raja, Kec. Kota Lama Dan Kec. Alak Tahun
Anggaran 2018)**

**DISUSUN OLEH :
WILFRIDUS SERAN
211 14 024**

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING 1


Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN : 08 2010 640

PEMBIMBING 2


AGUSTINUS H. PATIRAJA, ST, MT
NIDN : 08 0208 9001

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


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

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


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

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1260/W.M/FT.S/SKR/2020

**ANALISA PERUBAHAN BIAYA PROYEK DAN KEUNTUNGAN
AKIBAT PERUBAHAN KOEFISIEN BERDASARKAN PRODUKSI
SUMBER DAYA TENAGA KERJA DAN PERALATAN**
*(Obyek Penelitian Pada Data RAB Proyek Peningkatan Jalan
Dengan Konstruksi HRS – BASE kawasan Kec. Kelapa Lima, Kec
Maulafa, Kec. Kota Raja, Kec. Kota Lama Dan Kec. Alak Tahun
Anggaran 2018)*

DISUSUN OLEH :
WILFRIDUS SERAN
211 14 024

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI 1



SEBASTIANUS B. HENONG, ST., MT
NIDN : 08 0207 8101

PENGUJI 2



CHRISTIANI C. MANUBULU, ST., M.Eng
NIDN : 08 1906 9102

PENGUJI 3



Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN : 08 2010 6401

MOTO

"Manusia dapat menimbang-nimbang dalam hati, tetapi jawaban lidah berasal daripada Tuhan. Hati manusia memikir-mikirkan jalannya, tetapi Tuhanlah yang menentukan arah langkahnya"

**ANALISA PERUBAHAN BIAYA PROYEK, KEUNTUNGAN, DAN WAKTU
PENYELESAIAN AKIBAT PERUBAHAN KOEFISIEN BERDASARKAN
SUMBER DAYA TENAGA KERJA DAN PERALATAN**
**(Obyek Penelitian pada Data RAB Proyek Peningkatan Jalan dengan Konstruksi HRS –
BASE Kawasan Kec. Kelapa Lima, Kec. Maulafa, Kec. Kota Raja, Kec. Kota Lama dan Kec.
Alak Tahun Anggaran 2018)**

Wilfridus Seran
211 14 024
Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
Email: Fridoseran@gmail.com

ABSTRAK
NOMOR :1260/W.M/FT.S/SKR/2020

Keberhasilan sebuah proyek konstruksi dapat diukur dari tiga hal yakni tepat biaya, tepat waktu dan bermutu baik. Tepat biaya yang di maksud adalah bahwa biaya-biaya yang dipakai diproyek tidak melebihi rencana biaya yang telah ditetapkan dalam rencana anggaran biaya. Tepat waktu adalah bahwa pelaksanaan proyek tersebut tidak melebihi batas waktu yang telah ditentukan, sedangkan yang di maksud dengan bermutu baik adalah bahwa proyek yang telah terlaksana dapat bertahan lama dan tidak mudah rusak. Jika produksi berubah akan mempengaruhi analisa harga satuan, biaya proyek, keuntungan proyek, dan waktu penyelesaian.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran mengenai hubungan perubahan analisa harga satuan, biaya proyek, keuntungan proyek, dan waktu penyelesaian akibat perubahan produksi melalui tenaga kerja dan peralatan. Untuk item pekerjaan galian biasa tenaga kerja, semakin besar produksi +20% maka semakin kecil analisa harga satuan sebesar Rp.46.788,32 dengan persentasenya -27,37%. Begitupun sebaliknya, semakin kecil produksi -20% maka semakin besar analisa harga satuan sebesar Rp.70.057,47 dengan persentasenya 8,75%. Untuk item pekerjaan galian biasa peralatan semakin besar produksi +20% maka semakin kecil analisa harga satuan sebesar Rp.46.788,32 dengan persentasenya -27,37%. Begitupun sebaliknya, semakin kecil produksi -20% maka semakin besar analisa harga satuan sebesar Rp.70.057,47 dengan persentasenya 8,75%. Perubahan biaya proyek akibat perubahan produksi tenaga kerja, semakin besar produksi +20% maka semakin kecil biaya proyek sebesar Rp.8.290.063.362 dengan persentasenya -26,47%. Begitupun sebaliknya semakin kecil produksi -20% maka semakin besar biaya proyek sebesar Rp.9.027.522.982 dengan persentasenya -19,93%. Perubahan biaya proyek akibat perubahan produksi peralatan, semakin besar produksi +20% maka semakin kecil biaya proyek sebesar Rp.8.004.869.766 dengan persentasenya -29,00%. Begitupun sebaliknya semakin kecil produksi -20% maka semakin besar biaya proyek sebesar Rp.8.599.732.588 dengan persentasenya -23,72%. Perubahan keuntungan proyek akibat perubahan produksi tenaga kerja, semakin besar produksi +20% maka semakin besar keuntungan proyek sebesar Rp.4.111.203.443 dengan persentasenya 246,67%. Begitupun sebaliknya, semakin kecil produksi -20% maka yang semakin kecil keuntungan proyek sebesar Rp.3.373.743.823 dengan persentasenya 199,25%. Perubahan keuntungan proyek akibat perubahan produksi peralatan, semakin besar produksi +20% maka semakin besar keuntungan proyek sebesar Rp.4.396.384.863 dengan persentasenya 289,96%. Begitupun sebaliknya, semakin kecil produksi -20% maka semakin kecil keuntungan proyek sebesar Rp.3.801.522.041 dengan persentasenya 237,20%. Pada item pekerjaan galian tenaga kerja biasa semakin besar produksi +20% maka yang akan terjadi semakin kecil waktu penyelesaian sebesar 0,71 hari dari waktu penyelesaian normalnya sebesar 0,85 hari, dengan persentasenya -16,67. Begitupun sebaliknya semakin kecil produksi -20% maka yang akan terjadi semakin besar waktu penyelesaian sebesar 1,07 hari dari waktu penyelesaian normalnya sebesar 0,85 hari, dengan persentasenya 25%. Pada item pekerjaan galian biasa peralatan semakin besar produksi +20% maka yang akan terjadi semakin kecil waktu penyelesaian sebesar 0,71 hari dari waktu penyelesaian normalnya sebesar 0,85 hari, dengan persentasenya -16,67. Begitupun sebaliknya semakin kecil produksi -20% maka yang akan terjadi semakin besar waktu penyelesaian sebesar 1,07 hari dari waktu penyelesaian normalnya sebesar 0,85 hari, dengan persentasenya 25%.

Kata Kunci : Produksi, Analisa Harga Satuan, Biaya Proyek, Keuntungan Proyek, Dan Waktu Penyelesaian.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas cinta, kasih setia serta bimbingannya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik untuk memenuhi sebagian dari syarat – syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.

Menyadari akan keterbatasan kemampuan pengetahuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, atas dukungan dan kerelaan banyak pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dan dukungan moril, sehingga pada kesempatan ini, ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak P. Dr. Philipus Tule, SVD Selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira.
2. Bapak Patrisius Batarius, ST, MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira.
3. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik universitas Katolik Widya Mandira.
4. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM sebagai pembimbing 1 (satu) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Agustinus H. Patiraja, ST, MT sebagai pembimbing 2 (dua) yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. PT. USAHA KARYA BUANA selaku kontraktor pelaksana yang telah membantu dalam memberikan data – data yang sangat berguna untuk penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Kedua orang tua yaitu bapak Nikolas Bria Seran dan Mama Mariana Abuk Klau yang slalu mendoakan, memberikan semangat, dan memberikan kasih sayang yang tulus serta distribusi untuk penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Bapak mantu dan Mama mantu yaitu Bapak Kamilus Kalau dan Mama Maria Luruk. Serta Istriku Dian seran dan anak tersayang Chelsea Seran yang slalu mendoakan, memberikan semangat, dan memberikan kasih sayang yang tulus serta distribusi untuk penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Khususnya Buat : Bapak Bruder Salomon, Bapak Frater Alfons, Bapak Blasius, Mama Petronela Bui, Mama Lan, Om Bouk, Kaka Romo Okto, Kakak Eri, Kakak Ino, Adik Valen, Adik Frit, Adik Andi, Adik Lia, Adik Linda, Adik Jefri, Adik Fendi, Adik Esy, Adik Eus, Adik Ega, Adik Feby, Anak Indry, Anak Roby, Anak Marsya.

10. Teman-teman seperjuangan angkatan (2014), khususnya teman-teman Kos Asri1 dan Azimut (Pak Kris, Ibu Adel, Nona Bere, Jemi, Manja, Avel, Dolfus, Dio, Else, Ronal, Adi, Andri, Evan, Yerem, Anton, Ando, Aris, Del, Ans, Ano, Alan, Enjel, Neta, Nety, Ria, Eva, Irma, Nova, Ade, Gusty, Toin, Endo, Denis, Erik, Nando, Jebon, Sinto, Ody, Selno, Ruben, Bery, Aldero).
11. Senior Teknik Sipil Unwira : Bapak Rob , Kakak Didier, Kakak Dede, Kakak Gupe, Kakak Ferdi, Kakak Uci, Kakak Def.
12. Junior Teknik Sipil Unwira : Nando, Don, Yanti, Cika, Linda, Nita, Hery.
13. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, menyadari dan juga mohon maaf yang sebesar - besarnya apabila terdapat kekurangan serta kesalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Kupang, Juni 2020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR GRAFIK	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5 Batasan Masalah.....	I-4
1.6 Keterkaitan Dengan Peneliti Terdahulu.....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Umum.....	II-1
2.2 Konsep Biaya Proyek.....	II-1
2.3 Volume Pekerjaan.....	II-2
2.4 Produksi.....	II-3
2.4.1 Produksi Tenaga Kerja.....	II-3
2.4.2 Produksi Peralatan.....	II-4
2.4.3 Produksi Minimum (Qm).....	II-5
2.5 Waktu Penyelesaian.....	II-6
2.6 Koefisien.....	II-7
2.6.1 Koefisien Tenaga Kerja.....	II-7
2.6.2 Koefisien Material.....	II-8
2.6.3 Koefisien Peralatan.....	II-9
2.7 Analisa Harga Satuan.....	II-10
2.7.1 Biaya Tenaga Kerja.....	II-11
2.7.2 Biaya Material.....	II-12
2.7.3 Biaya Peralatan.....	II-12
2.8 Biaya Item Pekerjaan.....	II-13

2.9 Biaya Proyek.....	II-13
2.10 Keuntungan Proyek.....	II-15
2.11 hubungan teoritis perubahan koefisien berdasarkan produksi tenaga kerja dan peralatan terhadap biaya proyek dan keuntungan proyek.....	II-16
1.12 Metode Regresi.....	II-21

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 Analisis Data.....	III-3
3.4.1 Data Rencana Anggaran Biaya.....	III-3
3.4.2 Produksi Normal.....	III-3
3.4.3 Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Normal.....	III-4
3.4.4 Perubahan Produksi (Tenaga Kerja dan Peralatan).....	III-4
3.4.5 perubahan waktu penyelesaian (Tenaga Kerja dan Peralatan).....	III-4
3.4.6 Perubahan Koefisien (Tenaga Kerja dan Peralatan).....	III-5
3.4.7 Perubahan Analisa Harga Satuan (Tenaga Kerja dan Peralatan).....	III-5
3.4.8 Perubahan Biaya Item Pekerjaan (Tenaga Kerja dan Peralatan).....	III-5
3.4.9 Perubahan Biaya Proyek (Tenaga Kerja dan Peralatan).....	III-6
3.4.10 Perubahan Keuntungan Proyek (Tenaga Kerja dan Peralatan).....	III-6
3.4.13 Pembahasan.....	III-6
3.4.14 Kesimpulan dan Saran.....	III-6
3.4.15 Selesai.....	III-6

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....III-1

4.1 Umum.....	IV-1
4.2 Data Rencana Anggaran Biaya.....	IV-1
4.3 Produksi Normal.....	IV-2
4.3.1 Produksi Tenaga Kerja Normal.....	IV-2
4.3.2 Produksi Peralatan.....	IV-5
4.3.3 Produksi Minimum.....	IV-7
4.4 Perubahan Produksi.....	IV-8

4.4.1	Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-9
4.4.2	Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-13
4.5	Perubahan Koefisien.....	IV-16
4.5.1	Perubahan Koefisien Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-16
4.5.2	Perubahan Koefisien Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-18
4.6	Perubahan Biaya Unsur Tenaga Kerja Dan Peralatan.....	IV-19
4.6.1	Perubahan Biaya Unsur Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-20
4.6.2	Persentase Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-22
4.6.3	Perubahan Biaya Unsur Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-24
4.6.4	Persentase Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-25
4.7	Perubahan Biaya Item Pekerjaan.....	IV-27
4.7.1	Perubahan Biaya Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-27
4.7.2	Perubahan Biaya Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-29
4.8	Perubahan Biaya Proyek.....	IV-31
4.8.1	Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-31
4.8.2	Persentase Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-32
4.8.3	Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-33
4.8.4	Persentase Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-34
4.9	Perubahan Keuntungan Proyek.....	IV-35
4.9.1	Menentukan Keuntungan Proyek.....	IV-35
4.9.1.1	Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-36
4.9.1.2	Persentase Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-37
4.9.1.3	Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan....	IV-38
4.9.1.4	Persentase Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-40
4.10	Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Normal.....	IV-41
4.10.1	Waktu Penyelesaian Normal Tenaga Kerja.....	IV-41
4.10.2	Waktu Penyelesaian Normal Peralatan.....	IV-42

4.11 Perubahan Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan.....	IV-43
4.11.1 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-43
4.11.2 Persentase Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-44
4.11.3 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-46
4.11.4 Persentase Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-48
4.12 Rangkuman Hasil.....	IV-49
4.13 Rangkuman Kontribusi Biaya Sumberdaya Terhadap Biaya Proyek.....	IV-59
4.14 Pembahasan.....	IV-59
4.14.1 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan.....	IV-60
4.14.1.1 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-60
4.14.1.2 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-62
4.14.1.3 Gabungan Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dan Peralatan Pada Item Galian Biasa.....	IV-65
4.14.2 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek.....	IV-66
4.14.2.1 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-66
4.14.2.2 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-68
4.14.2.3 Gabungan Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dan Peralatan.....	IV-70
4.14.3 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan Proyek.....	IV-72
4.14.3.1 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-72
4.14.3.2 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-74
4.14.3.3 Gabungan Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dan Peralatan.....	IV-76
4.14.4 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian.....	IV-78

4.14.4.1 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-78
4.14.4.2 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-81
4.14.4.3 Gabungan Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dan Peralatan Pada Item Galian Biasa...	IV-83
BAB V PENUTUP.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan peneliti terdahulu.....	I-5
Tabel 4.1 Pekerjaan Yang Dianalisa Dan Tidak Dianalisa.....	IV-1
Tabel 4.2 Rangkuman Produksi Tenaga Kerja Normal.....	IV-3
Tabel 4.3 Rangkuman Produksi Peralatan Normal.....	IV-5
Tabel 4.4 Rangkuman Produksi Minimum Normal Tenaga Kerja.....	IV-8
Tabel 4.5 Rangkuman Produksi Minimum Normal Peralatan.....	IV-8
Tabel 4.6 Perubahan Produksi Tenaga Kerja Pada Item Galian Biasa.....	IV-10
Tabel 4.7 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Jam Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-11
Tabel 4.8 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Jam Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-11
Tabel 4.9 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Hari Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-12
Tabel 4.10 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Hari Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-12
Tabel 4.11 Perubahan Produksi Peralatan Pada Item Galian Biasa.....	IV-13
Tabel 4.12 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Jam Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-14
Tabel 4.13 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Jam Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2.....	IV-14
Tabel 4.14 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Hari Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-15
Tabel 4.15 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Hari Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2%....	IV-15
Tabel 4.16 Perhitungan Perubahan Koefisien Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dengan Variasi +20%.....	IV-17
Tabel 4.17 Perhitungan Perubahan Koefisien Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dengan Variasi -20%.....	IV-17

Tabel 4.18 Perhitungan Perubahan Koefisien Akibat Perubahan Produksi Peralatan Dengan Variasi +20%	IV-19
Tabel 4.19 Perhitungan Perubahan Koefisien Akibat Perubahan Produksi Peralatan Dengan Variasi -20%.....	IV-19
Tabel 4.20 Biaya Unsur Dan Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi +20% Pada Item Pekerjaan Galian Biasa.....	IV-20
Tabel 4.21 Biaya Unsur Dan Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi -20% Pada Item Pekerjaan Galian Biasa.....	IV-20
Tabel 4.22 Rangkuman Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi 0% Sampai +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-21
Tabel 4.23 Rangkuman Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi -2% Sampai -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-21
Tabel 4.24 Rangkuman Persentase Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi 0% Sampai +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-23
Tabel 4.25 Rangkuman Persentase Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi 0% Sampai -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-23
Tabel 4.26 Biaya Unsur Dan Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi +20% Pada Item Pekerjaan Galian Biasa.....	IV-24
Tabel 4.27 Biaya Unsur Dan Total Tenaga Kerja, Material Dan Peralatan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi -20% Pada Item Pekerjaan Galian Biasa.....	IV-24
Tabel 4.28 Rangkuman Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi 0% Sampai +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-24
Tabel 4.29 Rangkuman Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi -2% Sampai -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-25
Tabel 4.30 Rangkuman Persentase Perubahan Analisa harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi 0% sampai +20% Dengan Jarak Interval 2%....	IV-26
Tabel 4.31 Rangkuman Persentase Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi 0% Sampai +20% Dengan Jarak Interval 2%...IV-27	IV-27
Tabel 4.32 Perubahan Biaya Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi +2% Sampai +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-28

Tabel 4.33 Perubahan Biaya Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi -2% sampai -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-28
Tabel 4.34 Perubahan Biaya Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi +2% Sampai +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-30
Tabel 4.35 Perubahan Biaya Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi -2% Sampai -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-30
Tabel 4.36 Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-31
Tabel 4.37 Persentase Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-32
Tabel 4.38 Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-33
Tabel 4.39 Persentase Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-34
Tabel 4.40 Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-36
Tabel 4.41 Prosentasi Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%	IV-38
Tabel 4.42 Perubahan Keuntungan Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-39
Tabel 4.43 Prosentasi Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi peralatan \pm 20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-40
Tabel 4.44 Rangkuman Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Normal Tenaga Kerja.....	IV-42
Tabel 4.45 Rangkuman Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Normal Peralatan.....	IV-42
Tabel 4.46 Rangkuman Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-44
Tabel 4.47 Rangkuman Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-44
Tabel 4.48 Rangkuman Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-45

Tabel 4.49 Rangkuman Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-46
Tabel 4.50 Rangkuman Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-47
Tabel 4.51 Rangkuman Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2%....	IV-47
Tabel 4.52 Rangkuman Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi +2% Sampai Dengan +20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-48
Tabel 4.53 Rangkuman Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Peralatan Variasi -2% Sampai Dengan -20% Dengan Jarak Interval 2%.....	IV-49
Tabel 4.54 Prosentasi Perubahan Nilai Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-49
Tabel 4.55 Rangkuman % Analisa Harga Satuan Persamaan Regresi Polynomial Tenaga Kerja.....	IV-51
Tabel 4.56 Prosentasi Perubahan Nilai Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-51
Tabel 4.57 Rangkuman % Analisa Harga Satuan Persamaan Regresi Polynomial Peralatan.....	IV-52
Tabel 4.58 Prosentasi Perubahan Nilai Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-53
Tabel 4.59 Prosentasi Perubahan Nilai Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-54
Tabel 4.60 Prosentasi Perubahan Nilai Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-55
Tabel 4.61 Prosentasi Perubahan Nilai Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-56
Tabel 4.62 Prosentasi Perubahan Nilai Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-57
Tabel 4.63 Prosentasi Perubahan Nilai Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-58

Tabel 4.64 kontribusi biaya sumberdaya terhadap biaya proyek Akibat Perubahan Produksi.....	IV-59
Tabel 4.65 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan Galian Biasa Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-60
Tabel 4.66 Rangkuman % Analisa Harga Satuan Persamaan Regresi Polynomial Tenaga Kerja.....	IV-62
Tabel 4.67 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan Pada Item Pekerjaan Galian Biasa Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-63
Tabel 4.68 Rangkuman % Analisa Harga Satuan Persamaan Regresi Polynomial Peralatan.....	IV-64
Tabel 4.69 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan Pada Item Pekerjaan Galian Biasa Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-65
Tabel 4.70 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-67
Tabel 4.71 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-69
Tabel 4.72 Gabungan Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-70
Tabel 4.73 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan Proyek Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-72
Tabel 4.74 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan Proyek Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-74
Tabel 4.75 Gabungan Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan Proyek Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-76
Tabel 4.76 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Galian Biasa Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-78
Tabel 4.77 Rangkuman % Waktu Penyelesaian Regresi Polynomial Tenaga Kerja.....	IV-77
Tabel 4.78 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Galian Biasa Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-81
Tabel 4.79 Rangkuman % Waktu Penyelesaian Regresi Polynomial Peralatan.....	IV-83
Tabel 4.80 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Galian Biasa Berdasarkan Persamaan Regresi Polynomial.....	IV-84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagam Biaya Proyek.....	II-2
Gambar 2.2 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Analisa Harga Satuan	II-17
Gambar 2.3 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Biaya Proyek.....	II-18
Gambar 2.4 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Keuntungan	II-19
Gambar 2.5 Pengaruh Perubahan Produksi Terhadap Waktu Penyelesaian	II-20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-2

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Prosentasi Perubahan Nilai Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-50
Grafik 4.2 Prosentasi Perubahan Nilai Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-52
Grafik 4.3 Prosentasi Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-53
Grafik 4.4 Prosentasi Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-54
Grafik 4.5 Prosentasi Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-55
Grafik 4.6 Prosentasi Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-56
Grafik 4.7 Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Pada Tenaga Kerja.....	IV-57
Grafik 4.8 Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Perubahan Produksi Pada Peralatan.....	IV-58
Grafik 4.9 Prosentasi Perubahan Analisa Harga Satuan Item Pekerjaan Galian Biasa Akibat Perubahan Produksi.....	IV-61
Grafik 4.10 Prosentasi Perubahan Analisa Harga Satuan Pada Item Pekerjaan Galian Biasa Akibat Perubahan Produksi peralatan.....	IV-63
Grafik 4.11 Gabungan Prosentasi Perubahan Analisa Harga Satuan Pada Item Pekerjaan Galian Biasa Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja dan peralatan.....	IV-66
Grafik 4.12 Prosentasi Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-67
Grafik 4.13 Prosentasi Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-69
Grafik 4.14 Gabungan Prosentasi Perubahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja dan Peralatan.....	IV-71
Grafik 4.15 Prosentasi Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-73
Grafik 4.16 Prosentasi Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi.....	IV-75
Grafik 4.17 Gabungan Prosentasi Perubahan Keuntungan Proyek Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dan Peralatan.....	IV-77

Grafik 4.18 Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Galian Biasa Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja.....	IV-79
Grafik 4.19 Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Galian Biasa Akibat Perubahan Produksi Peralatan.....	IV-82
Grafik 4.20 Gabungan Prosentasi Perubahan Waktu Penyelesaian Item Pekerjaan Galian Biasa Akibat Perubahan Produksi Tenaga Kerja Dan Peralatan.....	IV-84