

**PENJADWALAN ULANG DENGAN METODE CPM  
(*CRITICAL PATH METHOD*) PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
GEDUNG PENUNJANG PEMBELAJARAN UNIVERSITAS NEGERI  
MALANG**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Oleh:**

**APRILLIA GAGALANG  
NIM 18.21.054**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENJADWALAN ULANG DENGAN METODE CPM (*CRITICAL PATH METHOD*)  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PENUNJANG PEMBELAJARAN  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

Oleh:

**Aprillia Gagalang**

**NIM 18.21.054**

**Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan**


**Pada tanggal 5 September 2023**

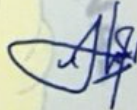
Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I


Dosen Pembimbing II

  
**Ir. Maranatha W., ST., MMT., PhD., IPU**  
NIP.P. 103 1500 523

  
**Ir. Munasih., MT**  
NIP. Y. 102 8800 187

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

  
**Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT**  
NIP.P.103 0300 383

LEMBAR PENGESAHAN

PENJADWALAN ULANG DENGAN METODE CPM (*CRITICAL PATH METHOD*)  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PENUNJANG PEMBELAJARAN  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG

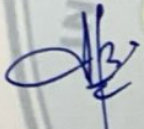
Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir  
Jenjang Sastra (S-1) Pada Tanggal 11 September 2023 Dan Diterima Untuk Memenuhi  
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :  
APRILLIA GAGALANG  
NIM 18.21.054


Dosen Penguji :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

  
Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.

NIP. Y. 103 0800 419

  
Vega Aditama, ST., MT.-

NIP. P. 103 1900 559

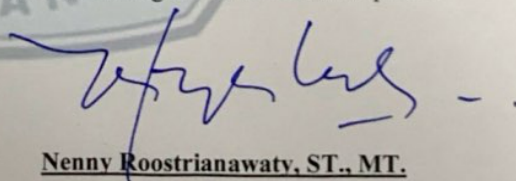
Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1

  
Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 103 0300 383

  
Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP. P. 103 1700 533

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : APRILLIA GAGALANG  
NIM : 18.21.054  
Program Studi : TEKNIK SIPIL S-1  
Fakultas : TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul :

**PENJADWALAN ULANG DENGAN METODE CPM (*CRITICAL PATH METHOD*)  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PENUNJANG PEMBELAJARAN  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

Adalah yang sebenar – benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka

Apabila ternyata didalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



**(APRILLIA GAGALANG)**

**18.21.054**

## ABSTRAK

**Aprillia Gagalang, (1821054), “Penjadwalan Ulang Dengan Metode CPM (*Critical Path Method*) Pada Proyek Pembangunan Gedung Penunjang Pembelajaran Universitas Negeri Malang”**. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Dosen Pembimbing : (I) Ir. Maranatha W, ST., MMT., PhD., IPU. : (II) Ir. Munasih, MT.

---

Keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tidak lepas dari faktor biaya yang dikeluarkan, durasi waktu penyelesaian dan mutu hasil pekerjaan. Jika salah satu faktor tersebut terganggu, maka akan mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek tersebut. Keterbatasan sumber daya dan keterbatasan kemampuan dalam suatu perusahaan penyedia jasa konstruksi menjadi salah satu penyebab waktu menyelesaikan pekerjaan tidak sesuai dengan jadwal yang seharusnya. Pada pekerjaan suatu proyek, perlu adanya penanganan penjadwalan kerja yang baik, agar bisa ditangani dengan perhitungan yang cermat serta teliti supaya dapat menghemat waktu dan biaya proyek untuk menunjang keberhasilan pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Metode CPM dikenal adanya jalur kritis yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen – komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Dari hasil analisis penjadwalan ulang Proyek Pembangunan Gedung Penunjang Pembelajaran Universitas Negeri Malang dengan menerapkan metode CPM (*Critical Path Method*) didapatkan total waktu penyelesaian adalah 198 hari dari total durasi penyelesaian waktu normal sebesar 280 hari.

Kata kunci: Durasi, Penjadwalan, Jalur Kritis



## ABSTRACT

**Aprillia Gagalang, (1821054), “Rescheduling Using the CPM (Critical Path Method) Method for the Learning Support Building Construction Project State University of Malang”**. Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning National Institute of Technologi Malang, Supervisor : (I) Ir. Maranatha W, ST., MMT., PhD., IPU. : (II) Ir. Munasih, MT.

---

The successful implementation of a project cannot be separated from the costs incurred, the duration of completion time and the quality of the work results. If one of these factors is disturbed, it will affect the success of the project implementation. Limited resources and limited capabilities in a company providing construction services are one of the causes of completing work not according to the proper schedule. In project work, it is necessary to handle work scheduling well, so that it can be handled with careful and precise calculations in order to save time and project costs to support the successful implementation of a construction project. The CPM method is known for its critical path, namely the path that has a series of activity components with the longest total time and shows the fastest project completion time. From the results of the rescheduling analysis of the Malang State University Learning Support Building Construction Project using the CPM (Critical Path Method) method, it was found that the total completion time was 198 days from the normal total completion time of 280 days.

*Keywords: Duration, Scheduling, Critical Path*

## KATA PENGANTAR

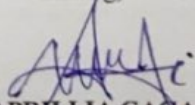
Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul "*Penjadwalan Ulang dengan Metode CPM (Critical Path Method) pada Proyek Pembangunan Gedung Penunjang Pembelajaran Universitas Negeri Malang*" dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan dalam pengajuan judul Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyelesaian proposal tugas akhir ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph. D, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Ir. Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., PhD., IPU selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Ibu Ir. Munasih., MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Orang tua dan adik-adik tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan moril maupun materil.
7. Teman -teman angkatan yang telah membantu dalam menyusun.

Penyusun menyadari bahwa pada Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan maupun kesalahan, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran, petunjuk, bimbingan, dan kritik yang bersifat membangun demi kelanjutan kami selanjutnya.

Malang, Juli 2024

  
(APRILLIA GAGALANG)

18.21.054

## DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Manajemen Konstruksi.....	9
2.3 Penjadwalan Proyek.....	11
2.3.1 Tujuan dan Manfaat Perencanaan Jadwal.....	12
2.3.2 Unsur – unsur Penyusunan Kegiatan.....	12
2.4 Metode Penjadwalan Proyek .....	13
2.4.1 Bar Chart.....	13
2.4.2 Kurva S .....	15
2.4.3 Metode PDM ( <i>Precedence Diagram Method</i> ) .....	16
2.4.4 Metode PERT ( <i>Program Evaluation and Review</i> ) .....	17
2.4.5 Metode CPM ( <i>Critical Path Method</i> ) .....	22



BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	29
3.1 Objek Penelitian dan Lokasi Penelitian .....	29
3.2 Jenis Metode Penelitian .....	29
3.3 Data dan Pengumpulan Data.....	30
3.4 Tahapan Penelitian.....	30
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Pengumpulan data.....	34
4.2 Menghitung volume pekerjaan .....	35
4.3 Menghitung durasi pekerjaan.....	37
4.4 Menentukan Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan.....	41
4.5 Jaringan Kerja <i>Critical Path Method</i> .....	42
4.6 Analisis Biaya Langsung dan Tidak Langsung .....	47
4.6.1 Perhitungan Biaya Langsung.....	47
4.6.2 Perhitungan Biaya Tidak Langsung .....	48
4.7 Hasil Analisis .....	49
BAB V PENUTUP .....	50
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
<b>LAMPIRAN 1 Kurva S Proyek .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN 2 Gambar Kerja .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN 3 Back Up Volume.....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN 4 BOQ (Bill Of Quantity) .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN 5 Analisis Estimasi Durasi dan Tenaga Kerja .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN 6 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan.....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN 7 Jaringan Kerja/<i>Diagram Network Planning</i> .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN 8 Jaringan Kerja <i>Critical Path Method</i>/Jalur Kritis .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN 9 Gantt Chart.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Diagram Batang/ Bar Chart.....	14
Gambar 2.2 Kurva S .....	15
Gambar 2.3 Kurva Distribusi Frekuensi .....	18
Gambar 2.4 Kurva Distribusi Asimetris (beta).....	19
Gambar 2.5 Kurva Distribusi dengan Letak $a$ , $b$ , $m$ , dan $te$ .....	20
Gambar 2.6 Kurva Distribusi untuk Peristiwa/ kejadian disebut Kurva Distribusi Normal berbentuk Genta .....	21
Gambar 2.7 Simbol Jaringan Kerja CPM .....	23
Gambar 2.8 Lingkaran Kegiatan.....	23
Gambar 2.9 Penggunaan Aktivitas Dummy .....	26
Gambar 2.10 Jaringan Kerja dengan Penempatan ES, LS, EF, dan LF.....	27
Gambar 3.1 Site Proyek .....	29
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian .....	33
Gambar 4.1 Time Schedule Rencana Proyek .....	34
Gambar 4.2 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan .....	41
Gambar 4.3 Item Kegiatan Lintas Kritis.....	42
Gambar 4.4 Lintas Kritis pada <i>Ms. Project</i> .....	42
Gambar 4.5 Network Diagram dengan Jalur kritis .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 2.2 Urutan Kegiatan Dalam Proyek .....	14
Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	35
Tabel 4.2 Contoh Perhitungan Volume Pekerjaan Lantai Kerja dibawah Pile Cap .....	36
Tabel 4.3 Analisis Estimasi Durasi Pekerjaan .....	38
Tabel 4.4 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan.....	41
Tabel 4.5 Lintasan Jalur Kritis .....	44
Tabel 4.6 Rincian Biaya Langsung Proyek Pembangunan Gedung Penunjang Pembelajaran Universitas Negeri Malang .....	47