



**ANALISIS FAKTOR MANAJEMEN KOMUNIKASI
TERHADAP PEKERJAAN ULANG DAN MITIGASINYA
PADA PROYEK JALAN TOL DENGAN METODE REGRESI
DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TRI ARDHIETAMA
55723110013

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**ANALISIS FAKTOR MANAJEMEN KOMUNIKASI
TERHADAP PEKERJAAN ULANG DAN MITIGASINYA
PADA PROYEK JALAN TOL DENGAN METODE REGRESI
DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
TRI ARDHIETAMA
55723110013

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Ardhetama
NIM : 557231100
Fakultas/Program Studi : Teknik / Magister Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tesis berjudul:

“Analisis Faktor Manajemen Komunikasi Terhadap Pekerjaan Ulang dan Mitigasinya Pada Proyek Jalan Tol Dengan Metode Regresi dan *Analytical Hierarchy Process*”

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 Februari 2026



Tri Ardhetama

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **Tri Ardhetama**
NIM : **55723110013**
Program Studi : **Magister Teknik Sipil**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Analisis Faktor Manajemen Komunikasi Terhadap Pekerjaan Ulang dan Mitigasinya Pada Proyek Jalan Tol Dengan Metode Regresi dan Analytical Hierarchy Process**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Selasa, 24 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **16 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 Februari 2026

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Tri Ardhetama
NIM : 55723110013
Fakultas/Program Studi : Teknik / Magister Teknik Sipil
Judul Tesis : Analisis Faktor Manajemen Komunikasi terhadap
Pekerjaan Ulang dan Mitigasinya pada Proyek
Jalan Tol dengan Metode Regresi dan *Analytical
Hierarchy Process*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 18 Februari 2026 di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dr. Ir. Budi Susetyo, M.T.
NIDN : 0329116201


Jakarta, 25 Februari 2026
Mengetahui,

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN : 0307037202

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.
NIDN : 0024096701

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Tesis ini. Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Pascasarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik;
3. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil;
4. Bapak Dr. Ir. Budi Susetyo, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tesis ini;
5. Bapak Ir. Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen penelaah, atas koreksi, masukan, dan pandangan ilmiah yang sangat berharga;
6. Seluruh Dosen dan Civitas Akademika Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan ilmu dan layanan akademik yang baik;
7. Kedua orang tua tercinta dan Istri tercinta, Tresya Anggi Tania, atas doa, semangat, dan dukungan penuh selama proses penyusunan tesis.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Penulis,

Tri Ardhiatama

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Ardhetama
NIM : 55723110013
Fakultas/Program Studi : Teknik / Magister Teknik Sipil
Judul Tesis : Analisis Faktor Manajemen Komunikasi Terhadap Pekerjaan Ulang dan Mitigasinya Pada Proyek Jalan Tol Dengan Metode Regresi dan *Analytical Hierarchy Process*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 24 Februari 2026

Yang menyatakan,



Tri Ardhetama

**ANALISIS FAKTOR MANAJEMEN KOMUNIKASI TERHADAP
PEKERJAAN ULANG DAN MITIGASINYA PADA PROYEK JALAN
TOL DENGAN METODE REGRESI DAN *ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS*
TRI ARDHIETAMA**

ABSTRAK

Pekerjaan ulang (*rework*) merupakan salah satu sumber utama inefisiensi dalam proyek konstruksi karena berdampak pada peningkatan biaya dan waktu. Dalam proyek jalan tol yang memiliki karakteristik pekerjaan linear serta melibatkan banyak pemangku kepentingan, *rework* kerap dipicu oleh ketidakefektifan manajemen komunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dalam manajemen komunikasi yang menyebabkan *rework* pada proyek jalan tol, menentukan faktor dominan penyebabnya, menilai tingkat risiko *rework* berdasarkan frekuensi kejadian dan dampak biaya, serta memperoleh rekomendasi untuk meminimalisir potensi terjadinya *rework* akibat manajemen komunikasi pada proyek konstruksi jalan tol. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui validasi pakar dan survei terhadap responden pada proyek Jalan Tol Ruas Jakarta–Merak, analisis regresi linier berganda, analisis deskriptif, serta analisis risiko berdasarkan PMBOK® 6th Edition. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor kegagalan dari ketiga komponen manajemen komunikasi yaitu, perencanaan, pengelolaan, dan pengawasan komunikasi berpengaruh signifikan terhadap *rework* ($p\text{-value} < 0,05$) dengan kontribusi simultan sebesar 55,5%. Sepuluh faktor dominan berhasil diidentifikasi, dengan faktor utama yaitu, spesifikasi dan gambar kerja yang kurang detail sehingga memicu penyesuaian desain. Kemudian analisis risiko *rework* menunjukkan rata-rata *risk score* sebesar 0,060 yang berada pada kategori risiko rendah. Pada penelitian ini juga diperoleh rekomendasi untuk meminimalisir pekerjaan ulang pada proyek konstruksi jalan tol dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* didapatkan solusi rekomendasi tersebut adalah Penguatan manajemen perubahan dan prosedur *Request for Information (RFI)* yang memperoleh bobot *Global Priorities* tertinggi dengan nilai 28,5%.

Kata Kunci: manajemen komunikasi, *rework*, risiko proyek, konstruksi jalan tol

**ANALYSIS OF COMMUNICATION MANAGEMENT FACTORS
AFFECTING REWORK AND ITS MITIGATION IN TOLL ROAD
PROJECTS USING REGRESSION AND THE ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS
TRI ARDHETAMA**

ABSTRACT

Rework is a major source of inefficiency in construction projects as it leads to increased costs and time delays. In toll road projects, characterized by linear work and involving numerous stakeholders, rework is frequently triggered by ineffective communication management. This study aims to identify factors within communication management that cause rework in toll road projects, determine the dominant causal factors, assess rework risk levels based on occurrence frequency and cost impact, and derive recommendations to minimize the potential for rework resulting from communication management in toll road construction projects. The research methodology employs a quantitative approach involving expert validation and respondent surveys on the Jakarta–Merak Toll Road Section project, utilizing multiple linear regression analysis, descriptive analysis, and risk analysis based on the PMBOK® 6th Edition. The results indicate that failure factors within the three components of communication management planning, managing, and monitoring significantly influence rework (p -value < 0.05), with a simultaneous contribution of 55.5%. Ten dominant factors were identified, with the primary factor being insufficient detail in specifications and working drawings, thereby triggering design adjustments. Furthermore, the rework risk analysis indicated an average risk score of 0.060, falling into the low-risk category. This study also utilized the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to determine recommendations for minimizing rework in toll road construction projects; the resulting solution is the strengthening of change management and Request for Information (RFI) procedures, which achieved the highest Global Priorities weight of 28.5%.

Keywords: *communication management, rework, project risk, toll road construction*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi, Perumusan, dan Batasan Masalah.....	4
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	5
1.2.2 Perumusan Masalah	6
1.2.3 Batasan Masalah	6
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	7
1.5 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.1.1 Proyek Konstruksi.....	9
2.1.2 Proyek Konstruksi Jalan	10
2.1.3 Manajemen Komunikasi Proyek.....	11
2.1.4 Dokumen Komunikasi Proyek.....	13
2.1.5 Probabilitas dan Dampak Risiko.....	16
2.1.6 Fenomena Pekerjaan ulang.....	17
2.1.7 Faktor Penyebab Pekerjaan Ulang (Rework) dalam Manajemen Proyek	17
2.1.8 Dampak Pekerjaan ulang (Rework).....	19
2.1.9 Faktor Pengaruh Manajemen Komunikasi dengan Pekerjaan Ulang (Rework)	19
2.1.10 Analytical Hierarchy Process (AHP).....	21
2.1.11 Aplikasi Pengolahan Data Statistik STATA	25
2.2 Penelitian Terdahulu	27
2.3 Research Gap	41
2.4 Novelty Penelitian	47
2.5 Kerangka Berpikir	48
2.6 Model dan Hipotesis Penelitian	49

BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1 Desain Penelitian.....	51
3.2 Objek Penelitian.....	52
3.3 Variabel Penelitian/Fenomena Yang Akan Diamati.....	54
3.3.1 Variabel Bebas (X).....	55
3.3.2 Variabel Terikat (Y).....	60
3.4 Populasi dan Sampel.....	61
3.5 Jenis Dan Sumber Data.....	64
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	64
3.6.1 Data Primer.....	64
3.6.2 Data Sekunder.....	67
3.6.3 Skala Pengukuran.....	67
3.7 Metode Analisis Data.....	69
3.7.1 Analisa Data Tahap 1.....	69
3.7.2 Analisis Data Tahap 2.....	69
3.7.3 Analisa Data Tahap 3.....	70
3.7.4 Analisa Data Tahap 4 - Research Question 2 (RQ2).....	73
3.7.5 Analisa Data Tahap 5 - Research Question 3 (RQ3).....	74
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	76
4.1 Validasi Variabel Penelitian oleh Pakar.....	76
4.2 Pengumpulan Data Kuesioner.....	87
4.3 Analisis Data.....	90
4.3.1 Uji Homogenitas.....	90
4.3.2 Uji Validitas.....	94
4.3.3 Uji Reliabilitas.....	96
4.3.4 Uji Asumsi Klasik.....	97
4.3.5 Uji Hipotesis.....	102
4.3.6 Analisa Mean dan Ranking.....	104
4.3.7 Persamaan Regresi Linear Berganda.....	107
4.3.8 Koefisien Korelasi.....	109
4.3.9 Koefisien Determinasi.....	110
4.3.10 Analisis Tingkat Risiko.....	110
4.3.11 Model Rekomendasi Untuk Meminimalisir Potensi Terjadinya Rework Akibat Manajemen Komunikasi Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Metode <i>AHP</i>).....	115
4.4 Pembahasan Hasil Analisis.....	137
4.4.1 Pembahasan Faktor-Faktor Manajemen Komunikasi yang Menyebabkan Terjadinya Rework.....	138
4.4.2 Persamaan Regresi Linier Berganda.....	140
4.4.3 Pembahasan Indikator Dominan sebagai Faktor Penyebab Rework dalam Manajemen Komunikasi.....	142
4.4.4 Pembahasan Analisa Risiko Pekerjaan Ulang (Rework) pada Proyek Jalan Tol.....	144
4.4.5 Pembahasan Rekomendasi Untuk Meminimalisir Potensi Terjadinya Rework Akibat Manajemen Komunikasi Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Metode <i>AHP</i>).....	145

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	149
5.1 Kesimpulan	149
5.2 Saran.....	150
DAFTAR PUSTAKA.....	152
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penilaian Perbandingan Berpasangan	22
Tabel 2.2 Indeks Random Konsistensi.....	25
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 2.4. <i>Research Gap</i> Lanjutan.....	42
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	51
Tabel 3.2 Definisi Operasional Variabel.....	54
Tabel 3.3 Faktor Penyebab Terjadinya Pekerjaan Ulang (<i>Rework</i>) dalam Variabel Manajemen Komunikasi	56
Tabel 3.4 Variabel Y Pekerjaan Ulang (<i>Rework</i>).....	60
Tabel 3.5. Populasi Sampel Objek Penelitian Proyek 1	62
Tabel 3.6. Populasi Sampel Objek Penelitian Proyek 2.....	63
Tabel 3.7 Contoh Kuesioner Tahap 1 (Validasi Pakar)	65
Tabel 3.8 Contoh Kuesioner Tahap 2 (Survei Responden).....	66
Tabel 3.9 Skala <i>Likert</i> Pengukuran Frekuensi Kejadian	68
Tabel 3.10 Skala <i>Likert</i> Pengukuran Dampak Terhadap Waktu.....	68
Tabel 3.11 Skala <i>Likert</i> Pengukuran Dampak Terhadap Mutu.....	68
Tabel 3.12 Skala <i>Likert</i> Pengukuran Dampak Terhadap Biaya	69
Tabel 4.1 Profil Pakar	76
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi Variabel X oleh Pakar	77
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Variabel Y oleh Pakar	83
Tabel 4.4 Rekapitulasi Faktor-faktor yang Dihilangkan.....	84
Tabel 4.5 Variabel Hasil Validasi Pakar	84
Tabel 4.6 Profil Responden.....	87
Tabel 4.7 Rekapitulasi Jawaban Responden	89
Tabel 4.8 Kelompok Responden Berdasarkan Jabatan	91
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan Jabatan.....	91
Tabel 4.10 Kelompok Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja.....	92
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan Pengalaman Kerja	93
Tabel 4.12 Kelompok Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	93
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Berdasarkan Pendidikan Terakhir	94
Tabel 4.14 Hasil Uji Validitas.....	95
Tabel 4.15 Hasil Uji Reliabilitas	97
Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas	98
Tabel 4.17 Hasil Uji Multikolinearitas	100
Tabel 4.18 Hasil Uji T.....	102
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Uji T.....	103
Tabel 4.20 Hasil Uji F.....	104
Tabel 4.21 Data Ranking Indikator Variabel X.1. Rencana Manajemen Komunikasi	104
Tabel 4.22 Data Ranking Indikator Variabel X.2. Mengelola Komunikasi.....	105
Tabel 4.23 Data Ranking Indikator Variabel X.3. Pemantauan Komunikasi	106
Tabel 4.24 Urutan Ranking Faktor-faktor Penyebab <i>Rework</i>	106
Tabel 4.25 Hasil Regresi Linear Berganda	108
Tabel 4.26 Hasil Koefisien Korelasi	109

Tabel 4.27 Hasil Uji R-Square	110
Tabel 4.28. Hasil Perhitungan Analisa Risiko <i>Rework</i>	111
Tabel 4.29 Hasil Analisis Tingkat Risiko	114
Tabel 4.30 Pemetaan Pilihan Solusi terhadap Faktor Penyebab <i>Rework</i>	116
Tabel 4.31 Kriteria Penilaian Beserta Sumber Rujukan Ilmiah	118
Tabel 4.32 Definisi Kriteria Level 2	119
Tabel 4.33 Pilihan Solusi Beserta Sumber Rujukan Ilmiah	119
Tabel 4.34 Definisi Pilihan Solusi	120
Tabel 4.35 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria (Level 2)	121
Tabel 4.36 Matriks Perbandingan Berpasangan Pilihan Solusi (Level 3)	122
Tabel 4.37 Data Profil Pakar Kuesioner <i>AHP</i>	123
Tabel 4.38. Matriks perbandingan untuk data responden A untuk Level 2 (Kriteria)	124
Tabel 4.39 Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Geometris Level 2 (Kriteria)	125
Tabel 4.40 Hasil Perhitungan <i>Eigen Vector</i> Level 2 (Kriteria)	126
Tabel 4.41 Hasil Uji Konsistensi Level 2 (Kriteria)	127
Tabel 4.42. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Geometris Level 3 (Alternatif)	128
Tabel 4.43 Hasil <i>Eigen Vector</i> Level 3 (Alternatif/Efektivitas Pengurangan <i>Rework</i>)	130
Tabel 4.44. Hasil <i>Eigen Vector</i> Level 3 (Alternatif / Kecepatan & Kejelasan Informasi)	130
Tabel 4.45 Hasil <i>Eigen Vector</i> Level 3 (Alternatif / Kemudahan Implementasi)	131
Tabel 4.46 Hasil <i>Eigen Vector</i> Level 3 (Alternatif / Kesesuaian Standar & Kontrak)	131
Tabel 4.47. Hasil <i>Eigen Vector</i> Level 3 (Alternatif / Kebutuhan Sumber Daya)	132
Tabel 4.48 Hasil Uji Konsistensi Level 3 (Alternatif / Efektivitas Pengurangan <i>Rework</i>)	134
Tabel 4.49. Hasil Uji Konsistensi Level 3 (Alternatif / Kecepatan & Kejelasan Informasi)	134
Tabel 4.50. Hasil Uji Konsistensi Level 3 (Alternatif / Kemudahan Implementasi)	134
Tabel 4.51. Hasil Uji Konsistensi Level 3 (Alternatif / Kesesuaian Standar & Kontrak)	135
Tabel 4.52. Hasil Uji Konsistensi Level 3 (Alternatif / Kebutuhan Sumber Daya)	135
Tabel 4.53. Hasil Perhitungan Urutan Prioritas Alternatif Rekomendasi Solusi	136

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Realisasi Pembangunan Jalan Tol Pada 5 Pulau di Indonesia	1
Gambar 2.1 <i>Project Communications Management Overview</i>	13
Gambar 2.2 Matriks Probabilitas dan Dampak	16
Gambar 2.3 Tampilan Aplikasi STATA	26
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	48
Gambar 2.5. Pemodelan Penelitian	49
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	52
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian Proyek 1	53
Gambar 3.3 Peta Lokasi Penelitian Proyek 2	54
Gambar 4.1 Jabatan Responden	91
Gambar 4.2 Pengalaman Kerja Responden.....	92
Gambar 4.3 Pendidikan Terakhir Responden	93
Gambar 4.4 Grafik Histogram Hasil Uji Normalitas	98
Gambar 4.5 Grafik Q–Q plot Hasil Uji Normalitas	99
Gambar 4.6 Uji heteroskedastisitas.....	101
Gambar 4.7 <i>Probability and Impact Matrix</i>	111
Gambar 4.8 Struktur Hirarki Solusi Rekomendasi	117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Hasil Data Pengisian Responden <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	162
Lampiran II. Data Pekerjaan Ulang (<i>Rework</i>) Pada Objek Penelitian	171
Lampiran III. Kurva S Proyek Objek Penelitian Sampai Waktu Pengumpulan Data	191
Lampiran IV. Jurnal Publikasi	193
Lampiran V. Lembar Kuesioner Penelitian	204

