

OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PADA JALUR KRITIS
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG XYZ
(Studi kasus: Gedung Asrama Karyawan PT. XYZ)

TUGAS AKHIR



ALVINE FADHILA SYAPUTRA
1232914007

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alvine Fadhila Syaputra

NIM : 1232914007

Tanda Tangan :



Tanggal : September 2025

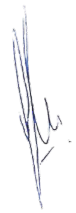
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Alvine Fadhila Syaputra
NIM : 1232914007
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Optimalisasi Biaya dan Waktu Pada Jalur Kritis Proyek
Pembangunan Gedung XYZ

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ade Asmi, ST., M.Sc., Ph.D. ()

Penguji : Dr.Ir. Budianto Ontowirjo, MSc. ()

Penguji : Susania Novita Putri, S.T, M.T. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 12 September 2025

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Optimalisasi Biaya dan Waktu Pada Jalur Kritis Proyek Pembangunan Gedung XYZ”. Adapun penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi syarat mata kuliah Skripsi dan juga dapat memberikan pengajaran, baik itu bagi pembaca maupun bagi penulis sendiri bagaimana program bantu struktur penerapan ilmu yang diperoleh selama proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir.

Selama proses penyusunan ini, penulis menyadari banyak sekali hambatan dan rintangan yang harus dihadapi, tetapi berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak yang berkompeten, akhirnya Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

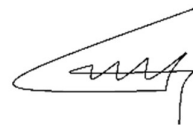
1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat, iman serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., PhD selaku Rektor Universitas Bakrie, yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan dan pelaksanaan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir Ade Asmi, ST., MSc., IPM selaku pembimbing skripsi I yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan selama penulis menyusun penulisan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc selaku Dekan FTIK dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan kesempatan untuk penelitian skripsi motivasi, bimbingan dan arahan selama penulis menyusun penulisan Laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Fatin Adriati, S.T., M.T., IPP, selaku Kepala Prgram Studi sekaligus Dosen Penguji I yang telah memberikan kesempatan untuk penelitian skripsi dan memberikan masukan serta saran dalam penulisan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang juga telah memberikan pengetahuan-pengetahuan dalam bidang teknik sipil, serta ilmu yang

sangat bermanfaat sehingga membantu penulis saat penulisan Laporan Universitas Bakrie.

7. Orang tua dan keluarga yang telah mendoakan agar penulis diberikan Kesehatan serta kelancaran dalam menyelesaikan Laporan Tugas akhir dan mendukung penulis selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
8. Bapak Jafar Shodiq sebagai narasumber yang telah bersedia berbagi informasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Teman – teman Teknik Sipil Universitas Bakrie khususnya kelas karyawan angkatan 2020 yang saling membantu, mendukung, dan menyemangati selama perkuliahan di Teknik Sipil Universitas Bakrie.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada pihak-pihak yang telah disebutkan atas segala bantuan, motivasi, dan inspirasi yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Demikian Tugas Akhir yang telah penulis buat sebaik-baiknya. Penulis memohon kritik dan saran yang bersifat membangun apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga tulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan juga bermanfaat bagi penulis sendiri.

Surabaya, 12 September 2025



Penulis,

Alvine Fadhila Syaputra

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Alvine Fadhila Syaputra
NIM : 1232914007
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PADA JALUR KRITIS PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG XYZ

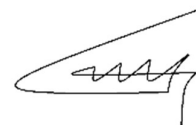
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Surabaya

Pada Tanggal : 12 September 2025

Yang Menyatakan



Alvine Fadhila Syaputra

ABSTRAK

Keterlambatan yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi dapat mempengaruhi penjadwalan. Pada saat pelaksanaan terkadang terjadi perbedaan antara target yang telah ditentukan karena seharusnya pelaksanaan di lapangan mengacu pada rencana yang telah dibuat. Sehingga perlu beberapa penyesuaian dengan yang terjadi di lapangan, agar sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Hal ini dapat dilihat dari progress setiap minggu di grafik Kurva-S pada setiap item pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi waktu dan biaya proyek konstruksi sehingga dapat selesai sesuai rencana. Metode yang digunakan untuk mengetahui waktu dan biaya pelaksanaan proyek dapat menggunakan *Precedence Diagram Method* (PDM), *Earned Value Analysis* (EVA), dan Metode *Program Evaluation Review Technique* (PERT), sedangkan untuk pengendaliannya dapat dilakukan dengan menggunakan Metode *Crashing* (penambahan empat jam lembur) dan Metode *Crashing* (Sistem *Shift*). Berdasarkan analisis PDM, durasi proyek diperkirakan 380 hari dengan jalur kritis pada pekerjaan pengadaan alat berat dan bahan, sipil, atap, peralatan, serta pipa. Hasil EVA pada minggu ke-47 menunjukkan keterlambatan pelaksanaan dengan biaya aktual lebih tinggi dari rencana. Analisis probabilitas menunjukkan durasi optimis 361 hari (98,68%), normal 380 hari (57,93%), dan pesimis 411 hari (99,89%), dengan estimasi waktu penyelesaian 393 hari pada tingkat kepercayaan 90,15%. Melalui metode *Crashing* dengan sistem shift, durasi dapat dipangkas menjadi 328 hari dengan konsekuensi peningkatan biaya menjadi Rp120,62 miliar dan penurunan keuntungan kontraktor dari 6% menjadi 4,23%.

Kata Kunci: *Precedence Diagram Method* (PDM), *Earned Value Analysis* (EVA), *Program Evaluation Review Technique* (PERT), Metode *Crashing* (penambahan empat jam lembur) dan Metode *Crashing* (Sistem *Shift*)

ABSTRACT

Delays that occur in the implementation of construction projects can affect scheduling. During implementation, sometimes there are differences between the predetermined targets because the implementation in the field should refer to the plan that has been made. So some adjustments are needed to what happens in the field, in order to align with the plan that has been made. This can be seen from the weekly progress in the S-Curve graph for each work item. This study aims to identify the time and cost of construction projects so that they can be completed according to plan. The methods used to determine the time and cost of project implementation can use the Precedence Diagram Method (PDM), Earned Value Analysis (EVA), and the Program Evaluation Review Technique (PERT) method, while for control can be done using the Crashing Method (addition of four hours of overtime) and the Crashing Method (Shift System). Based on the CPM analysis with PDM, the project duration is estimated at 380 days with a critical path for the procurement of heavy equipment and materials, civil, roofing, equipment, and pipes. The EVA results in the 47th week showed delays in implementation with actual costs higher than planned. Probability analysis shows an optimistic duration of 361 days (98.68%), a normal duration of 380 days (57.93%), and a pessimistic duration of 411 days (99.89%), with an estimated completion time of 393 days at a 90.15% confidence level. Using the Crashing method with a shift system, the duration can be reduced to 328 days with the consequence of increasing costs to Rp120.62 billion and decreasing contractor profits from 6% to 4.23%.

Keywords: Precedence Diagram Method (PDM), Earned Value Analysis (EVA), Program Evaluation Review Technique (PERT), Crashing Method (addition of four hours of overtime) and Crashing Method (Shift System)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum.....	7
2.2 Pengertian Proyek.....	8
2.3 Pengertian Manajemen Proyek.....	9
2.3.1 Manajemen Waktu Proyek.....	10
2.3.2 Manajemen Biaya Proyek.....	11
2.4 Penjadwalan Menggunakan Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>).....	12
2.4.1 <i>Critical Path Method</i> (CPM).....	16
2.4.2 <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM).....	17
2.5 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis, Waktu Kelonggaran, dan Lintasan Kritis	20
2.5.1 Peristiwa Kritis	20
2.5.2 Kegiatan Kritis.....	20
2.5.3 Lintasan Kritis	21
2.6 Metode Pengendalian Biaya dan Waktu	55
2.6.1 <i>Earned Value Analysis</i> (EVA).....	56
2.6.2 <i>Metode Program Evaluation and Review Technique</i> (PERT)	59
2.7 Percepatan Penyelesaian Proyek	62
2.7.1 Percepatan dengan Metode <i>Crashing</i>	62

2.7.2	Efisiensi Penjadwalan dengan <i>Time Cost Trade Off (Crashing)</i>	62
2.7.3	Tahapan Metode <i>Crashing</i>	65
2.7.4	Hubungan Biaya, Waktu dengan Mutu.....	66
2.7.5	Pengendalian Proyek Konstruksi.....	67
2.7.6	Produktivitas.....	70
2.7.7	Keberhasilan Proyek Konstruksi	72
2.8	Penelitian terdahulu	73
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	79
3.1	Metodologi Penelitian	79
3.2	Objek Penelitian	80
3.3	Diagram Alir Penelitian	82
3.4	Teknik dan Prosedur Pengumpulan data	83
3.5	Metode Analisa	84
3.6	Langkah Penelitian	84
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	86
4.1	Perencanaan Biaya dan Waktu Proyek	86
4.1.1	Rencana Anggaran Biaya dan Durasi Pelaksanaan	86
4.1.2	Perencanaan Waktu Proyek dengan Precedence Diagram Method (PDM) ..	88
4.1.3	Perkembangan Kemajuan Proyek.....	90
4.2	Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek.....	91
4.2.1	Analisis Pelaksanaan Aktual dengan Rencana Berdasarkan Biaya dan Waktu 91	
4.2.2	Analisis Standar Deviasi dan Varians Kegiatan Dengan <i>Program Evaluation Review Technique (PERT)</i>	92
4.3	Analisis Keterlambatan Proyek	94
4.4	Analisis Percepatan Durasi Penyelesaian Proyek.....	95
4.5	Durasi Normal	96
4.5.1	Menentukan Nilai Koefisien Bahan dan Nilai Koefisien Upah	97
4.5.2	Biaya Normal Cost Bahan dan Upah.....	123
4.5.3	Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja Kondisi Normal	131
	(Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025)	152
4.5.4	Menentukan Produktivitas Tenaga Kerja Per-Hari	153
4.5.5	Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Per-Hari.....	154
4.5.6	Menghitung Upah Per-Hari Tenaga Kerja Pekerjaan Normal	156
4.6	Durasi Percepatan dengan Penambahan Empat Jam Lembur	158

4.6.1	Menentukan Produktivitas Tenaga Kerja Setelah Ditambahkan Empat Jam Lembur	158
4.6.2	Menentukan Durasi Pekerjaan Setelah Ditambahkan Empat Jam Lembur Dengan Durasi Percepatan.....	161
4.6.3	Menentukan Upah Tenaga Kerja Saat Melakukan Penambahan Jam Lembur	163
4.6.4	Menentukan Total Upah Tenaga Kerja (Crash Cost) Saat Melakukan Penambahan Jam Lembur.....	164
4.6.5	Menentukan Nilai <i>Cost Slope</i> Saat Melakukan Penambahan Jam Lembur	176
4.7	Durasi Percepatan dengan Sistem <i>Shift</i>	187
4.7.1	Menentukan Produktivitas Tenaga Kerja Setelah Percepatan dengan Sistem <i>Shift</i>	187
4.7.2	Menentukan Durasi Pekerjaan Setelah Percepatan dengan Sistem <i>Shift</i> ...	193
4.7.3	Menentukan Upah Tenaga Kerja Saat Melakukan Penambahan Jam Lembur	199
4.7.4	Menentukan Total Upah Tenaga Kerja (Crash Cost) Saat Melakukan Percepatan Dengan Sistem <i>Shift</i>	200
4.7.5	Menentukan Nilai <i>Cost Slope</i> Saat Melakukan Percepatan Dengan Sistem <i>Shift</i>	208
4.8	Perbandingan Crashing dengan Penambahan Jam Lembur dan Sistem <i>Shift</i>	217
4.8.1	Dari segi waktu	217
4.8.2	Dari segi Biaya	217
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	221
5.1	Kesimpulan.....	221
5.2	Saran	222
	Daftar Pustaka	224
	Lampiran.....	227

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Siklus Manajemen Waktu (Sumber: Soeharto, 1997)	11
Gambar 2.2 Kegiatan A pendahulu kegiatan B & kegiatan B pendahulu (Sumber: Soeharto, 1997).....	14
Gambar 2.3 Kegiatan A dan B merupakan pendahulu kegiatan C (Sumber: Soeharto, 1997)	14
Gambar 2.4 Kegiatan A dan B merupakan pendahulu kegiatan C dan D (Sumber: Soeharto, 1997).....	14
Gambar 2.5 Kegiatan merupakan pendahulu kegiatan C dan D (Sumber: Soeharto, 1997)	15
Gambar 2.6 Gambar yang salah bila kegiatan A, B dan C mulai dan selesai (Sumber: Soeharto, 1997).....	15
Gambar 2.7 Kegiatan A, B, dan C mulai dan selesai pada kejadian yang sama (Sumber: Soeharto, 1997).....	15
Gambar 2.8 Konstrain <i>Start to Start</i> (SS).....	18
Gambar 2.9 Konstrain <i>Start to Finish</i> (SF)	18
Gambar 2.10 Konstrain <i>Finish to Start</i> (FS)	19
Gambar 2.11 Konstrain <i>Finish to Finish</i> (FF).....	19
Gambar 2.12 Grafik Indikasi Menurunnya Produktifitas karena Kerja Lembur (Sumber: Soeharto, 1997).....	63
Gambar 2.13 Hubungan Pengelolaan Unsur-Unsur Pengelolaan Mutu Proyek (Sumber: Soeharto, 1997).....	67
Gambar 2.14 Hubungan Antara Waktu dan Biaya (Sumber : Partiarsa, 2015)	69
Gambar 2.15 Grafik hubungan waktu-biaya normal dan dipersingkat untuk satu kegiatan (Sumber : Soeharto Iman, 1997).....	71
Gambar 2.16 Grafik hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung dan biaya tak langsung (Sumber : Soeharto Iman, 1997)	72
Gambar 3.1 Lokasi Proyek (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025).....	81
Gambar 3.2 Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung XYZ (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025).....	81
Gambar 3.3 Diagram Alir Analisa Data (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025)	82
Gambar 4.1 Precedence Diagram Method pada Proyek Pembangunan Gedung XYZ (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025)	89
Gambar 4.2 Grafik Indikasi Menurunnya Produktifitas karena Kerja Lembur (Sumber: Soeharto, 1997).....	158

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan nilai SV dengan CV	57
Tabel 2.2 Koefisien Penurunan Produktivitas	64
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	73
Tabel 4.1 Rekapitulasi Anggaran dan Durasi Item Pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung XYZ	87
Tabel 4.2 Data Durasi Pelaksanaan dan Pekerjaan Setelahnya	88
Tabel 4.3 Analisis Data Pelaksanaan Aktual dengan Rencana dengan Earned Value Analysis	91
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan SPI, SV, CPI, CV Dengan Earned Value Analysis (EVA) (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025)	91
Tabel 4.5 Analisis Standar Deviasi dan Varians Kegiatan dengan Program Evaluation Review Technique (PERT)	93
Tabel 4.6 Perhitungan Probability Waktu Proyek Selesai	93
Tabel 4.7 Perkembangan Kemajuan Proyek	94
Tabel 4.8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Dinding Bata Ringan Tebal 10 cm dengan Mortar Siap Pakai.....	98
Tabel 4.9 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Plesteran 1SP : 6PP Tebal 15 mm	98
Tabel 4.10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelaburan 1 m ² Tembok Baru dengan Kapur Padam (<i>5mm thick pre-packed external grade skimcoat</i>).....	99
Tabel 4.11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecatan 1 m ² Tembok Baru Interior (<i>Wall Finish Venetian Stucco</i>)	100
Tabel 4.12 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengecatan 1 m ² Tembok Baru Eksterior (<i>Wall Finish Weathershield Paint</i>)	100
Tabel 4.13 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Dinding Keramik 60 cm x 60 cm (<i>Wall Granite Tile 600 x 600 mm</i>)	101
Tabel 4.14 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Plesteran (<i>Cement and sand beds</i>)	102
Tabel 4.15 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan 1 m ² Waterproofing Semen Base (<i>Cement Base Waterproofing sysem</i>)	102
Tabel 4.16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Plesteran 1SP : 6PP Tebal 50 mm (<i>Cement and send beds</i>)	103
Tabel 4.17 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Lantai <i>Engineering Wood</i> (<i>SPC to Bedroom floor</i>)	104
Tabel 4.18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Lantai Ubin Granit Ukuran 60 cm x 60 cm (<i>Granite tiles 600 x 600 mm to bathroom floor</i>).....	104
Tabel 4.19 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Lantai Ubin Granit Ukuran 90 cm x 15 cm (<i>Granite Tile 900 150 mm to terrace floor</i>)	105
Tabel 4.20 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m' Lantai <i>Engineering Wood</i> (<i>Skirting SPC</i>).....	106
Tabel 4.21 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m' Skirting Granit Ukuran 90 cm x 15 cm (<i>Skirting Granite tiles 900 x 150 mm</i>)	106
Tabel 4.22 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan 1 m ² Waterproofing Semen Base (<i>Cement Base Waterproofing System</i>)	107

Tabel 4.23 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 buah pintu Aluminium (Type WD-1 Uk ; 880 x 2350mm).....	108
Tabel 4.24 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 buah pintu Aluminium (Type WD-2 Uk ; 880 x 2350mm).....	108
Tabel 4.25 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Jendela Kaca Rangka Aluminium (Type W-1 Uk ; 2421x2350mm)	109
Tabel 4.26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Jendela Kaca Rangka Aluminium (Type W-2 Uk ; 2421x1550mm)	110
Tabel 4.27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 bh Jendela Louvre Aluminium (Type LV Uk ; 600 x 600mm)	110
Tabel 4.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Langit-langit (Plafon) Gypsum, Tebal 9 mm.....	111
Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m' List Langit-langit (Plafon) Gypsum.....	112
Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 buah Manhole Ukuran 500 x 500 mm.....	112
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Plafond Eksterior (1 Lapis Cat Dasar dan 2 Lapis Cat Penutup).....	113
Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m ² Langit-langit (Plafon) Aluminium Spandrel	114
Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Closet Duduk/Monoblock	114
Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Wastafel.....	115
Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 buah Kran Diameter ½ inch	116
Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Shower Set	116
Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Floor Drain.....	117
Tabel 4.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Tissue/Paper Holder ...	118
Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Soap Holder	118
Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 Buah Towel Bar	119
Tabel 4.41 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 buah vanity table uk. 600 x 900 mm fin. HPL	120
Tabel 4.42 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 buah Kaca Cermin uk.1200 x 1800 mm T5 mm	120
Tabel 4.43 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 buah Partisi Kaca.....	121
Tabel 4.44 Koefisien Bahan dan Upah	122
Tabel 4.45 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Upah dan Bahan	129
Tabel 4.46 Rekapitulasi Hasil Analisa kebutuhan tenaga kerja	149
Tabel 4.47 Rekapitulasi Harga Upah Tenaga Kerja.....	151
Tabel 4.48 Rekapitulasi Produktivitas Per-hari Tenaga Kerja.....	153
Tabel 4.49 Rekapitulasi Jumlah Tenaga Kerja Per-hari.....	154
Tabel 4.50 Rekapitulasi Upah Tenaga Kerja Perhari.....	156
Tabel 4.51 Koefisien Penurunan Produktivitas	158
Tabel 4.52 Rekapitulasi Produktivitas Tenaga Kerja Lembur	159
Tabel 4.53 Rekapitulasi Durasi ditambah Empat Jam Lembur	161
Tabel 4.54 Rekapitulasi Total Upah Tenaga Kerja ditambah Empat Jam Lembur.....	183
Tabel 4.55 Rekapitulasi Durasi dan Biaya Proyek Setelah Dilakukan Crashing (Penambahan 4 Jam Lembur).....	186

Tabel 4.56 Rekapitulasi Total Upah Tenga Kerja Sistem <i>Shift</i>	213
Tabel 4.57 Rekapitulasi Durasi dan Biaya Proyek Setelah Dilakukan Crashing (Sistem Shift)	216
Tabel 4.58 Rekapitulasi Perbandingan Waktu Kondisi Normal, Kondisi Crashing - Penambahan 4 Jam Lembur, Kondisi Crashing - Sistem Shift.....	217
Tabel 4.59 Rekapitulasi Perbandingan Biaya Kondisi Normal, Kondisi Crashing - Penambahan 4 Jam Lembur, Kondisi Crashing - Sistem Shift.....	217
Tabel 4.60 Perbandingan biaya upah tenaga kerja	219

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Rencana dan Realisasi Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung XYZ (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025).....	90
Grafik 4.2 Kurva Hasil Crashing Method (Penambahan Lembur 4 Jam) (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025)	186
Grafik 4.3 Kurva Hasil Crashing Method (Sistem Shift) (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025).....	216
Grafik 4.4 Kurva Hasil Crashing (Penambahan 4 Jam Lembur) dan Crashing Method (Sistem Shift) (Sumber : Hasil Kajian Penulis, 2025).....	219