

**PENGOPTIMALISASIAN WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG ASRAMA 5 LANTAI LEMBAGA
PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN DI SUMATERA BARAT
DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI *PRIMAVERA P6***

*Optimizing Time and Costs in the Construction Project of a 5-Story Dormitory for Education
Quality Assurance Institutions in West Sumatra by Using the Primavera P6 Application*

SKRIPSI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
Surakarta



Disusun Oleh :

IVANDER IMMANUEL

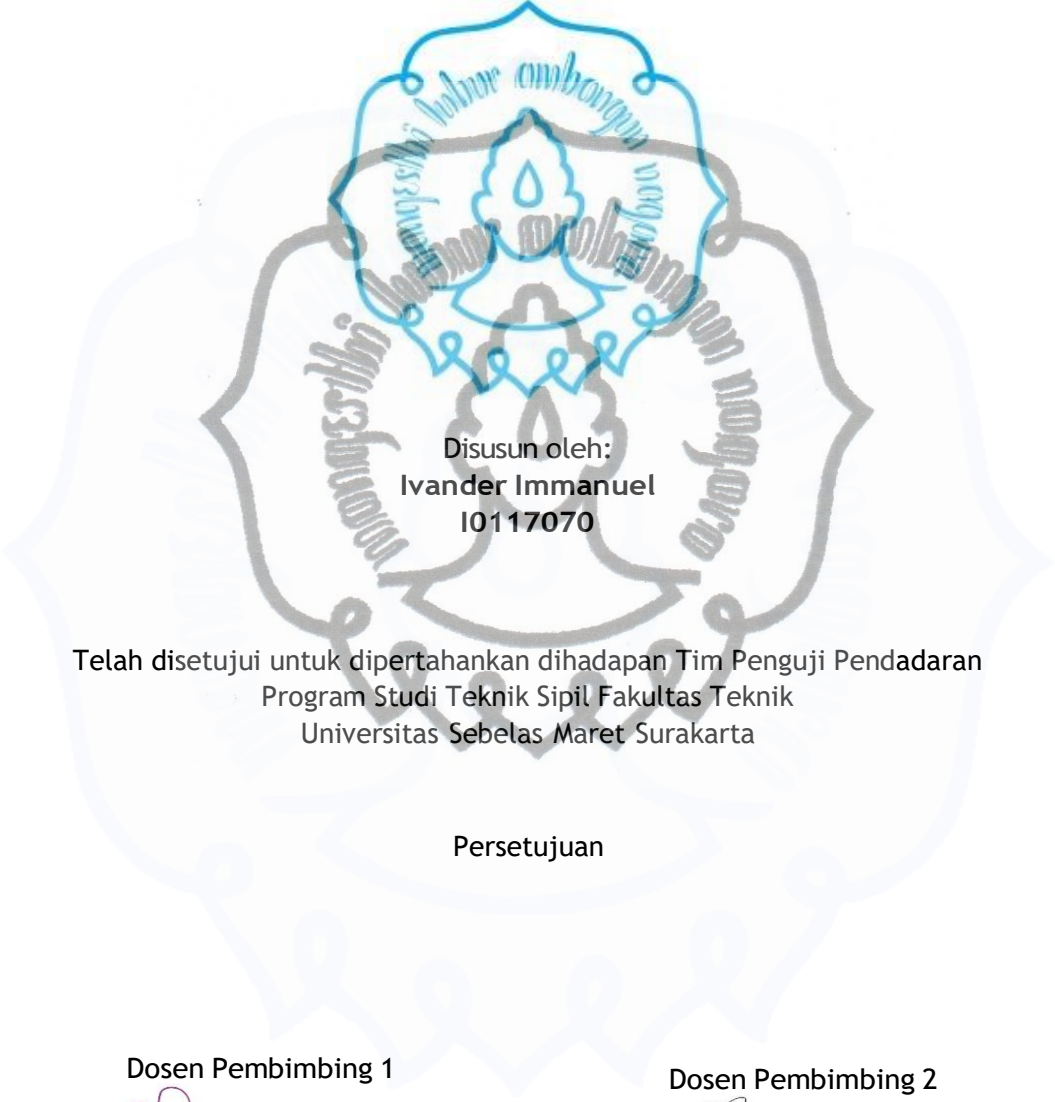
NIM. I0117070

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2021

**Pengoptimalisasian Waktu dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai
Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan di Sumatera Barat dengan Menggunakan Aplikasi
Primavera P6**

*Optimizing Time and Costs in the Construction Project of a 5-Story Dormitory for Education
Quality Assurance Institutions in West Sumatra by Using the Primavera P6 Application*



Disusun oleh:
Ivander Immanuel
10117070

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendaratan
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Persetujuan

Dosen Pembimbing 1



Setiono, S.T., M.Sc.
NIP 197202241997021001

Dosen Pembimbing 2



Muji Rifai, S.T., M.T.
NIP 198403162019031005

commit to user





**Pengoptimalisasian Waktu dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai
Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan di Sumatera Barat dengan Menggunakan Aplikasi
Primavera P6**

*Optimizing Time and Costs in the Construction Project of a 5-Story Dormitory for Education
Quality Assurance Institutions in West Sumatra by Using the Primavera P6 Application*

SKRIPSI

Disusun oleh:
Ivander Immanuel
10117070

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Jumat tanggal 17 September 2021

1.	Setiono, S.T., M.Sc. NIP 197202241997021001	
2.	Muji Rifai, S.T., M.T. NIP 198403162019031005	
3.	Ir. Ary Setyawan, M.Sc., Ph.D. NIP 196612041995121001	
4.	Dr. Fajar Sri Handayani, S.T., M.T. NIP 197509221999032001	

Disahkan, 7 Oktober 2021
Kepala Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS



Dr. Niken Silmi S, ST, MT
NIP. 19690903 199702 2001

ABSTRAK

Ivander Immanuel, 2021. **Pengoptimalisasian Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan di Sumatera Barat dengan Menggunakan Aplikasi Primavera P6**. Skripsi Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat, lembaga ini bertugas untuk melaksanakan penjaminan mutu, pengembangan model dan kemitraan penjaminan mutu pendidikan dasar dan pendidikan menengah di provinsi berdasarkan kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Gedung Asrama LPMP ini mempunyai luas lahan 1500 m² yang terdiri dari 5 Lantai serta satu *Roof Top* yang mampu menampung 500 orang setiap harinya. Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat membutuhkan biaya total sebanyak Rp 10.155.457.429,60, dan durasi total yaitu 145 Hari. Untuk itu, diperlukannya suatu program atau aplikasi perangkat lunak untuk membantu manusia dalam menyusun dan menghitung data-data proyek tersebut secara akurat dan cepat.

Program Primavera Project Planner P6 merupakan salah satu aplikasi penjadwalan untuk menghitung serta mengoptimalisasikan proyek tersebut dari segi biaya dan waktu proyek sehingga didapatkan hasil yang seoptimal mungkin. Pengoptimalisasian proyek dihitung menggunakan metode *Time Cost Trade Off* dengan menambahkan jam kerja lembur dan menambahkan jumlah tenaga kerja pada pekerjaan kritis proyek. Setelah dihitung menggunakan metode tersebut, didapatkan data baru setelah di optimasi, dan dimasukkan kedalam Program *Primavera Project Planner P6* untuk didapatkan total biaya dan durasi proyek setelah dioptimasi.

Hasil yang didapatkan yaitu dengan menggunakan metode penambahan jam kerja lembur, total biaya dan durasi proyek menjadi Rp 10.354.117.835 dan 133 hari (selisih total biaya proyek dengan sebelum dilakukan pengoptimasian adalah Rp 198.660.406,13 dan selisih waktunya 12 hari). Sementara itu, dengan penambahan jumlah tenaga kerja, total biaya dan durasi proyek menjadi Rp 10.238.473.806,75 dan 124 Hari (selisih total biaya proyek dengan sebelum dilakukan pengoptimasian adalah Rp 83.016.377,15 dan selisih waktunya 21 hari). Dengan metode perhitungan pada 1 pekerjaan kritis saja, didapatkan bahwa durasi proyek berkurang sebanyak 3 hari dan biaya proyek berkurang sebanyak Rp 10.279.030,80. Maka dari itu, metode penambahan jam kerja lembur pada 1 pekerjaan kritis saja dinilai lebih efisien karena mempercepat proyek sebanyak 3 hari dan mengurangi biaya sebanyak Rp 10.279.030,80.

Kata Kunci : optimalisasi, Program *Primavera Project Planner P6*, *Time Cost Trade Off*, penambahan jam kerja lembur, penambahan jumlah tenaga kerja

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perencanaan dan Optimasi Penjadwalan Proyek Revitalisasi Masjid Al-Wustho Kota Surakarta Dengan Software Primavera 6.0.” tepat pada waktunya. Penelitian ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penulisan skripsi ini sehingga semuanya dapat berjalan lancar, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Niken Silmi Surjandari, S.T., M.T., selaku kepala program studi Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret dan staff.
2. Setiono, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan selama penulisan skripsi.
3. Muji Rifai, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan selama penulisan skripsi.
4. Edy Purwanto, S.T., M.T. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan akademik selama kuliah.
5. Papa, Mama, Jericho, Cristabel, dan Claudia, yang selalu memberikan dukungan untuk penulis dalam penulisan skripsi.
6. Teman-teman Mandiriz: Adlan, Farhan, Ranno, Gilang, Fathan, Hillary, Haning, Diah, Nabila, Rasya, Razien dan Juan yang selalu memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil UNS 2017 yang selalu suportif.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Surakarta, September 2021

commit to user

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1 Pengertian Manajemen.....	5
2.1.2 Pengertian Proyek.....	5
2.1.3 Pengertian Manajemen Proyek.....	6
2.1.4 Pengertian Penjadwalan Proyek.....	7
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Fungsi Manajemen.....	7
2.2.2 Proyek Konstruksi.....	9
2.2.3 Penjadwalan Proyek.....	9
2.2.4 Analisis <i>Time Cost Trade Off</i>	12
2.2.5 Waktu Dan Durasi Kegiatan.....	13
2.2.6 Kurva S.....	14
2.2.6.1 Fungsi Dan Penggunaan Kurva S	15
2.2.6.2 Manfaat dan Kegunaan Kurva S	16
2.2.6.3 Cara Membuat Kurva S	16
2.2.7 Keterlambatan Proyek.....	17
2.2.7.1 Jenis Keterlambatan Proyek.....	18
2.2.7.2 Faktor-Faktor Penghambat Proyek.....	19
2.2.8 Program <i>Primavera P6</i>	19

BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Pengumpulan Data	22
3.3 Analisis Data	23
3.4 Tahap Dan Prosedur.....	23
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Deskripsi Proyek.....	26
4.2 Analisa Data	29
4.2.1 Menyusun <i>Baseline</i> (Rencana Jadwal dan Biaya Proyek).....	29
4.2.2 Menentukan Jalur Kritis (<i>Critical Path</i>).....	41
4.2.3 Analisa Percepatan Durasi Pekerjaan.....	43
A. Normal Duration dan Normal Cost	43
B. Perhitungan Percepatan Durasi Pekerjaan.....	43
1. Penambahan Jam Kerja Lembur	43
2. Penambahan Jumlah Tenaga Kerja	45
4.3 Analisa Perhitungan.....	47
4.3.1 Pekerjaan Kritis	47
4.3.2 Perhitungan <i>Crash Duration</i> , <i>Crash Cost</i> , dan <i>Cost Slope</i> dengan Menambahkan Jam Kerja Lembur.....	48
4.3.3 Perhitungan <i>Crash Duration</i> , <i>Crash Cost</i> , dan <i>Cost Slope</i> dengan Menambahkan Jumlah Tenaga Kerja	50
4.3.4 Penyusunan Jaringan Kerja dengan Durasi Pekerjaan Baru (<i>Tracking</i>)....	51
4.3.5 Hasil dan Pembahasan	54
1. Perbandingan Data Proyek dengan Metode <i>Time Cost Trade Off</i> dengan Menambahkan Jam Kerja Lembur	54
2. Perbandingan Data Proyek dengan Metode <i>Time Cost Trade Off</i> dengan Menambahkan Jumlah Tenaga Kerja	56
3. Perbandingan Hasil Perhitungan Antara Penambahan Jam Kerja Lembur dengan Penambahan Jumlah Tenaga Kerja.....	57
4. Perbandingan Hasil Perhitungan pada Satu Pekerjaan Kritis Saja	60
5. Hasil Perbandingan antara Perhitungan pada Semua Pekerjaan Kritis dan 1 Pekerjaan Kritis Saja.....	61

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... 62

5.1 Kesimpulan 62

5.2 Saran 63

DAFTAR PUSTAKA..... viii



DAFTAR GAMBAR

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Gambar 2.1	Proses Manajemen Proyek.....	8
Gambar 2.2	Contoh Kurva S	14
Gambar 2.3	Rumus Menghitung Bobot Kegiatan.....	16

BAB 3 METODE PENELITIAN

Gambar 3.1	Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian	25
-------------------	---	----

BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Gambar 4.1	Tampilan <i>Interface Primavera Project Planner P6</i>	30
Gambar 4.2	Tampilan <i>Create New Project</i>	30
Gambar 4.3	Tampilan <i>Project Name</i>	31
Gambar 4.4	Tampilan <i>Project Start and End Dates</i>	31
Gambar 4.5	Tampilan <i>Layout Assignment Rate Type</i>	32
Gambar 4.6	Tampilan Kolom Dialog <i>Congratulations</i>	32
Gambar 4.7	Tampilan Menu <i>Schedule</i>	33
Gambar 4.8	Tampilan Menu <i>Schedule Options</i>	33
Gambar 4.9	Penginputan Data Pekerjaan Proyek.....	34
Gambar 4.10	Penginputan WBS	35
Gambar 4.11	Penginputan <i>Select WBS</i>	35
Gambar 4.12	Menentukan <i>Successor/Predecessor</i>	36
Gambar 4.13	Menentukan <i>Relationship Type</i>	36
Gambar 4.14	Mengganti Mata Uang/ <i>Currencies</i>	37
Gambar 4.15	Menginput <i>Resources</i>	38
Gambar 4.16	Menentukan <i>Resource Type</i>	38
Gambar 4.17	Menentukan Besaran <i>Resource</i>	39
Gambar 4.18	Menentukan <i>Resource</i> Tiap-Tiap Pekerjaan	39

commit to user

Gambar 4.19 Menentukan Koefisien <i>Resource</i> tiap-tiap Pekerjaan	40
Gambar 4.20 Memasukkan Pajak atau <i>Expense</i> tiap-tiap Pekerjaan	40
Gambar 4.21 Simbol <i>Activity Network</i>	41
Gambar 4.22 Jalur Kritis Proyek... ..	41
Gambar 4.23 Menampilkan Kolom <i>Critical Path</i>	42
Gambar 4.24 Contoh Pekerjaan yang Dilewati Oleh Jalur Kritis.....	42
Gambar 4.25 Menginput Durasi Pekerjaan Baru.....	52
Gambar 4.26 Menginput <i>Resource</i> Baru.....	53
Gambar 4.27 Memasukkan Nilai Upah Lembur Di <i>Resource</i> Baru... ..	53
Gambar 4.28 Menginput <i>Labor Resource</i> Baru... ..	54
Gambar 4.29 Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat sebelum dioptimasi.....	55
Gambar 4.30 Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat setelah dioptimasi.....	55
Gambar 4.31 Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat sebelum dioptimasi.....	56
Gambar 4.32 Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat setelah dioptimasi.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Rencana Anggaran Biaya Tiap Pekerjaan Struktur Bawah	26
Tabel 4.2	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Proyek... ..	28
Tabel 4.3	Daftar Pekerjaan Lintasan Kritis Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat	47
Tabel 4.4	Rekapitulasi nilai <i>Crash Duration</i> , <i>Crash Cost</i> , dan <i>Cost Slope</i>	49
Tabel 4.5	Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Duration</i> , <i>Crash Cost</i> , dan <i>Cost Slope</i>	50
Tabel 4.6	Tabel Perbandingan antara Proyek Pembangunan Gedung Asrama 5 Lantai LPMP di Sumatera Barat sebelum dan sesudah dilakukan pengoptimalan.....	58

