

**TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN METODE *FAST TRACK* PADA PROYEK  
LANJUTAN PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT UMUM  
DAERAH (RSUD) PANYABUNGAN  
(*Studi Kasus*)**

*Di ajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**DISUSUN OLEH :**

**NESTIA ARIKA HANI**  
**2007210085**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nestia Arika Hani

NPM : 2007210085

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Penerapan Metode *Fast track* Pada Proyek Lanjutan  
Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD)  
Panyabungan

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA  
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 31 Agustus 2024

Dosen Pembimbing



Wiwin Nurzanah, S.T., M.T

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nestia Arika Hani  
NPM : 2007210085  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Penerapan Metode *Fast track* Pada Proyek Lanjutan  
Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD)  
Panyabungan  
Bidang Ilmu : Transportasi

Medan, 31 Agustus 2024

Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Pembimbing



Wiwin Nurzanah, S.T., M.T

Dosen Pembanding I



Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T.

Dosen Pembanding II



Assoc. Prof. Ir. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Assoc. Prof. Ir. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

## SURAT KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nestia Arika Hani  
Tempat/Tanggal Lahir : Panyabungan/ 11 September 2002  
NPM : 2007210085  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: “Penerapan Metode *Fast track* Pada Proyek Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Panyabungan”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kerjasama saya.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 31 Agustus 2024

Saya yang menyatakan,



Nestia Arika Hani

NPM: 2007210085

## ABSTRAK

### **Penerapan Metode *Fast track* Pada Proyek Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Panyabungan**

Nestia Arika Hani

2007210085

Wiwin Nurzanah, S.T., M.T

Proyek konstruksi berkembang pesat dan rumit baik dari segi fisik maupun biaya. Suatu proyek konstruksi dapat dikatakan berhasil ketika biaya, mutu, dan waktu yang dikerjakan sesuai atau lebih cepat dengan yang telah direncanakan di awal pada tahap perencanaan. Proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan memiliki nilai kontrak sebesar Rp3.900.000.000,00 yang mulai dikerjakan pada tanggal 20 Juli 2023 dan direncanakan selesai pada tanggal 28 November 2023. Tujuan dilakukannya penelitian pada proyek ini, adalah untuk mengetahui perbandingan durasi dan biaya pada kondisi normal dengan kondisi setelah menggunakan metode *fast track*. Fokus penelitian ini adalah dibidang pekerjaan Arsitektural pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan. Dari hasil penelitian, diperoleh bahwa besarnya waktu normal sesuai dengan AHS proyek adalah selama 131 hari dengan biaya sebesar Rp. 1.480.868.938,09 sedangkan dengan menggunakan metode *fast track* adalah selama 121 hari dengan biaya sebesar Rp. 1.481.961.011,162. Dengan menggunakan metode ini, maka dapat menghemat waktu selama 10 hari dan menambah biaya sekitar 0,073% yaitu sebesar Rp. 1.092.073,073.

**Kata Kunci:** Metode *Fast track*, Waktu, Biaya, Lintasan kritis.

## **ABSTRACT**

### ***Application of the Fast Track Method in the Continued Construction Project of the Panyabungan Regional General Hospital (RSUD)***

Nestia Arika Hani

2007210085

Wiwin Nurzanah, S.T., M.T

*Construction projects are growing rapidly and are complex both in terms of physics and costs. A construction project can be said to be successful when the cost, quality and time carried out are in line with or faster than those planned at the beginning at the planning stage. The continuation project for the construction of the Panyabungan Regional Hospital has a contract value of IDR 3,900,000,000.00 which began work on July 20 2023 and is planned for completion on November 28 2023. The aim of conducting research on this project is to determine the comparison of duration and costs under normal conditions. with conditions after using the fast track method. The focus of this research is in the field of architectural work in the continuation project of the Panyabungan Regional Hospital construction. From the research results, it was found that the normal amount of time according to the project AHS was 131 days with a cost of IDR 1,480,868,938.09, whereas using the fast track method it was 121 days with a cost of IDR 1.481.961.011,162. By using this method, you can save 10 days of time and adding costs of around 0,073%, namely IDR 1.480.868.938,09.*

***Keywords:*** *Fast track method, time, cost, critical path.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Penerapan Metode *Fast track* Pada Proyek Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Panyabungan” ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini banyak pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan, bimbingan dan bantuan, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Wiwin Nurzanah, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Assoc. Prof. Ir. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Dosen Pembimbing II dan selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak membantu dan memberi saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Rizky Efrida, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Kepada seluruh Staf Bapak/Ibu Dosen pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis Ayahanda Abdul Mutolib dan Ibunda Rukiah yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan tidak

ternilai kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

8. Kepada keluarga penulis kakak, abang, adek tercinta yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Kepada teman-teman seperjuangan penulis yang telah memberi dukungan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 31 Agustus 2024



Nestia Arika Hani

---

NPM: 2007210085

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Metode <i>Fast track</i>	5
2.1.1 Defenisi Metode <i>Fast track</i>	5
2.2 Penggunaan <i>Microsoft Project</i>	12
2.2.1 Tahapan Sebelum Penggunaan <i>Microsoft Project</i>	13
2.3 Rencana Anggaran Biaya	14
2.4 <i>Time Schedule</i>	15
2.4.1 Manfaat <i>Time Schedule</i>	15
2.5 Analisa Harga Satuan	17
2.6 Laporan	16
2.7 Penelitian terdahulu	19

BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 Bagan Alir Penelitian	21
3.2 Gambaran Umum Proyek	21
3.3 Lokasi Penelitian	22
3.4 Jenis Penelitian	23
3.5 Jenis dan Sumber Data	24
3.6 Teknik Pengumpulan data	24
3.7 Proses Pengolahan Data	24
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Identifikasi Proyek	26
4.2 Daftar Harga Upah	26
4.3 Menyusun Penjadwalan Waktu Normal	27
4.3.1 Identifikasi Aktivas Proyek	27
4.3.2 Menentukan Hubungan Keterkaitan Antar Pekerjaan	27
4.3.3 Penjadwalan Durasi Normal dan Identifikasi Lintasan Kritis	29
4.4 Menentukan Produktivitas Tenaga Kerja	31
4.5 Perhitungan Biaya dan Durasi Percepatan	34
4.6 Analisis <i>Direct Cost</i> dan <i>Indirect Cost</i>	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41
Lampiran 1. BoQ Pekerjaan	41
Lampiran 2. Tampilan ms. Project pada durasi Normal	42
Lampiran 3. Tampilan ms. Project pada durasi setelah menggunakan <i>Fast track</i>	44

Lampiran 4. Network Diagram	46
Lampiran 5. Kurva S pada kondisi Normal	51
Lampiran 6. Kurva S setelah dilakukan fast track	52
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	:	Penelitian Terdahulu	23
Tabel 4.1	:	Uraian pekerjaan dan nilai pekerjaan pada proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber	23
Tabel 4.2	:	Daftar harga upah yang digunakan pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan.	24
Tabel 4.3	:	Hubungan keterkaitan antar pekerjaan pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber	25
Tabel 4.4	:	Lanjutan Hubungan keterkaitan antar pekerjaan pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber	26
Tabel 4.5	:	Durasi normal pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber	26
Tabel 4.6	:	Lanjutan Durasi normal pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber	27
Tabel 4.7	:	Durasi Pekerjaan yang berada pada lintasan kritis.	28
Tabel 4.8	:	Rekapitulasi kapasitas tenaga kerja (Analisa data)	29
Tabel 4.9	:	Rekapitulasi indeks tenaga kerja (Analisa data)	30
Tabel 4.10	:	Rekapitulasi cost normal (Analisa Data)	31
Tabel 4.11	:	Rekapitulasi percepatan hari (Analisa Data)	32
Tabel 4.12	:	Hasil keseluruhan dari analisa data pada pekerjaan di lintasan kritis.	33
Tabel 4.13	:	Harga satuan pekerjaan cat tembok interior	33
Tabel 4.14	:	Perbandingan antara biaya proyek normal dan biaya proyek yang dilakukan percepatan	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: <i>Lead time pada fast track</i>	6
Gambar 2.2	: <i>Predecessor Finish-to-Start</i>	6
Gambar 2.3	: <i>Predecessor Start-to-Start</i>	6
Gambar 2.4	: <i>Contoh Time Schedule</i>	14
Gambar 3.1	: <i>Bagan Alir Penelitian</i>	19

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi berkembang pesat dan rumit baik dari segi fisik maupun biaya. Suatu proyek konstruksi dapat dikatakan berhasil ketika biaya, mutu, dan waktu yang dikerjakan sesuai atau lebih cepat dengan yang telah direncanakan di awal pada tahap perencanaan. Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi harus memahami proses dan metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam pekerjaan konstruksi, diantaranya jenis pekerjaan, kebutuhan peralatan, harga material dan upah, agar diperoleh hasil perhitungan yang akurat dan efektif. Sering kali terjadi keterlambatan waktu dalam proses pengerjaan suatu proyek yang mengakibatkan biaya yang dikeluarkan lebih besar dan berbeda dengan perencanaan di awal. Berbeda halnya dengan suatu proyek yang lebih cepat dan tepat pengerjaannya maka akan sesuai dengan perencanaan biaya awal ataupun lebih banyak untung yang didapatkan.

Metode untuk melakukan time reduction dengan biaya yang optimal tanpa mengurangi kualitas, antara lain melakukan outsourcing pekerjaan, membangun tim proyek inti, penambahan sumber daya, melakukan lembur dan *fast tracking*. Salah satu metode yang lebih efektif dalam pengerjaan suatu proyek adalah metode *fast track*. Metode *fast track* merupakan salah satu upaya untuk mempercepat durasi waktu pelaksanaan proyek dan biaya lebih efisien dengan melakukan tumpang tindih atau parallel antar kegiatan (Marthea, 2017).

Proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan merupakan proyek yang mengalami keterlambatan pengerjaan yang tidak sesuai dengan perencanaan awal. Keterlambatan proyek menyebabkan kerugian dan penambahan waktu yang tidak efisien. Untuk mengatasi pembengkakan biaya dan waktu pada Proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan perlu menggunakan metode *fast track* yang dapat diperoleh percepatan waktu yang tepat dan hemat. Dengan memodifikasi penjadwalan dari tahap awal kegiatan menggunakan metode *fast track* pada proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan dapat diketahui seberapa besar efektivitas waktu dan biaya dalam penerapan metode *fast track* pada proyek.

## 1.2 Rumusan Masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah berdasarkan latar belakang diatas, diantaranya:

1. Berapa lama perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan sebelum dan setelah diterapkan metode *fast track* pada proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan?
2. Berapa estimasi total biaya setelah diterapkan metode *fast track* pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan?

## 1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya menganalisis waktu dan biaya dari rancangan anggaran biaya serta *time schedule* sesuai dengan pelaksanaan proyek.
2. Item pekerjaan yang dianalisis adalah pekerjaan arsitektural lantai 2 yaitu :
  - a. Pekerjaan lantai
  - b. Pekerjaan dinding
  - c. Pekerjaan pintu dan jendela
  - d. Pekerjaan langit-langit
  - e. Pekerjaan sanitair
  - f. Pekerjaan pengecatan
3. Proyek yang ditinjau adalah proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan antara waktu pelaksanaan awal dengan waktu setelah diterapkannya metode *fast track* pada proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan.
2. Mengetahui estimasi total biaya setelah diterapkannya metode *fast track* pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menambah wawasan tentang metode percepatan *fast track* dan juga dapat diterapkan langsung pada dunia kerja kelak.
2. Dapat mengetahui perbandingan waktu & biaya sebelum dan sesudah diterapkan metode *fast track*.
3. Dapat menggunakan hasil penelitian sebagai opsi penjadwalan dan referensi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini disesuaikan dengan sistematika yang telah ditetapkan sebelumnya, agar lebih mudah memahami isinya. Sistematika penulisan ini memuat hal sebagai berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB. 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini merupakan bab berisikan teori yang berupa pengertian dan defenisi yang diambil dari kutipan buku, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir serta beberapa literature review yang berhubungan dengan penelitian.

### **BAB. 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini diuraikan mengenai tahapan penelitian, pelaksanaan penelitian, teknik pengumpulan data, bahan dan peralatan penelitian, jenis data yang diperlukan, pengambilan data, dan analisis data.

### **BAB. 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil penelitian yang telah dilakukan, permasalahan yang terjadi dan pemecahan masalah selama proses penelitian berlangsung.

### **BAB. 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup yang berisikan tentang kesimpulan yang telah diperoleh dari pembahasan pada bab sebelumnya dan saran mengenai hasil penelitian yang dapat dijadikan masukan.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Metode *Fast track***

##### **2.1.1 Defenisi Metode *Fast track***

*Fast track* pada proyek konstruksi secara umum adalah penyelesaian pelaksanaan proyek yang lebih cepat dari pada waktu normal atau yang bisa dilakukan dengan menerapkan strategi yang berbeda dan inovatif dalam pengelolaan konstruksi sehingga keberhasilan proyek *fast track* tidak hanya bergantung pada dipakainya strategi yang berbeda dan inovatif, melainkan juga pelaksanaan waktu yang efektif dari semua kegiatan proyek normal. *Fast track* yang merupakan metode penjadwalan dengan menerapkan prinsip kegiatan pembangunan secara paralel dan penyelesaian pembangunan yang cepat, telah mendapat perhatian yang cukup besar pada dekade ini (Kustamar dkk, 2016).

*Fast track* didefinisikan sebagai suatu metode pengendalian proyek yang kreatif dan inovatif untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek tanpa menambah biaya. Metode *Fast track* menerapkan prinsip kegiatan pembangunan secara paralel dengan memodifikasi penjadwalan CPM dari prinsip *Finish to Start* menjadi prinsip *Start to Start* pada lintasan kritis sehingga diharapkan dapat memperpendek durasi proyek dan mengurangi biaya. Efektifitas metode ini juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan manajemen, kejelian dan komunikasi yang baik dari semua pihak yang terlibat dilapangan. (Kurniawan, 2017).

Metode *fast track* dapat mempersingkat waktu pelaksanaan serta menghemat biaya proyek dibanding metode tradisioanl atau biasa disebut konvensional yang mengandalkan urutan aktivitas-aktivitas secara kaku. Saat ini penerapan *fast track* dapat membantu perencanaan sehingga pelaksanaan tepat waktu atau sesuai dengan waktu penyelesaian yang diinginkan. (Kustamar dkk, 2016).

##### **2.1.2 Prinsip Metode *Fast track***

Adapun prinsip umum/ teknik yang harus dipahami dalam menerapkan metode *fast track* untuk mempercepat penyelesaian proyek adalah (Kurniawan, 2017) :

1. Prinsip tumpang tindih dalam pelaksanaan kegiatan-kegiatan pekerjaan pada proyek sehingga terjadi pengurangan maksimum dalam seluruh durasi proyek untuk meminimalisasi waktu.
2. Tim proyek terpadu, yang mempunyai manfaat antara lain : keberlanjutan keterlibatan untuk menghindari kesalahan "*learning curve*" , pengoptimalan jadwal proyek, komitmen untuk mencapai jadwal proyek yang ditetapkan.
3. Teknik pengurangan waktu, teknik pemanfaatan waktu yang diterapkan antara lain: staff yang efisien, insentif, manajemen hukum "pareto", manajemen bahan, manajemen kerja konstruksi, manajemen tenaga kerja lapangan.

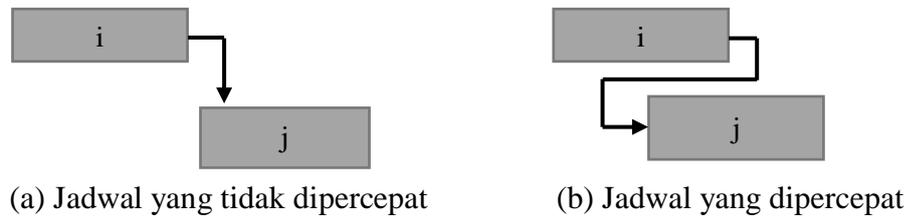
Sedangkan prinsip utama dalam melakukan *fast track* pada perencanaan penjadwalan proyek perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut (Kurniawan, 2017) :

- *Logic activity* pada lintasan kritis diterapkan prinsip *paralel system* atau penyelesaian aktifitas satu dengan aktifitas yang lain yang didasarkan pada prinsip *start to start*.
- *Logic activity* dalam hubungan antara aktifitas harus rasional dan sesuai dengan kondisi empiris serta memakai produktivitas riil.
- Mempertimbangkan secara matang volume, waktu, sumber daya, produktivitas yang tersedia pada kegiatan lintasan kritis.
- Melakukan percepatan waktu terutama pada aktivitas yang memiliki durasi terpanjang, untuk waktu terpendek minimal lebih besar atau sama dengan satu hari.
- Melakukan *fast track* pada lintasan kritis saja.

Kegiatan-kegiatan pada pembangunan proyek dirubah prinsip predesesor dari *Finish to Start* menjadi *Start to Start* pada jalur kritis kegiatan pembangunan proyek. Perencanaan penjadwalan dengan menerapkan metode *Fast track* pada aktifitas-aktifitas di lintasan kritis kegiatan pembangunan proyek dengan

kemampuan manajemen yang layak diharapkan dapat memperpendek durasi proyek (Basuki, 2017).

Pemendekan waktu dilakukan dengan cara penumpukan kegiatan, sehingga akan mempercepat waktu tunggu dimulainya suatu tugas. Penumpukan antara kegiatan dengan cara *lead time*, dimana awal dari suatu kegiatan mendahului akhir pendahulunya atau tanpa harus menunggu pendahulunya 100% siap, seperti yang tergambar berikut ini (Syafriandi & Luthan, 2017):



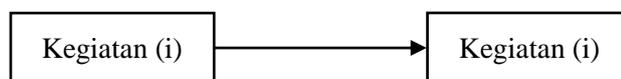
Gambar 2.1: *Lead time* pada *fast track*

(Syafriandi & Luthan, 2017)

Adapun pengertian Finish to Start dan Start to Start adalah sebagai berikut :

1. *Finish to Start* (FS)

Konstain ini memberikan penjelasan hubungan antara mulainya suatu kegiatan dengan selesainya kegiatan terdahulu. Dirumuskan sebagai  $FS(i-j) = a$  yang berarti kegiatan (*j*) mulai *a* hari, setelah kegiatan yang mendahuluinya (*i*) selesai (Basuki, 2017)



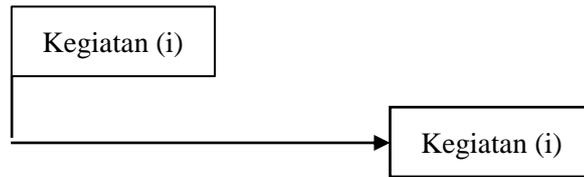
Gambar 2.2: Predesesor *Finish-to-Start*

(Basuki, 2017 )

2. *Start to Start* (SS)

Konstain ini memberikan penjelasan hubungan antara mulainya suatu kegiatan dengan mulainya kegiatan terdahulu. Atau  $SS(i-j) = b$  yang berarti suatu kegiatan (*j*) mulai setelah *b* hari kegiatan terdahulu (*i*) mulai. Konstain semacam ini terjadi bila sebelum kegiatan terdahulu selesai 100 persen, maka

kegiatan (*j*) boleh mulai setelah bagian tertentu dari kegiatan (*i*) selesai. Jadi, di sini terjadi kegiatan tumpang tindih (Basuki, 2017).



Gambar 2.3: Predecessor Start-to-Start (Basuki, 2017)

beril

1. Prinsip yang diterapkan adalah prinsip *start to start*.
2. Tumpang tindih dalam pelaksanaan kegiatan-kegiatan pekerjaan pada proyek sehingga terjadi pengurangan maksimum dalam seluruh durasi proyek untuk meminimalkan waktu.

Untuk mencapai hasil seperti yang diharapkan pada pembangunan yang di *fast track*, sebelum pelaksanaan perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut (Kustamar dkk, 2016) :

1. Perencanaan yang dibuat harus sistematis dan efektif.
2. Kemampuan manajemen yang menangani pekerjaan, terutama manajemen logistiknya menerapkan metode *just in time*, agar tidak terjadi keterlambatan bahan.
3. Penggunaan tenaga kerja untuk merealisasi percepatan waktu dituntut tenaga kerja yang memiliki produktifitas stabil serta tenaga kerja tersebut memiliki kemampuan multi skill.
4. Koordinasi antar *site manager*, pengawas lapangan dan pelaksana perlu dilakukan sepanjang waktu pembangunan agar bisa menekan hal-hal yang bersifat ketidakpastian waktu yang mungkin timbul.

Keunggulan *fast track* adalah waktu pelaksanaan proyek dapat dipercepat tanpa menambah biaya. Dan kerugiannya adalah harus menyediakan terlebih dahulu material dan tenaga kerja dilapangan baru bisa dilaksanakan *fast track*. Pada pembiayaan proyek dengan penerapan metode *fast track*, yang dihitung adalah pembiayaan pelaksanaan aktifitas-aktifitas pada lintasan kritis maupun aktifitas pada lintasan yang tidak kritis seperti halnya pada pembiayaan normal.

Pelaksanaan aktifitas-aktifitas kritis dilakukan secara paralel/tumpang tindih. Tidak ada penambahan jumlah tenaga kerja dan biaya pada masing-masing aktifitas baik aktifitas pada lintasan kritis maupun pada aktifitas tidak kritis (Kustamar dkk, 2016).

Demikian juga pada penggunaan bahan. Penggunaan bahan sesuai dengan penggunaan normal termasuk harga bahan. Biaya tenaga kerja tidak ada perubahan sesuai dengan harga pada saat penelitian dilakukan. Perbedaan hanya terjadi pada biaya tidak langsung karena waktu pembangunan menjadi lebih pendek (Kustamar dkk, 2016).

### **2.1.3 Tahapan Analisa Metode *Fast track***

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam analisa *fast track* adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data-data proyek seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB), Kurva S, Harga Satuan Pekerjaan, yang sudah direncanakan pada saat penawaran, laporan kemajuan fisik pekerjaan proyek setiap minggunya yang merupakan hasil pantauan dari konsultan pengawas selama pelaksanaan proyek berlangsung.
2. Membuat urutan aktivitas dan hubungan yang logis antara aktivitas yang ada dan cukup realistis untuk dilaksanakan.
3. Menentukan lintasan kritis dengan bantuan program *Microsoft Project*.
4. Setelah diketahui aktivitas-aktivitas di lintasan kritis dengan program *Microsoft Project*, selanjutnya dilakukan penjadwalan *fast track* pada aktivitas-aktivitas di lintasan kritis dengan menerapkan ketentuan/ prinsip *fast track*.
5. Kemudian menentukan waktu yang akan dipercepat dan melakukan percepatan yang diinginkan untuk mempercepat waktu pelaksanaan.
6. Setelah mendapatkan waktu yang dipercepat, kemudian melakukan perbandingan biaya awal dengan biaya setelah *fast track*.

### **2.1.4 Ketentuan Dalam Menerapkan Metode *Fast track***

Ketentuan yang harus dilakukan dalam penerapan *fast track* terhadap aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis (Tjaturono, 2014) :

1. Aktivitas pada lintasan kritis diterapkan prinsip *parallel system* atau penyelesaian aktivitas satu dengan aktivitas lain yang didasarkan pada prinsip *start to start*.
2. Penjadwalan harus logis antara aktivitas satu dengan aktivitas lainnya sehingga cukup realistis untuk dilaksanakan (meliputi: tenaga kerja, produktivitas, bahan, alat, teknis, dan dana).
3. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih dari 50% dari waktu normal. Penerapan *fast track* untuk mereduksi durasi lebih dari 50% seringkali justru menghasilkan pembengkakan biaya yang sangat besar sehingga *fast track* menjadi tidak lagi ekonomis dan efisien.
4. Melakukan *fast track* hanya pada lintasan kritis saja, terutama pada aktivitas - aktivitas yang memiliki durasi panjang.
5. Waktu terpendek yang akan dilakukan *fast-track*  $\geq 2$  hari.
6. Hubungan antara aktivitas kritis yang akan di *fast track*:
7. Apabila durasi  $i < \text{durasi } j$ , maka aktivitas kritis  $j$  dapat dilakukan setelah durasi aktivitas  $i$  telah  $\geq 1$  hari dan aktivitas  $i$  harus selesai lebih dulu atau bersama-sama.
8. Apabila durasi  $i > \text{durasi } j$ , maka aktivitas  $j$  dapat dimulai bila sisa durasi aktivitas  $i \leq \text{durasi aktivitas } j$ . Kedua aktivitas tersebut selayaknya dapat selesai secara bersama-sama.
9. Periksa float yang ada pada aktivitas yang tidak kritis, apakah masih memenuhi syarat dan tidak kritis setelah *fast track* dilakukan.
10. Apabila setelah dilakukan *fast track* tahap awal, lintasan kritis bergeser, lakukan langkah-langkah yang sama pada aktivitas-aktivitas di lintasan kritis yang baru. hal ini dilakukan secara berulang-ulang sampai beberapa tahap dan mencapai waktu jenuh yaitu sampai tidak ada lagi aktifitas-aktifitas yang dapat di *fast track*, hitung waktu yang diperoleh setelah dilakukan *fast track* dengan beberapa tahap sampai waktu jenuh.

### **2.1.5 Resiko Metode *Fast track***

Mempercepat durasi proyek bukan tanpa resiko, perencanaan proyek dengan cara tertentu berarti harus sepenuhnya mengontrol dan memantau kemajuan proyek. Hal ini juga berdampak pada hubungan antara *owner* dan pelaksana konstruksi dimana percepatan dalam sebuah proyek merupakan hal yang sangat berisiko namun juga banyak diterapkan karena memiliki keuntungan tersendiri apabila dilakukan dengan tepat. Tantangan utama dalam melakukan pekerjaan secara paralel adalah terbentuknya lebih banyak resiko yang dapat ditimbulkan pada pelaksanaan proyek sendiri. Contohnya, ketika bahan material sudah terbeli tetapi ada ketidaksesuaian material yang akan dipakai maka akan timbul kerugian bagi pihak kontraktor sendiri. Apabila ada perubahan jadwal yang timbul akibat melakukan pekerjaan secara paralel akan terjadi perubahan jadwal pekerjaan proyek, hal tersebut berpengaruh pada bertambahnya sumber daya yang harus dikeluarkan pada pelaksanaan proyek (Akbar, 2022).

Apabila adanya tambahan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan parallel maka biaya yang dibutuhkan juga mengalami pembengkakan. Sumber daya yang berpengalaman serta berkompeten harus benar-benar dimaksimalkan agar kerugian tidak semakin bertambah. Selain itu, resiko yang dapat timbul apabila menggunakan *fast track* ini adalah pihak kontraktor harus benar-benar fokus pada pekerjaan proyek yang termasuk pada lintasan kritis karena pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan dengan durasi yang lebih panjang dan membutuhkan perhatian lebih dibandingkan dengan pekerjaan-pekerjaan lainnya. Apabila terdapat kesalahan dalam pengelolaan pekerjaan termasuk pada lintasan kritis maka hal ini berpengaruh pada tanggal penyelesaian proyek (Akbar, 2022).

#### **2.1.6 Keuntungan Metode *Fast track***

Keuntungan dari menerapkan metode *fast track* ini adalah mempercepat waktu pelaksanaan proyek tanpa adanya penambahan biaya yang signifikan namun ada beberapa hal yg harus diperhatikan antara lain (Basuki, 2017) :

1. Perencanaan yang dibuat harus sistematis dan efektif.
2. Komitmen pemimpin proyek yang kuat dan inovatif.

3. Kemampuan manajemen yang menangani pekerjaan, terutama manajemen logistiknya menerapkan metode *just in time* agar tidak terjadi keterlambatan bahan.
4. Penggunaan tenaga kerja untuk realisasi percepatan waktu diharuskan pekerja yang produktifitas stabil serta tenaga kerja tersebut mempunyai kemampuan *multi-skill*.
5. Koordinasi antar *site manager*, pegawai lapangan serta pelaksana dilakukan sepanjang waktu pembangunan, agar bisa menekan hal-hal yang bersifat ketidak-pastian waktu yang akan timbul.
6. Peningkatan teknis untuk mengurangi waktu, misalnya penerapan *value engineering*.
7. Sistem dan prosedur kontrol harus baik.
8. Menerapkan sistem IT untuk komunikasi dan koordinasi.

## **2.2 Penggunaan Microsoft Project**

*Microsoft project* adalah suatu program aplikasi atau *software computer* yang digunakan untuk membuat penjadwalan di proyek, khususnya proyek konstruksi. *Microsoft project* membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya, baik yang berupa sumber daya manusia, peralatan, maupun bahan. Aplikasi ini juga dapat mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sector kegiatan, mencatat jam kerja para pegawai, jam lembur, dan menghitung pengeluaran untuk biaya tenaga kerja pada beberapa kegiatan. Program ini dapat menyajikan laporan pada setiap posisi sesuai dengan perkembangan yang terjadi pada proyek ( Syafriandi & Luthan, 2017).

Menyusun perencanaan proyek diawali dengan memasukkan data kegiatan proyek. Data yang perlu dimasukkan pada *microsoft project* berupa jenis kegiatan (*task name*), durasi kegiatan (*duration*), dan hubungan setiap pekerjaan. Datatersebut dimasukkan dalam lembar kerja (*spread sheet*) pada *microsoft project*. Setelah memasukkan data, *microsoft project* akan memberikan *output* data berupa diagram balok (*gant chart*). Microsoft Project menyajikan format dasar laporan dalam beberapa kelompok besar, yaitu (Marthea, 2017) :

- a. *Over View*, berisi laporan umum proyek secara keseluruhan. Laporan akan memuat kegiatan-kegiatan utama, kegiatan-kegiatan kritis, dan data-data umum lainnya.
- b. *Current activity*, berisi laporan kegiatan-kegiatan yang sudah dikerjakan dan belum dikerjakan.
- c. *Cost*, berisi laporan biaya proyek.
- d. *Assignment*, berisi laporan penggunaan sumber daya.
- e. *Work Load*, berisi laporan beban sumber daya dan proyek yang bersangkutan.
- f. *Custom*, berisi laporan tambahan yang ingin ditambahkan oleh pembuat laporan. Setelah memasukkan data pada microsoft project akan diketahui kegiatan yang beradapada lintasan kritis.

Setelah memasukkan data pada *microsoft project* akan diketahui kegiatan yang berada pada lintasan kritis. Lintasan kritis adalah pekerjaan yang tidak memiliki waktu jeda (*float*). Pekerjaan-pekerjaan pada lintasan kritis akan dilakukan percepatan. Percepatan pada lintasan kritis akan mempengaruhi kegiatan lainnya sehingga akan mempengaruhi waktu pengerjaan proyek secara keseluruhan (Marthea, 2017).

### **2.2.1 Tahapan Sebelum Penggunaan *Microsoft Project***

Adapun tahapan sebelum melakukan analisis dengan *microsoft project*, yaitu :

- a. Perencanaan dan Perkiraan Waktu Proyek  
Hal yang perlu dipersiapkan adalah :
  1. Menentukan waktu dimulainya proyek
  2. Menentukan jam kerja dan hari libur
  3. Membuat uraian pekerjaan
  4. Membuat durasi masing-masing kegiatan
- b. Penjadwalan Proyek
  1. Membuat hubungan antar uraian pekerjaan
  2. Membuat Lintasan Kritis
- c. Analisa Sumber Daya
- d. Perhitungan Sumber Daya

### 2.3 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya atau RAB merupakan perhitungan atau perkiraan biaya setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi, sehingga dibutuhkan total biaya pelaksanaan proyek tersebut. Karena RAB hanya merupakan rencana anggaran perkiraan, bukan rencana pelaksanaan atau anggaran yang sebenarnya, RAB dilakukan sebelum proyek dilaksanakan. Perhitungan RAB didasarkan pada gambar rencana, spesifikasi yang telah ditentukan pada proyek tersebut, upah tenaga kerja, serta harga bahan dan alat pada lokasi proyek tersebut.

Komponen penyusunan RAB :

#### 1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang berkaitan langsung dengan volume pekerjaan yang dilaksanakan, antara lain terdiri dari biaya material dan upah. Hubungan antara biaya langsung dengan waktu pelaksanaan merupakan garis non-linier, yang menggambarkan perbandingan terbalik antara keduanya. Biaya langsung terdiri dari (Basuki, 2017) :

- Biaya bahan; dengan memperhatikan spesifikasi, kualitas, dan kuantitas bahan yang dibutuhkan.
- Biaya tenaga kerja; biaya yang diperhitungkan dengan memperkirakan keahlian dan jumlah yang dipakai untuk melaksanakan kegiatan setiap proyek.
- Biaya sub kontraktor; biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan-kegiatan tertentu yang dilaksanakan oleh pihak lain.
- Biaya peralatan; pada proyek umumnya biaya peralatan ini digolongkan sebagai jenis biaya tersendiri, biaya peralatan ini digolongkan sebagai jenis biaya tersendiri, biaya tersebut dapat merupakan sewa atau biaya penyusutan peralatan.

#### 2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Juga disebut biaya *overhead* proyek yaitu biaya yang berkaitan dengan lamanya waktu pelaksanaan pekerjaan, namun biaya ini tidak berkaitan langsung dengan volume pekerjaan yang dilaksanakan, antara lain terdiri dari gaji pegawai tetap dan manajemen proyek, biaya sewa kantor, asuransi, pajak, bunga bank, dan lain sebagainya. Biaya tidak langsung dikeluarkan untuk



dalam menentukan hubungan antara berbagai kegiatan dalam rencana proyek secara menyeluruh. Adapun manfaat *time schedule* adalah sebagai berikut (Musli dkk, 2023) :

1. Pedoman waktu dalam pengadaan sumber daya manusia yang dibutuhkan dalam proyek
2. Waktu kedatangan material ke lokasi pekerjaan yang sesuai dengan spesifikasi pekerjaan
3. Pedoman saat pengadaan alat-alat pekerjaan lapangan yang sesuai
4. Sebagai alat yang digunakan untuk mengendalikan waktu pelaksanaan proyek
5. Sebagai acuan dasar tercapainya waktu pelaksanaan yang telah ditentukan
6. Mengontrol penentuan batas waktu denda akibat terjadinya keterlambatan pekerjaan
7. Gambaran untuk memperkirakan nilai investasi yang akan digunakan
8. Sebagai gambaran saat akan memulai dan mengakhiri suatu proyek konstruksi secara menyeluruh
9. Acuan dalam mengamati laju progres suatu konstruksi untuk meminimalisir kendala apa yang mungkin atau akan terjadi.

#### **2.4.2 Tujuan *Time Schedule***

Adapun beberapa maksud dan tujuan dalam pembuatan *time schedule* ini dapat dilihat sebagai berikut (Musli dkk, 2023) :

1. Dapat mengetahui kapan dimulainya suatu item pekerjaan, lama pekerjaan dan rencana selesainya
2. Sebagai pedoman untuk mempersiapkan sumber daya manusia sesuai dengan waktunya
3. Pedoman untuk penyediaan alat-alat kerja yang sesuai dengan waktunya
4. Sebagai sumber data untuk memantau kecepatan dan keterlambatan progres dari suatu item
5. Pekerjaan dapat dilakukan koreksi langsung di lapangan untuk mempercepat pekerjaan tersebut
6. Pedoman dalam mempersiapkan material pekerjaan yang mana sesuai dengan waktunya

## **2.5 Analisa Harga Satuan**

Analisa Harga Satuan Pekerjaan berfungsi sebagai pedoman awal perhitungan rencana anggaran biaya bangunan yang didalamnya terdapat angka yang menunjukkan jumlah material, tenaga dan biaya persatuan pekerjaan (Arruan dkk, 2014) .

Harga satuan pekerjaan merupakan harga suatu jenis pekerjaan tertentu per satuan tertentu berdasarkan rincian komponen-komponen tenaga kerja, bahan, dan peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan tersebut. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di setiap daerah berbeda-beda sehingga dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu bangunan atau proyek harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan (Arruan dkk, 2014) .

## **2.6 Laporan**

Pada tahap ini, hasil akhir proyek beserta dokumentasinya diserahkan kepada pelanggan, kontak dengan supplier diakhiri, tim proyek dibubarkan dan memberikan laporan kepada semua stakeholder yang menyatakan bahwa kegiatan proyek telah selesai dilaksanakan. Laporan terbagi 3 yaitu :

### **1. Laporan Harian**

Laporan ini dibuat oleh seorang pelaksana lapangan, yang mana berisi mengenai uraian kegiatan yang telah dilakukan dalam satu hari. Selain itu, juga terdapat penjelasan cuaca pada hari tersebut. Jumlah dan jenis alat-alat yang telah digunakan pada hari tersebut. Berisi bahan material yang digunakan. Format laporan yang digunakan biasanya dengan tulisan tangan.

### **2. Laporan Mingguan**

Berguna untuk melaporkan kemajuan atau bobot pekerjaan yang telah direalisasikan dalam satu minggu. Umumnya laporan ini berisi tentang volume RAB pada item kerja, volume kumulatif yang telah diselesaikan dalam seminggu dan kendala yang dialami dalam proyek mingguan. Serta bobot dalam bentuk persen pada masing-masing item pekerjaan.

### **3. Laporan Bulanan**

Laporan ini berisi mengenai pelaporan suatu progres atau kemajuan pada proyek kerja selama satu bulan. Jenis laporan ini paling lengkap dibandingkan jenis laporan lainnya. Biasanya berisi beberapa informasi penting Umumnya memuat tentang progres akhir tahun, daftar alat dan jumlah yang dipakai dalam proyek, sebuah foto dokumentasi proyek konstruksi, kendala apa yang terjadi selama pengerjaan, menjelaskan staff yang ada di proyek dan volume yang telah diselesaikan.

## 2.7 Penelitian terdahulu

Penelitian ini mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya yang terdapat pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Tujuan	Kesimpulan
1.	Analisis percepatan waktu pada pelaksanaan pembangunan gedung graha Mojokerto <i>service city</i> dengan metode <i>fast-track</i>  (Caesar Nur Basuki)	Untuk mengetahui perbandingan biaya pada penjadwalan sisa waktu pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Graha Mojokerto <i>Service City</i> sesudah menggunakan Metode <i>Fast track</i>	Penjadwalan pada kondisi normal didapat durasi waktu normal sebesar 258 hari, sedangkan penjadwalan menggunakan metode <i>Fast track</i> untuk mempercepat durasi waktu sampai target rencana yaitu 240 hari. Total biaya proyek dari penjadwalan menggunakan metode <i>Fast track</i> yaitu Rp27.318.548.329,-
2.	Perencanaan penjadwalan proyek dengan metode <i>fast track</i> (studi kasus: proyek tower Caspian grand sungkono lagoon)  (Randa Marthea)	Untuk mengetahui besar reduksi waktu dan perubahan alokasi sumber daya akibat percepatan menggunakan metode <i>fast track</i> pada pelaksanaan proyek tower Caspian grand sungkono lagoon	Penjadwalan pembangunan terjadi penghematan waktu 15 minggu atau sekitar 25,85% dari durasi normal pekerjaan strukturnya setelah diterapkan metode <i>fast track</i> .

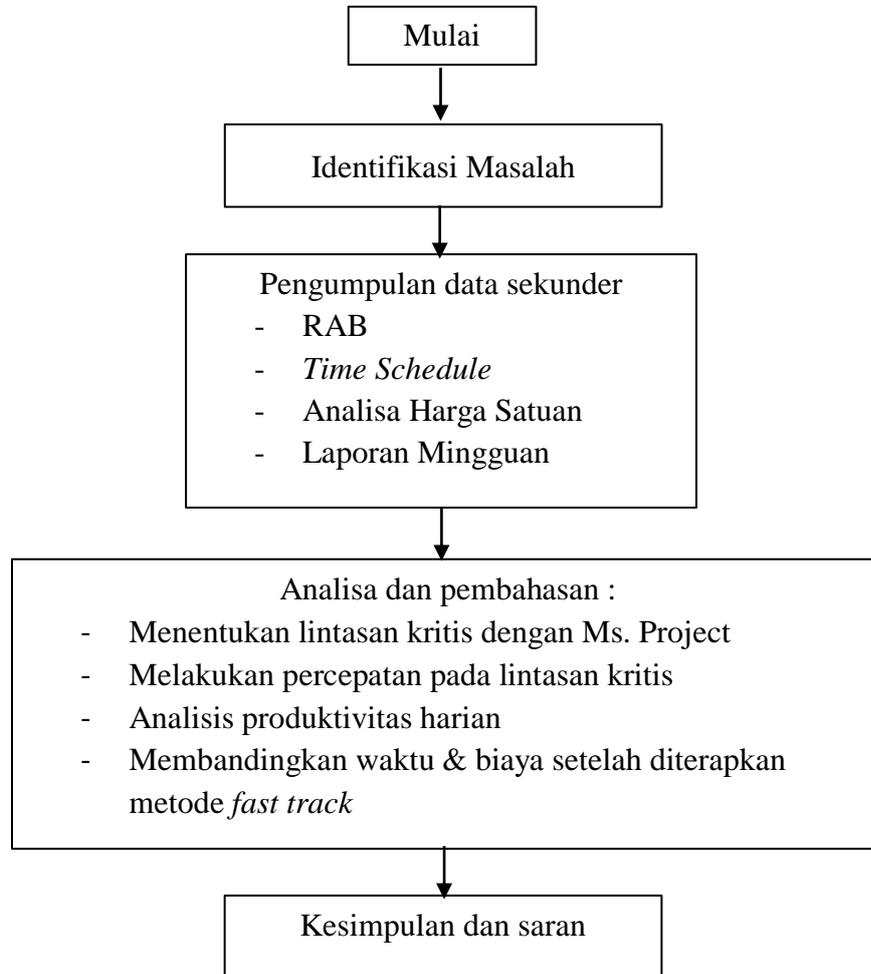
3.	<p>Analisis percepatan penjadwalan dengan menggunakan metode <i>fast track</i> pada proyek rehabilitasi saluran sekunder kebunagung di kabupaten sumenep”</p> <p>(Arief Kurniawan)</p>	<p>Menganalisis penjadwalan ulang (<i>rescheduling</i>) pada sisa waktu pelaksanaan proyek Rehabilitasi Saluran Sekunder Kebunagung di Kabupaten Sumenep.</p>	<p>Penjadwalan pada kondisi normal didapat durasi waktu sebesar 135 hari, sedangkan penjadwalan menggunakan metode <i>Fast track</i> untuk mempercepat durasi waktu sampai target rencana yaitu 120 hari sehingga terjadi percepatan durasi pekerjaan selama 15 hari.</p>
4.	<p>Analisis penerapan metode <i>fast track</i> pada proyek pembangunan jembatan aek hulim kabupaten padang lawas (studi kasus)</p> <p>(Muhammad Akbar Athalalasyah)</p>	<p>Mengetahui perbandingan waktu perencanaan awal proyek dengan diterapkan metode <i>fast track</i> pada pembangunan Jembatan Aek Hulim Kabupaten Padang Lawas.</p>	<p>Terjadi penghematan waktu sebesar 30 hari atau sebesar 17,34 % dari waktu pelaksanaan yang sudah direncanakan yaitu : Waktu awal pelaksanaan proyek lapangan selama 173 hari. Waktu pelaksanaan proyek lapangan selama 143 hari.</p>

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bagan Alir Penelitian

Berikut merupakan bagan alir dari penelitian ini.



Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

#### 3.2 Gambaran Umum Proyek

##### Data Administrasi

Nama Proyek : Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan  
Lokasi Proyek : Komplek Perkantoran Payaloting Panyabungan  
Kontraktor Pelaksana : CV. Anugrah Karya Abadi  
Konsultan Pengawas : CV. Team Core Consultant  
Waktu Kontrak : 131 Hari Kalender

Sumber Dana : APBD (Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah)  
 DAU (Dana Alokasi Umum)  
 Nilai Kontrak : Rp. 3.900.000.000,00

Tabel 3.1 Rekapitulasi Daftar Kuantitas dan Harga

No.	Jenis Pekerjaan	Nilai
1.	Pekerjaan Persiapan	Rp 36.764.324,37
2.	Pekerjaan Arsitektural	Rp 1.480.868.938,09
3.	Pekerjaan Elektrikal	Rp 1.318.102.410,40
4.	Pekerjaan Mekanikal	Rp 677.778.504,53
Jumlah		Rp 3.513.514.177,39
PPN 11%		Rp 386.486.559,51
Total		Rp 3.900.000.736,90
<b>Dibulatkan</b>		<b>Rp 3.900.000.000,00</b>

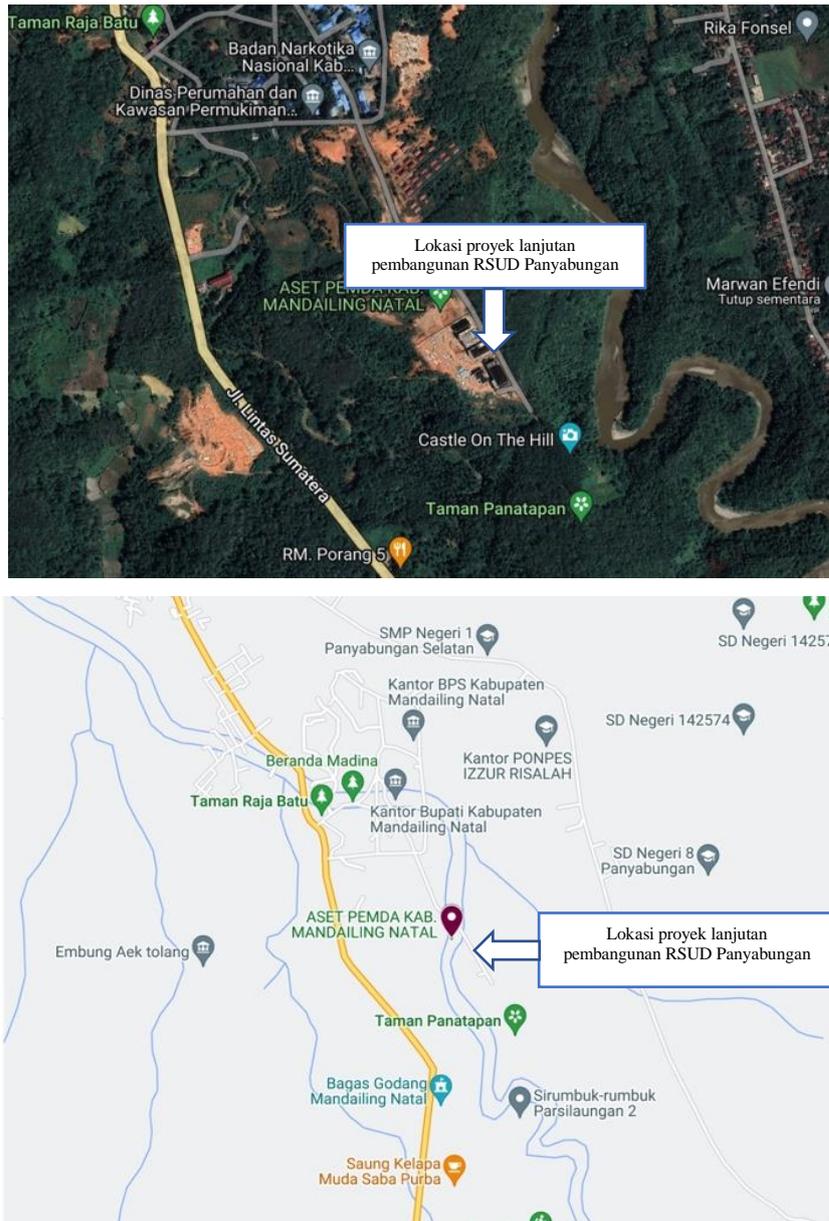
Namun, biaya pekerjaan yang dianalisis hanya pada pekerjaan arsitektural lantai 2 yaitu senilai Rp. 1.480.868.938,09 seperti tertera pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Jumlah Biaya Pada Pekerjaan Arsitektural Lantai 2

No.	Jenis Pekerjaan	Nilai
1.	Pekerjaan Lantai	Rp. 406.324.735,28
2.	Pekerjaan Dinding	Rp. 51.324.233,04
3.	Pekerjaan Pintu dan Jendela	Rp. 474.816.083,33
4.	Pekerjaan Langit-langit	Rp. 261.474.262,70
5.	Pekerjaan Sanitair	Rp. 190.715.536,24
6.	Pekerjaan Railing	Rp. 19.655.081,25
7.	Pekerjaan Pengecatan	Rp. 76.559.006,25
<b>Jumlah</b>		<b>Rp. 1.480.868.938,09</b>

### 3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi Proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan berada di Komplek Perkantoran Payaloting Panyabungan, Kab. Mandailing Natal, Prov. Sumatera Utara.



Gambar 3.2 Lokasi Proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Google My Maps)

### 3.4 Jenis Penelitian

Dalam analisis penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif yaitu analisis dilakukan dengan data kuantitatif yang berbentuk angka atau numerik. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah mendeskripsikan, meneliti, dan menjelaskan sesuatu yang dipelajari apa adanya, dan menarik kesimpulan dari fenomena yang dapat diamati dengan menggunakan angka-angka.

### 3.5 Jenis dan Sumber Data

Jenis dari sumber data dalam penelitian ini hanya menggunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang didapat dari sumber yang sudah ada pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan. Data sekunder yang didapat yaitu :

1. RAB (Rancangan Anggaran Biaya)

Data ini menjelaskan biaya normal pada proyek.

2. *Time Schedule*

Data ini menjelaskan urutan pekerjaan, durasi pekerjaan, bobot setiap pekerjaan, dan waktu yang dibutuhkan pelaksanaan proyek.

3. Analisa Harga Satuan

Data ini menjelaskan tentang harga satuan setiap pekerjaan.

4. Laporan Mingguan

Data ini menjelaskan laporan pekerjaan-pekerjaan yang telah dilakukan pada proyek setiap minggu.

### 3.6 Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengutip data sekunder yang ada pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan, kab. Mandailing Natal. Data sekunder yang didapat adalah RAB, *Time Schedule*, AHS, Laporan Mingguan.

### 3.7 Proses Pengolahan Data

1. Menentukan durasi waktu normal untuk setiap aktivitas pada pekerjaan arsitektural lantai 2 proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan.
2. Membuat urutan aktivitas dan hubungan yang logis.
3. Membuat *network diagram* pada pekerjaan.
4. Menentukan lintasan kritis dari penjadwalan normal menggunakan program *Microsoft Project*.
5. Melakukan percepatan dengan metode *fast track* pada pekerjaan lintasan kritis.

6. Lakukan secara berulang-ulang sampai beberapa tahap mencapai waktu jenuh yaitu sampai tidak ada lagi aktifitas-aktifitas yang dapat di *fast track*
7. Membandingkan waktu dan biaya sebelum dan setelah dilakukan percepatan dengan metode *fast track*.

## BAB 4

### ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Identifikasi Proyek

Data Umum Proyek

1. Nama Proyek : Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Umum Panyabungan
2. Lokasi : Kompleks Perkantoran Payaloting Panyabungan
3. Biaya Proyek : Rp3.900.000.000,00
4. Sumber Dana Proyek : PUPR
5. Jadwal Proyek : T.A 2023
6. Kontraktor Pelaksana : CV. Anugrah Karya Abadi

Tabel 4.1: Uraian pekerjaan dan nilai pekerjaan pada proyek Lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber: AHS Proyek)

No	Jenis Pekerjaan	Nilai
1	Pekerjaan Persiapan	Rp. 36.764.324,37
2	Pekerjaan Arsitektural	Rp. 1.480.868.938,09
3	Pekerjaan Mekanikal	Rp. 1.318.102.410,40
4	Pekerjaan Mekanikal	Rp. 677.778.504,53
Jumlah		Rp. 3.513.514.177,39
Ppn 11%		Rp. 386.486.559,51
Total		Rp. 3.900.000.736,90
Dibulatkan		Rp. 3.900.000.000,00

#### 4.2 Daftar Harga Upah

Pada tabel dibawah ini ditampilkan daftar harga upah yang digunakan pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan ini sesuai dengan AHS proyek.

Tabel 4.2: Daftar harga upah yang digunakan pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan.

No	Uraian	Satuan	Harga
1	Pekerja	Org/ Hr	100.000,00
2	Tukang	Org/ Hr	150.000,00
3	Tukang Kayu	Org/ Hr	165.000,00
4	Tukang Batu	Org/ Hr	165.000,00
5	Tukang Besi	Org/ Hr	165.000,00
6	Tukang Las	Org/ Hr	165.000,00
7	Tukang Cat	Org/ Hr	165.000,00
8	Kepala Tukang	Org/ Hr	180.000,00
9	Mandor	Org/ Hr	180.000,00
10	Operator Alat Berat	Org/ Hr	180.000,00
11	Pembantu Operator Alat Berat	Org/ Hr	100.000,00
12	Sopir/ Driver	Org/ Hr	150.000,00
13	Pembantu Sopir/ Driver	Org/ Hr	100.000,00
14	Mekanik	Org/ Hr	165.000,00
15	Pembantu Mekanik	Org/ Hr	100.000,00

### 4.3 Menyusun Penjadwalan Waktu Normal

#### 4.3.1 Identifikasi Aktivas Proyek

Fokus peneliti pada proyek lanjutan pembangunan RSUD ini adalah pada pekerjaan arsitektural yang mana pada pekerjaan ini yang berkaitan pada bidang teknik sipil yang sedang peneliti tempuh. Pada pekerjaan ini juga terlihat keterlambatan pada kurva S yaitu pada minggu ke-13 yaitu realisasi pekerjaan sebesar 60,85% padahal seharusnya pada minggu ke-13 pekerjaan harus sudah selesai 64,39% dari rencana pekerjaan, artinya pekerjaan lanjutan pembangunan RSUD ini mengalami keterlambatan -3,55%. Dari aktivitas sisa tersebut maka perlu dilakukan analisa penjadwalan ulang (*Reschedulling*), agar waktu penyelesaian proyek dapat kembali sesuai jadwal rencana atau sesuai dengan kontrak kerja proyek dalam hal ini pada pekerjaan arsitektural saja.

#### 4.3.2 Menentukan Hubungan Keterkaitan Antar Pekerjaan

Setelah estimasi durasi proyek didapatkan dari kontraktor, maka langkah selanjutnya menentukan hubungan keterkaitan antar pekerjaan (*prodecesor* dan

*successor*) berdasarkan *time schedule*. Hubungan antar pekerjaan ini disesuaikan dengan kapan pekerjaan ini harus dimulai dan kapan harus selesai. Hubungan antar pekerjaan diperoleh dari jadwal yang terdapat di lapangan. Setelah itu menyusun hubungan antar pekerjaan menggunakan program *Microsoft Project*. Berikut adalah hubungan keterkaitan antar kegiatan proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan:

Tabel 4.3: Hubungan keterkaitan antar pekerjaan pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber: Schedule proyek)

Simbol	Pekerjaan	Predecessors
1	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	
2	Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi	
3	Pekerjaan Pembersihan lokasi	2SS
4	Biaya SMK3	3SS
5	<b>PEKERJAAN ARSITEKTURAL</b>	
6	<b>LANTAI DUA</b>	
7	<b>Pekerjaan Lantai</b>	
8	Pekerjaan Lantai Granit 60 x 60	16
9	Pekerjaan Keramik Lantai Kamar Mandi 30 x 30	8FS-75%
10	Pekerjaan Keramik dinding Kamar Mandi 30 x 60	8FS-20%
11	Pekerjaan Keramik Tangga 30 x 30	10
12	Pekerjaan Step Nozing	11SS
13	<b>Pekerjaan Dinding</b>	
14	Pekerjaan Pasangan Dinding 1/2 Bata Campuran 1 : 4	4
15	Pekerjaan Plesteran Dinding Campuran 1 : 4 Tebal 15 mm	4SS
16	Pekerjaan Acian	4SS
17	Pekerjaan Batu Alam	4SS
18	<b>Pekerjaan Pintu Dan Jendela</b>	
19	Pekerjaan Pintu Tipe P1	30FS-80%
20	Pekerjaan Pintu Tipe P2	30FS-80%
21	Pekerjaan Pintu Tipe P3	30FS-80%
22	Pekerjaan Pintu Tipe P4	30FS-80%
23	Pekerjaan Pintu Tipe P5	19FS-20%
24	Pekerjaan Jendela Tipe J1	23SS
25	Pekerjaan Jendela Tipe J2	24SS
26	Pekerjaan Jendela Tipe J3	25SS
27	Pekerjaan Jendela Tipe V1	26
28	Pekerjaan Jendela Tipe V2	27
29	<b>Pekerjaan Langit Langit</b>	

30	Pekerjaan Plafond Gypsum 9 mm + Rangka	17FS-30%
----	--	----------

Tabel 4.4: *Lanjutan* Hubungan keterkaitan antar pekerjaan pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber: Schedule proyek)

Simbol	Pekerjaan	Predecessors
31	List Plafond Gypsum	30FS-65%
32	<b>Pekerjaan Sanitair</b>	
33	Pekerjaan Kloset Duduk	11
34	Pekerjaan Kloset Jongkok	36
35	Pekerjaan Washtafel	33SS
36	Pekerjaan Meja Washtafel Tipe 3	35SS
37	Pekerjaan Kran Air	38
38	Pekerjaan Kran Air Washtafel	36SS
39	Pekerjaan Floor Drain	34SS
40	<b>Pekerjaan Railing</b>	
41	Pekerjaan Railing Tangga	12SS
42	<b>Pekerjaan Pengecatan</b>	
43	Pekerjaan Cat Tembok Eksterior	44SS
44	Pekerjaan Cat Tembok Interior	26SS

#### 4.3.3 Penjadwalan Durasi Normal dan Identifikasi Lintasan Kritis

Dalam penyusunan menggunakan program *Microsoft project* perlu di ketahui dari jaringan kerja yang telah selesai dapat kita lihat normal *duration*, yaitu total durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan aktivitas sisa yang ada. Berikut uraian pekerjaan berdasarkan waktu normal yang diperoleh berdasarkan penjadwalan yang telah dilakukan diatas:

Tabel 4.5: Durasi nomal pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber: Schedule proyek)

Simbol	Pekerjaan	Durasi (hari)
1	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	<b>21 days</b>
2	Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi	21 days
3	Pekerjaan Pembersihan lokasi	7 days
4	Biaya SMK3	7 days
5	<b>PEKERJAAN ARSITEKTURAL</b>	
6	<b>LANTAI DUA</b>	
7	<b>Pekerjaan Lantai</b>	<b>38.75 days</b>
8	Pekerjaan Lantai Granit 60 x 60	20 days

9	Pekerjaan Keramik Lantai Kamar Mandi 30 x 30	20 days
10	Pekerjaan Keramik didinding Kamar Mandi 30 x 60	20 days

Tabel 4.6: *Lanjutan* Durasi normal pada proyek lanjutan Pembangunan RSUD Panyabungan (Sumber: Schedule proyek)

<b>Simbol</b>	<b>Pekerjaan</b>	<b>Durasi (hari)</b>
11	Pekerjaan Keramik Tangga 30 x 30	8 days
12	Pekerjaan Step Nozing	5 days
13	<b>Pekerjaan Dinding</b>	<b>21 days</b>
14	Pekerjaan Pasangan Dinding 1/2 Bata Campuran 1 : 4	7 days
15	Pekerjaan Plesteran Dinding Campuran 1 : 4 Tebal 15 mm	14 days
16	Pekerjaan Acian	21 days
17	Pekerjaan Batu Alam	21 days
18	<b>Pekerjaan Pintu Dan Jendela</b>	<b>97 days</b>
19	Pekerjaan Pintu Tipe P1	30 days
20	Pekerjaan Pintu Tipe P2	30 days
21	Pekerjaan Pintu Tipe P3	30 days
22	Pekerjaan Pintu Tipe P4	30 days
23	Pekerjaan Pintu Tipe P5	30 days
24	Pekerjaan Jendela Tipe J1	15 days
25	Pekerjaan Jendela Tipe J2	15 days
26	Pekerjaan Jendela Tipe J3	22 days
27	Pekerjaan Jendela Tipe V1	22 days
28	Pekerjaan Jendela Tipe V2	22 days
29	<b>Pekerjaan Langit Langit</b>	<b>27.05 days</b>
30	Pekerjaan Plafond Gypsum 9 mm + Rangka	23 days
31	List Plafond Gypsum	19 days
32	<b>Pekerjaan Sanitair</b>	<b>22 days</b>
33	Pekerjaan Kloset Duduk	17 days
34	Pekerjaan Kloset Jongkok	7 days
35	Pekerjaan Washtafel	7 days
36	Pekerjaan Meja Washtafel Tipe 3	7 days
37	Pekerjaan Kran Air	10 days
38	Pekerjaan Kran Air Washtafel	10 days
39	Pekerjaan Floor Drain	10 days
40	<b>Pekerjaan Railing</b>	<b>10 days</b>
41	Pekerjaan Railing Tangga	10 days
42	<b>Pekerjaan Pengecatan</b>	<b>98 days</b>
43	Pekerjaan Cat Tembok Eksterior	17 days

44	Pekerjaan Cat Tembok Interior	22 days
----	-------------------------------	---------

Berdasarkan jadwal pelaksanaan pada proyek ini memakan waktu 131 hari kerja dengan biaya Rp1.480.868.938,09,-. Dan dapat dilihat pada lampiran yang telah disusun menggunakan aplikasi *microsoft project* yaitu total durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan sisa yang ada pada waktu normal. Maka, penjadwalan proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan perlu dilakukan *Reschedulling* dengan metode percepatan, salah satunya yaitu *Fast track* karena beberapa pekerjaan mengalami keterlambatan, yaitu:

1. Pekerjaan jendela tipe J3.
2. Pekerjaan jendela tipe V1.
3. Pekerjaan jendela tipe V2.
4. Pekerjaan cat tembok interior.

Tabel 4.7: Durasi Pekerjaan yang berada pada lintasan kritis.

No	Uraian	Durasi (Hari)
1	Pekerjaan Jendela Tipe J3	22
2	Pekerjaan Jendela Tipe V1	22
3	Pekerjaan Jendela Tipe V2	22
4	Pekerjaan Cat Tembok Interior	22

#### 4.4 Menentukan Produktivitas Tenaga Kerja

##### 4.4.1 Menentukan Kapasitas Kerja per Hari

Kapasitas kerja per hari digunakan untuk mencari jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada pekerjaan yang berada pada lintasan kritis, sebelum mendapatkan angka produktivitas dibutuhkan nilai kapasitas kerja dari tenaga kerja tersebut. Kapasitas kerja dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$Kapasitas\ Kerja = \frac{1}{Koefisien\ Tenaga\ Kerja}$$

Contoh kapasitas kerja perhari pada Pekerjaan Cat Tembok Interior.

Koefisien tenaga kerja

Pekerja = 0,02

Tukang Cat = 0,0625

$$\begin{aligned} \text{Kepala Tukang} &= 0,00628 \\ \text{Mandor} &= 0,0025 \\ (\text{Nilai koefisien didapatkan dari AHS proyek}) \\ \text{Pekerja} &= \frac{1}{0,02} = 50 \text{ bh/hari} \\ \text{Pekerja} &= \frac{1}{0,0625} = 16 \text{ bh/hari} \\ \text{Kepala Tukang} &= \frac{1}{0,00628} = 159 \text{ bh/hari} \\ \text{Mandor} &= \frac{1}{0,0025} = 400 \text{ bh/hari} \end{aligned}$$

Untuk melihat hasil rekapitulasi perhitungan kapasitas tenaga kerja per hari semua pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8: Rekapitulasi kapasitas tenaga kerja (Analisa data)

No	Uraian	Satuan	Kapasitas Tenaga Kerja			
			Pekerja	Tukang Cat	Kepala Tukang	Mandor
1	Pekerjaan Jendela Tipe J3	bh/hari	23	-	233	476
2	Pekerjaan Jendela Tipe V1	bh/hari	23	-	233	476
3	Pekerjaan Jendela Tipe V2	bh/hari	23	-	233	476
4	Pekerjaan Cat Tembok Interior	m2/hari	50	16	159	400

#### 4.4.2 Menentukan Jumlah Indeks Tenaga Kerja Perhari

Langkah selanjutnya setelah menentukan nilai kapasitas kerja ialah mencari jumlah indeks tenaga kerja per hari. Jumlah indeks tenaga kerja per hari dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah Indeks Tenaga Kerja} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Kapasitas kerja} \times \text{Durasi Pekerjaan}}$$

Contoh perhitungan indeks tenaga kerja perhari pada Pekerjaan Cat Tembok Interior.

Koefisien tenaga kerja

$$\text{Volume} = 1.457,53 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi} &= 22 \text{ Hari} \\ \text{Pekerja} &= \frac{1.457,53}{50 \times 22} = 1,3250 \text{ OH} \\ \text{Tukang Cat} &= \frac{1.457,53}{16 \times 22} = 4,1738 \text{ OH} \\ \text{Kepala Tukang} &= \frac{1.457,53}{159 \times 22} = 0,4174 \text{ OH} \\ \text{Mandor} &= \frac{1.457,53}{400 \times 22} = 0,1656 \text{ OH} \end{aligned}$$

Untuk melihat hasil rekapitulasi perhitungan indeks tenaga kerja per hari semua pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9: Rekapitulasi indeks tenaga kerja (Analisa data)

No	Uraian	Durasi (Hari)	Volume	Kapabilitas Tenaga Kera			
				Pekerja	Tukang Cat	Kepala Tukang	Mandor
1	Pekerjaan Jendela Tipe J3	22	8	0,0156		0,0016	0,0008
2	Pekerjaan Jendela Tipe V1	22	1	0,0020		0,0002	0,0001
3	Pekerjaan Jendela Tipe V2	22	4	0,0078		0,0008	0,0004
4	Pekerjaan Cat Tembok Interior	22	1457,53	1,3250	4,1738	0,4174	0,1656

#### 4.4.3 Menghitung *Cost Normal*

Untuk menghitung *Cost normal* (Cn) tenaga kerja pada pekerjaan normal, maka digunakan jumlah pekerja pada pekerjaan normal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Harga upah} = \text{Jumlah tenaga kerja} \times \text{Harga satuan tenaga kerja}$$

$$\text{Cost normal} = \text{jumlah harga upah} \times \text{durasi normal}$$

Contoh perhitungan *Cost normal* pada Pekerjaan Jendela Tipe J3.

$$\text{Pekerja} = 0,0156 \times 100.000 = \text{Rp}1.563,64$$

$$\text{Kepala Tukang} = 0,0016 \times 180.000 = \text{Rp}281,45$$

$$\text{Mandor} = 0,0008 \times 180.000 = \text{Rp}137,45$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp}1.982,55 \quad \text{+}$$

Durasi = 22 Hari  
 Cost Normal = Rp1.982,55 x 22 hari  
 = Rp43.616,00

Untuk melihat hasil rekapitulasi perhitungan *cost normal* semua pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut

Tabel 4.10: Rekapitulasi *cost normal* (Analisa Data)

No	Uraian	Cn
1	Pekerjaan Jendela Tipe J3	43.616,00
2	Pekerjaan Jendela Tipe V1	5.452,00
3	Pekerjaan Jendela Tipe V2	21.808,00
4	Pekerjaan Cat Tembok Interior	21.752.177,72
<b>Total</b>		<b>21.823.053,72</b>

Pada Tabel 4.10 diperlihatkan rekapitulasi *cost normal* yang keseluruhan pekerjaan yang pada lintasan krisis, adapun hasil yang didapatkan untuk keseluruhan *cost normal* yaitu Rp. 21.823.053,72 berasal perhitungan upah normal per hari tenaga kerja.

#### 4.5 Perhitungan Biaya dan Durasi Percepatan

Percepatan durasi proyek yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis untuk menghitung biaya dan durasi percepatan pada masing-masing pekerjaan. Perhitungan tersebut hanya dilakukan pada pekerjaan yang bersifat kritis yang memungkinkan untuk dilakukan percepatan dengan penambahan jumlah tenaga kerja.

$$Durasi\ pekerjaan\ crashing = \frac{Volume\ Pekerjaan}{Kapasitas\ kerja \times Jumlah\ Tenaga\ Kerja}$$

Contoh perhitungan menentukan percepatan dengan penambahan tenaga kerja pada Pekerjaan Cat Tembok Interior.

a. Menentukan Durasi *crashing*

Pekerja = 2  
 Tukang Cat = 4  
 Kepala Tukang = 1

$$\text{Mandor} = 1$$

Maka didapatkan sebagai berikut:

$$\text{Pekerja} = \frac{1.457,53}{50 \times (1,3250 + 2)} = 8,77 \text{ hari} \approx 9 \text{ Hari}$$

$$\text{Tukang Cat} = \frac{1.457,53}{16 \times (0,4174 + 1)} = 11,234 \text{ hari} \approx 12 \text{ Hari}$$

$$\text{Kepala Tukang} = \frac{1.457,53}{159 \times (0,4174 + 1)} = 6,48 \text{ hari} \approx 6 \text{ Hari}$$

$$\text{Mandor} = \frac{1.457,53}{400 \times (0,1656 + 1)} = 3,13 \text{ hari} \approx 3 \text{ Hari}$$

Untuk melihat hasil rekapitulasi percepatan hari semua pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut

Tabel 4.11: Rekapitulasi percepatan hari (Analisa Data)

No	Uraian	Kapabilitas Tenaga Kerja				Durasi (Hari)
		Pekerja	Tukang Cat	Kepala Tukang	Mandor	
1	Pekerjaan Jendela Tipe J3	0,17		0,03	0,02	1
2	Pekerjaan Jendela Tipe V1	0,02		0,004	0,002	1
3	Pekerjaan Jendela Tipe V2	0,09		0,02	0,01	1
4	Pekerjaan Cat Tembok Interior	8,77	11,234	6,48	3,13	12

Berdasarkan analisa data yang dilampirkan pada Tabel 4.11 maka didapatkan hanya pekerjaan Cat Tembok Interior membutuhkan percepatan hari sebanyak 12 hari.

b. Menentukan biaya percepatan dan upah tenaga kerja

a) Upah Kerja

$$\text{Durasi} = 12 \text{ hari}$$

$$\text{Cost Crash} = \text{Kapabilitas tenaga kerja} \times \text{Jlh upah} \times \text{durasi crash}$$

$$\text{Pekerja} = 3,325 \times 100.000 \times 12 = \text{Rp}3.990.032,73$$

$$\text{Tukang Cat} = 8,174 \times 165.000 \times 12 = \text{Rp}16.184.195,10$$

$$\text{Kepala Tukang} = 1,417 \times 180.000 \times 12 = \text{Rp}3.061.548,56$$

$$\text{Mandor} = 1,166 \times 180.000 \times 12 = \text{Rp}2.517.757,36$$

$$\text{Jumlah Cost Crash} = \text{Rp}25.753.533,75$$

b) Cost Slope

$$\text{Cost slope} = \frac{\text{Crash cost} - \text{normal cost}}{\text{normal duration} - \text{crash duration}}$$

$$\text{Cost slope} = \frac{\text{Rp}25.753.533,75 - \text{Rp}21.752.177,72}{22-12}$$

$$\text{Cost slope} = \text{Rp}400.135,60$$

$$\text{Cost slope total} = \text{Cost slope per hari} \times (\text{durasi normal} - \text{durasi crash})$$

$$= \text{Rp. } 400.135,60 \times (22-12)$$

$$= \text{Rp. } 4.001.356,00$$

Pada tabel 4.12 adalah hasil analisa data keseluruhan pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis.

Tabel 4.12: Hasil keseluruhan dari analisa data pada pekerjaan di lintasan kritis.

No	Uraian Pekerjaan	Cc (Rp)	Cn (Rp)	Selisih (Rp)	Dc	Cost slope total (Rp/hari)
1	Pekerjaan Jendela Tipe J3	561.982,55	43.616,00	24.684,12	21	518.366,55
2	Pekerjaan Jendela Tipe V1	560.353,36	5.452,00	26.423,87	21	554.901,36
3	Pekerjaan Jendela Tipe V2	560.991,27	21.808,00	25.675,39	21	539.183,27
4	Pekerjaan Cat Tembok Interior	25.753.533,7	21.752.177,72	400.135,6	10	4.001.356,03
Total						5.613.807,21

#### 4.6 Analisis Direct Cost dan Indirect Cost

##### Perhitungan Biaya Normal (Normal Cost)

*Normal cost* adalah jumlah biaya total dari setiap aktivitas pekerjaan, yang terdiri dari *normal cost* bahan dan *normal cost* upah. *Normal cost* didapat dari RAB yang dipakai atau yang digunakan. *Normal cost* dalam penelitian dibedakan menjadi 2, yaitu: *normal cost* untuk bahan dan *normal cost* untuk upah.

1. Contoh pada pekerjaan pengecatan interior

a. Perhitungan *Normal Cost* Bahan

Tabel 4.13: Harga satuan pekerjaan cat tembok interior

No.	Uraian	Kuantitas	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah	Total Harga (Rp)
A	BAHAN					
	Pekerja	0,0200	Org/Hr	100.000,00	2.000,00	
	Tukang Cat Kepala	0,0630	Org/Hr	165.000,00	10.395,00	
	Tukang Mandor	0,0063	Org/Hr	180.000,00	1.134,00	
		0,0025	Org/Hr	180.000,00	450,00	
B	SUB JUMLAH A					13.979,00
	UPAH	0,1000	Kg	56.525,00	5.652,50	
	Plamir	0,1000	Kg	72.887,50	7.288,75	
	Cat Dasar Tembok Cat Interior	0,2600	Kg	63.189,00	16.429,14	
C	SUB JUMLAH B PERALATAN					29.370,39
D	JUMLAH					43.349,39
E	<i>Overhead &amp; Profit 15 % x D</i>					6.502,41
F	HARGA SATUAN PEKERJAAN					49.851,80

Berdasarkan Tabel 4.13 Harga satuan pekerjaan pengecatan interior didapatkan hasil perhitungan berikut ini.

1. Volume Pekerjaan = 1.457,53 m<sup>2</sup>
2. Biaya Bahan = Rp. 13.979
3. Biaya Upah = Rp. 29.370,39
4. Biaya Upah dan Bahan = Rp. 43.349,39
5. *Overhead and profit 4%* = Rp. 6.502,41
6. Harga Satuan Pekerjaan = Rp. 49.851,80

Dari hasil perhitungan diatas dapat diketahui biaya langsung yang dikeluarkan adalah sebesar Rp. 43.349,39 dan harga satuan pekerjaan sebesar Rp. 49.851,80 sehingga bobot biaya langsung bahan bisa dihitung dengan.

1. Bobot bahan = biaya bahan / biaya upah dan bahan = 0,32

$$2. \text{ Bobot upah} = \text{biaya upah} / \text{biaya upah dan bahan} = 0,67$$

Dengan demikian biaya normal untuk pekerjaan pengecatan interior menjadi:

Total normal cost bahan pekerjaan pengecatan interior:

$$= \text{Koefisien Bahan} \times \text{Normal Cost} \times \text{Volume Pekerjaan}$$

$$= 0.32 \times \text{Rp. } 43.349,39 \times 1.457,53 = \text{Rp. } 20.218.571,7.$$

Kemudian, setelah didapat bobot bahan dan upah nilai total *direct cost* bahan dan upah tenaga kerja dapat dihitung dengan perhitungan berikut.

a. Nilai RAB = Rp 1.480.868.938,09

b. Durasi = 131 Hari

c. *Overhead* = Biaya x 4% = Rp. 59.234.754,5

d. *Overhead*/Hari = *Overhead* / Durasi  
= Rp. 59.234.754,5/ 131 Hari  
= Rp. 452.173,72

e. Biaya Langsung = Biaya Total – *Overhead*  
= Rp. 1.480.868.938,09 – Rp. 59.234.754,5  
= Rp. 1.421.634.183,59

f. Biaya Bahan = Biaya Langsung x Bobot bahan  
= Rp. 1.421.634.183,59 x 0,32  
= Rp. 454.922.938,74

g. Biaya Upah = Biaya Langsung x Bobot upah  
= Rp. 1.421.634.183,59 x 0,67  
= Rp. 952.494.903

h. Biaya tidak langsung = *Overhead*  
= Rp. 59.234.754,5

i. Total biaya normal = Biaya Langsung + Biaya Tidak Langsung  
= Rp. 1.421.634.183,59 + 59.234.754,5  
= Rp. 1.480.868.938,09

### **Biaya Proyek Pada Kondisi Percepatan**

Pada perhitungan *crashing* dengan menambahkan tenaga kerja didapatkan biaya upah tambahan sebesar Rp 34,378,701.64 dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Durasi proyek setelah percepatan = 131 – 121 = 10 Hari

1. *Direct cost* = *Direct cost normal* + *Direct cost* penambahan tenaga kerja

$$= \text{Rp. } 1.421.634.183,59 + 5.613.807,21$$

$$= \text{Rp. } 1.427.247.990,8$$

2. *Indirect cost* = Durasi percepatan x *Overhead* per hari

$$= 121 \times \text{Rp. } 452.173,72$$

$$= \text{Rp. } 54.713.020,4$$

3. Total biaya = *Direct cost* + *Indirect cost*

$$= \text{Rp. } 1.427.247.990,8 + 54.713.020,4$$

$$= \text{Rp. } 1.481.961.011,162$$

Berikut di bawah ini tabel rekapitulasi perbandingan durasi dan biaya antara proyek normal dan proyek yang dilakukan percepatan

Tabel 4.14: Perbandingan antara biaya proyek normal dan biaya proyek yang dilakukan percepatan

<b>Uraian</b>	<b>Durasi</b>	<b><i>Direct Cost</i> (Rp)</b>	<b><i>Indirect Cost</i> (Rp)</b>	<b>Total Biaya (Rp)</b>
Pekerjaan Normal	131 Hari	1.421.634.183,59	59.234.754,5	1.480.868.938,09
Percepatan penambahan tenaga kerja	121 Hari	1.427.247.990,8	54.713.020,4	1.481.961.011,162
Selisih	10 Hari	5.613.807,21	4.521.734,1	1.092.073,073

Dari Tabel 4.14 hasil analisis crash program yang dilakukan dengan metode penambahan tenaga kerja, ternyata proyek dapat dipercepat selama 10 hari kerja. Sehingga durasi proyek yang semula 131 hari kerja menjadi 121 hari kerja, atau lebih cepat 7,63 % dari durasi awal. Akibat percepatan ini, biaya langsung proyek mengalami kenaikan yang semula Rp. 1.421.634.183,59 menjadi Rp. 1.427.247.990,8 atau naik sebesar 0,39%. Hal ini dikarenakan durasi proyek setelah crashing lebih singkat dan mempengaruhi biaya tidak langsung yang mengalami penurunan dari Rp. 59.234.754,5 menjadi Rp. 54.713.020,4 atau turun

sebesar 7,63%. Sehingga berpengaruh terhadap biaya total proyek, yang semula sebesar Rp. 1.480.868.938,09 menjadi Rp. 1.481.961.011,162 terdapat selisih Rp. 1.092.073,073 dari proyek normal atau lebih besar 0,0733%. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa dengan dilakukannya penambahan tenaga kerja menyebabkan biaya total proyek menjadi bertambah.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pembahasan pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Total waktu pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan yang dibutuhkan setelah dilakukan percepatan adalah selama 121 hari kerja hal ini lebih cepat 10 hari atau 7,63% dari durasi normal 131 hari
2. Total biaya pada proyek lanjutan pembangunan RSUD Panyabungan setelah dilakukan dengan metode *fast track* adalah sebesar Rp. 1.481.961.011,162 hal ini menunjukkan bahwa biaya setelah dilakukan *fast track* mengalami penambahan sebesar Rp. 1.092.073,073 atau sebesar 0,073% dari biaya normal yaitu Rp. 1.480.868.938,09.

#### 5.2 Saran

Sebaiknya perlu adanya koordinasi antara konsultan dan kontraktor apabila terjadi keterlambatan supaya segera ditentukan metode percepatan agar pelaksanaan proyek tidak mengalami keterlambatan.

Diharapkan pada penyusunan perencanaan percepatan waktu selanjutnya agar tidak hanya menggunakan Metode *Fast track* tetapi juga membandingkan penyusunan perencanaan percepatan waktu menggunakan metode percepatan lainnya seperti metode TCTO (*Trade Cost Time Off*), metode *Crashing*, dan berbagai metode percepatan yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Zamharir. (2022). Analisis Penjadwalan Dengan Percepatan Pelaksanaan Menggunakan Metode *Fast track* (Studi Pada Proyek Pembangunan Resort Somewhere, Desa Tumpak, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat). *Universitas Mataram*.
- Antari, N. K. L., dkk. (2023). Analisis Metode *Fast track* Untuk Mempersingkat Waktu Pelaksanaan Proyek Pematangan Lahan Tahap II Pusat Kebudayaan Bali. *Jurnal Ilmiah Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar (JITUMAS)*, 3(2), 61-67.
- Arruan, A., dkk. (2014). Analisis koefisien harga satuan tenaga kerja di lapangan dengan membandingkan analisis SNI dan analisis BOW pada pembesian dan bekisting kolom. *Jurnal Sipil Statik*, 2(2).
- Athallasyah, M. A. (2022). Analisis Penerapan Metode *Fast track* Pada Proyek Pembangunan Jembatan Aek Hulim Kabupaten Padang Lawas (Studi Kasus). *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*.
- Basuki, C. N. (2017). Analisis Percepatan Waktu Pada Pelaksanaan Pembangunan Gedung Graha Mojokerto Service City Dengan Metode Fast-Track. *ITN Malang*.
- Dahlan, A., dkk. (2019). Evaluasi Pengendalian Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Dan *Fast track*. *Student Journal Gelagar*, 1(1), 24-31.
- Diputera, I. G. A., dkk. (2023). Analisis Waktu dan Biaya Percepatan (*Fast track*) Pada Pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar Berbasis Software Microsoft Project. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 12(1), 38-44.
- Hardiyanti, S., & Musa, R. (2022). Perbandingan *Fast tracking* dengan Least Cost Analysis pada Proyek Peningkatan Jalan Ruas Beroanging–Bungung-Bungung Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Flyover*, 2(1), 56-65.

- Husen, A. (2009). Manajemen proyek. *Yogyakarta: Andi Offset*.
- Ikhsan, M. (2021). Analisis Biaya dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Fast track*. *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, 2(2), 80-85.
- Kurniawan, A. (2017). Analisis Percepatan Penjadwalan Dengan Menggunakan Metode *Fast track* Pada Proyek Rehabilitasi Saluran Sekunder Kebunagung Di Kabupaten Sumenep. *ITN Malang*.
- Kustamar, K., dkk. (2016). Penerapan metode *fast track* untuk percepatan waktu pelaksanaan proyek pembangunan gedung icu, iccu dan nicu rsu dr. Saiful anwar malang. *Jurnal Teknik Sipil INFO MANPRO*, 7(1), 1-11.
- Marthea, R. (2017). Perencanaan Penjadwalan Proyek Dengan Metode *Fast track* (Studi Kasus: Proyek Tower Caspian Grand Sungkono Lagoon). *Universitas Jember*.
- Musli, M. R. H., Abrar, A., & Abdillah, N. (2023). Analisis Pengendalian Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek Jalandengan Metode Fast-Track Menggunakan microsoft Project 2016. *SLUMP TeS: Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 108-113.
- Rahayu, A. P., dkk. (2008). Analisa Percepatan Waktu Dengan Metode *Fast track* Pada Proyek Konstruksi. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 5(3).
- Soeharto, I. (1999). Manajemen Proyek (Edisi Kedua). *Jakarta: Erlangga*.
- Soeharto, I. (2001). Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operational. Jilid Dua. *Jakarta: Erlangga*.
- Syafriandi., & Luthan, P, L, A. (2017). Manajemen Konstruksi Dengan Aplikasi Microsoft Project. *Yogyakarta : Andi Offset*.

Tjaturono, T. (2014). Effect of Constuction Labour Group Composition on Optimal Field Labour's Productivity in Malang East Java. *Media Komunikasi Teknik Sipil* 18, 13-27.

Tjaturono, T., & Mochtar, I. B. (2009). Pengembangan Metode Fast-Track untuk Mereduksi Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek Studi Kasus Rumah Menengah di Malang, Jawa Timur. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 17(1), 39-54.

Zuhriyah, A., & Oetomo, W. (2022). Analisis Percepatan Waktu Dengan Metode *Fast track* Dan Crashing Pada Proyek Pt Graynenda Putra Karya. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 5(1), 341-350.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. BoQ Pekerjaan

#### DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA (BQ)

PEKERJAAN : LANJUTAN PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT UMUM PANYABUNGAN  
 JENIS PEKERJ. : PEKERJAAN ARSITEKTURAL  
 LOKASI : PANYABUNGAN - MANDAILING NATAL

NO.	PEKERJAAN	VOLUME	SAT	KODE ANALISA	HARGA SATUAN	JUMLAH
<b>I PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						
1	Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi	1,00	ls		Rp 5.500.000,00	Rp 5.500.000,00
2	Pekerjaan Pembersihan lokasi	1,00	ls		Rp 3.943.324,37	Rp 3.943.324,37
3	Biaya SMK3	1,00	ls		Rp 27.321.000,00	Rp 27.321.000,00
<b>JUMLAH PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						<b>Rp 36.764.324,37</b>
<b>II PEKERJAAN ARSITEKTURAL</b>						
<b>LANTAI DUA</b>						
<b>a Pekerjaan Lantai</b>						
1	Pekerjaan Lantai Granit 60 x 60	812,09	m <sup>2</sup>	Non Standar	Rp 417.105,92	Rp 338.727.546,57
2	Pekerjaan Keramik Lantai Kamar Mandi 30 x 30	34,20	m <sup>2</sup>	A.4.4.3.36	Rp 332.465,00	Rp 11.370.303,00
3	Pekerjaan Keramik dinding Kamar Mandi 30 x 60	105,92	m <sup>2</sup>	Non Standar	Rp 319.127,80	Rp 33.802.016,40
4	Pekerjaan Keramik Tangga 30 x 30	57,08	m <sup>2</sup>	A.4.4.3.35	Rp 332.465,00	Rp 18.977.102,20
5	Pekerjaan Step Nozing	83,00	m <sup>1</sup>	Non Standar	Rp 41.539,36	Rp 3.447.767,11
<b>b Pekerjaan Dinding</b>						
1	Pekerjaan Pasangan Dinding 1/2 Bata Campuran 1 : 4	48,38	m <sup>2</sup>	A.4.4.1.9	Rp 159.713,73	Rp 7.726.950,02
2	Pekerjaan Plesteran Dinding Campuran 1 : 4 Tebal 15 mm	96,76	m <sup>2</sup>	A.4.4.2.4	Rp 56.712,20	Rp 5.487.472,86
3	Pekerjaan Acian	96,76	m <sup>2</sup>	A.4.4.2.27	Rp 53.231,20	Rp 5.150.650,91
4	Pekerjaan Batu Alam	94,22	m <sup>2</sup>	Non Standar	Rp 349.810,65	Rp 32.959.159,25
<b>c Pekerjaan Pintu Dan Jendela</b>						
1	Pekerjaan Pintu Tipe P1	9,00	bh	Non Standar	Rp 10.000.000,00	Rp 90.000.000,00
2	Pekerjaan Pintu Tipe P2	13,00	bh	Non Standar	Rp 7.500.000,00	Rp 97.500.000,00
3	Pekerjaan Pintu Tipe P3	8,00	bh	Non Standar	Rp 4.257.000,00	Rp 34.056.000,00
4	Pekerjaan Pintu Tipe P4	23,00	bh	Non Standar	Rp 4.356.000,00	Rp 100.188.000,00
	Pekerjaan Pintu Tipe P5	8,00	bh	Non Standar	Rp 6.666.666,67	Rp 53.333.333,33
5	Pekerjaan Jendela Tipe J1	5,00	bh	Non Standar	Rp 3.410.000,00	Rp 17.050.000,00
6	Pekerjaan Jendela Tipe J2	13,00	bh	Non Standar	Rp 4.335.750,00	Rp 56.364.750,00
7	Pekerjaan Jendela Tipe J3	8,00	bh	Non Standar	Rp 2.890.500,00	Rp 23.124.000,00
8	Pekerjaan Jendela Tipe V1	1,00	bh	Non Standar	Rp 1.600.000,00	Rp 1.600.000,00
9	Pekerjaan Jendela Tipe V2	4,00	bh	Non Standar	Rp 400.000,00	Rp 1.600.000,00
<b>d Pekerjaan Langit Langit</b>						
1	Pekerjaan Plafond Gypsum 9 mm + Rangka	812,09	m <sup>2</sup>	Non Standar	Rp 273.535,96	Rp 222.135.817,46
3	List Plafond Gypsum	1.215,71	m <sup>1</sup>	A.4.5.1.9	Rp 32.358,41	Rp 39.338.445,24
<b>e Pekerjaan Sanitair</b>						
1	Pekerjaan Kloset Duduk	21,00	bh	A.5.1.1.2	Rp 4.830.184,00	Rp 101.433.864,00
2	Pekerjaan Kloset Jongkok	2,00	bh	A.5.1.1.2	Rp 1.181.710,10	Rp 2.363.420,20
3	Pekerjaan Washtafel	23,00	bh	A.5.1.1.5	Rp 3.316.909,35	Rp 76.288.915,05
4	Pekerjaan Meja Washtafel Tipe 3	2,00	m <sup>3</sup>	Non Standar	Rp 950.000,00	Rp 1.900.000,00
5	Pekerjaan Kran Air	23,00	bh	A.5.1.1.19	Rp 134.382,24	Rp 3.090.791,61
6	Pekerjaan Kran Air Washtafel	25,00	bh	Non Standar	Rp 169.467,85	Rp 4.236.696,17
7	Pekerjaan Floor Drain	23,00	bh	A.5.1.1.14	Rp 60.949,97	Rp 1.401.849,21
<b>f Pekerjaan Railing</b>						
1	Pekerjaan Railing Tangga	19,15	m <sup>1</sup>	Non Standar	Rp 1.026.375,00	Rp 19.655.081,25
<b>g Pekerjaan Pengecatan</b>						
1	Pekerjaan Cat Tembok Eksterior	72,08	m <sup>2</sup>	Non Standar	Rp 54.085,94	Rp 3.898.514,38
2	Pekerjaan Cat Tembok Interior	1.457,53	m <sup>2</sup>	A.4.7.1.9	Rp 49.851,80	Rp 72.660.491,87
<b>Sub Jumlah Pekerjaan Arsitektural Lantai dua</b>						<b>Rp 1.480.868.938,09</b>
<b>JUMLAH PEKERJAAN ARSITEKTURAL</b>						<b>Rp 1.480.868.938,09</b>

Panyabungan, 22 Juni 2023

Dibuat Oleh :  
CV. ANUGRAH KARYA ABADI

dto

## Lampiran 2. Tampilan ms. Project pada durasi Normal



ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Jun	Qtr 3, 2023 Jul	Aug	Sep	Qtr 4, 2023 Oct	Nov	Dec
37	▶	8.5 Pekerjaan Kran Air	10 days	Sat 11-11-23	Wed 22-11-23	38							
38	▶	8.6 Pekerjaan Kran Air Washtafel	10 days	Tue 31-10-23	Fri 10-11-23	36SS							
39	▶	8.7 Pekerjaan Floor Drain	10 days	Thu 02-11-23	Mon 13-11-23	34SS							
40	▶	<b>9 Pekerjaan Railing</b>	<b>10 days</b>	<b>Fri 27-10-23</b>	<b>Tue 07-11-23</b>								
41	▶	9.1 Pekerjaan Railing Tangga	10 days	Fri 27-10-23	Tue 07-11-23	12SS							
42	▶	<b>10 Pekerjaan Pengecatan</b>	<b>98 days</b>	<b>Sat 05-08-23</b>	<b>Tue 28-11-23</b>								
43	▶	10.1 Pekerjaan Cat Tembok Eksterior	17 days	Sat 05-08-23	Fri 25-08-23	41							
44	▶	10.2 Pekerjaan Cat Tembok Interior	22 days	Fri 03-11-23	Tue 28-11-23	26SS							

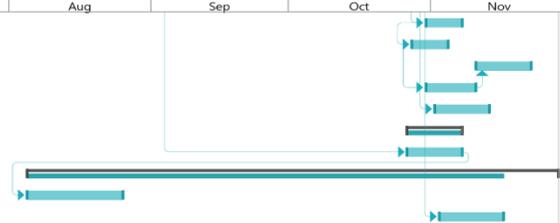


Project: rev. Skripsi Ines Date: Sat 15-06-24	Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
	Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
	Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
	Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
	Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			

**Lampiran 3. Tampilan ms. Project pada durasi setelah menggunakan *Fast track***



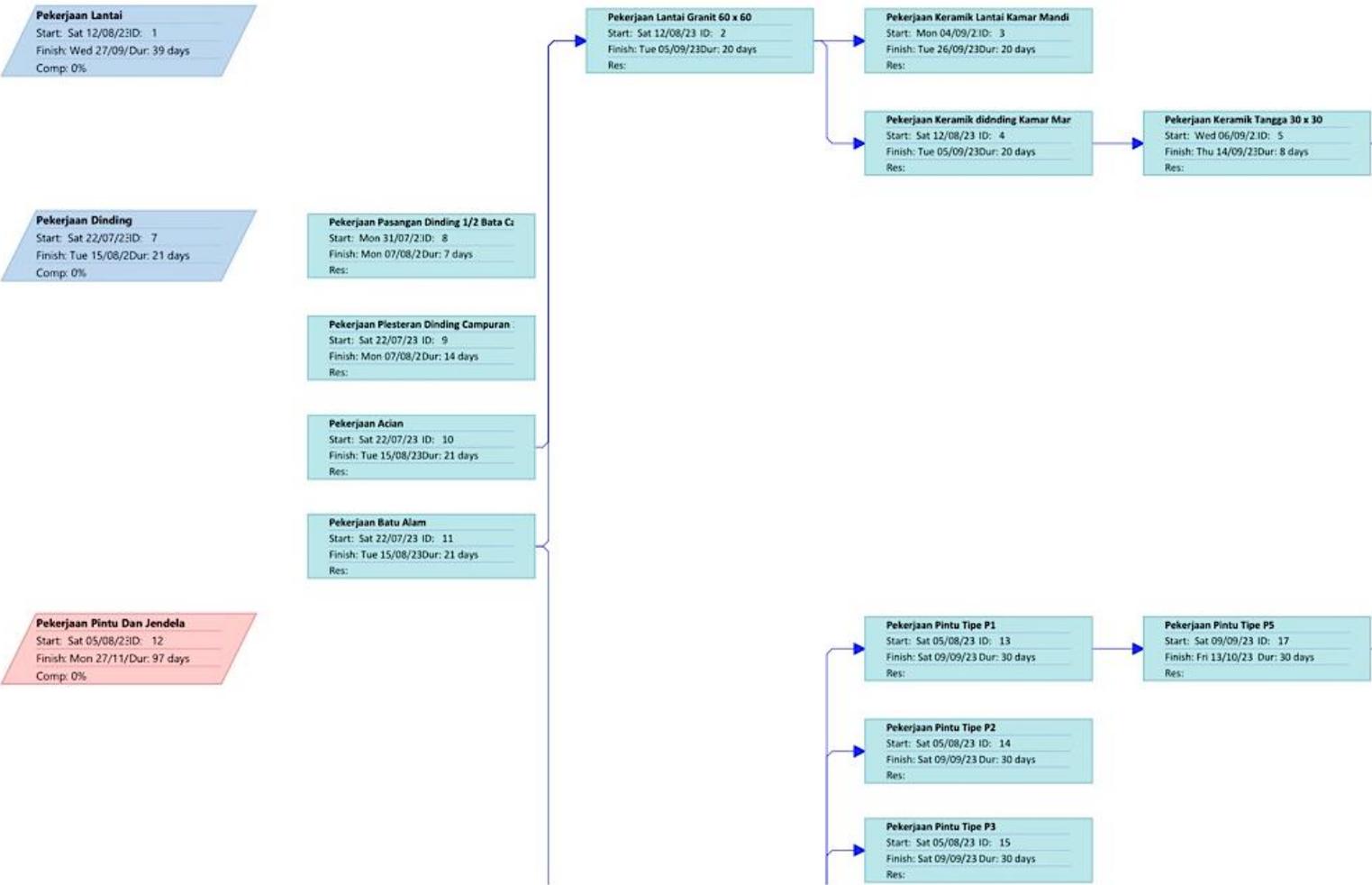
ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Jun	Qtr 3, 2023 Jul	Aug	Sep	Qtr 4, 2023 Oct	Nov	Dec
35	➤	8.3 Pekerjaan Washtafel	7 days	Tue 31-10-23	Tue 07-11-23	33SS							
36	➤	8.4 Pekerjaan Meja Washtafel Tip	7 days	Sat 28-10-23	Sat 04-11-23	35SS							
37	➤	8.5 Pekerjaan Kran Air	10 days	Sat 11-11-23	Wed 22-11-23	38							
38	➤	8.6 Pekerjaan Kran Air Washtafel	10 days	Tue 31-10-23	Fri 10-11-23	36SS							
39	➤	8.7 Pekerjaan Floor Drain	10 days	Thu 02-11-23	Mon 13-11-23	34SS							
40	➤	<b>9 Pekerjaan Railing</b>	<b>10 days</b>	<b>Fri 27-10-23</b>	<b>Tue 07-11-23</b>								
41	➤	9.1 Pekerjaan Railing Tangga	10 days	Fri 27-10-23	Tue 07-11-23	12SS							
42	➤	<b>10 Pekerjaan Pengecatan</b>	<b>98 days</b>	<b>Sat 05-08-23</b>	<b>Tue 28-11-23</b>								
43	➤	10.1 Pekerjaan Cat Tembok Ekste	17 days	Sat 05-08-23	Fri 25-08-23	41							
44	➤	10.2 Pekerjaan Cat Tembok Interi	12 days	Fri 03-11-23	Thu 16-11-23	26SS							



Project: rev. Skripsi Ines  
Date: Tue 27-08-24

Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			

### Lampiran 4. Tampilan Network Diagram



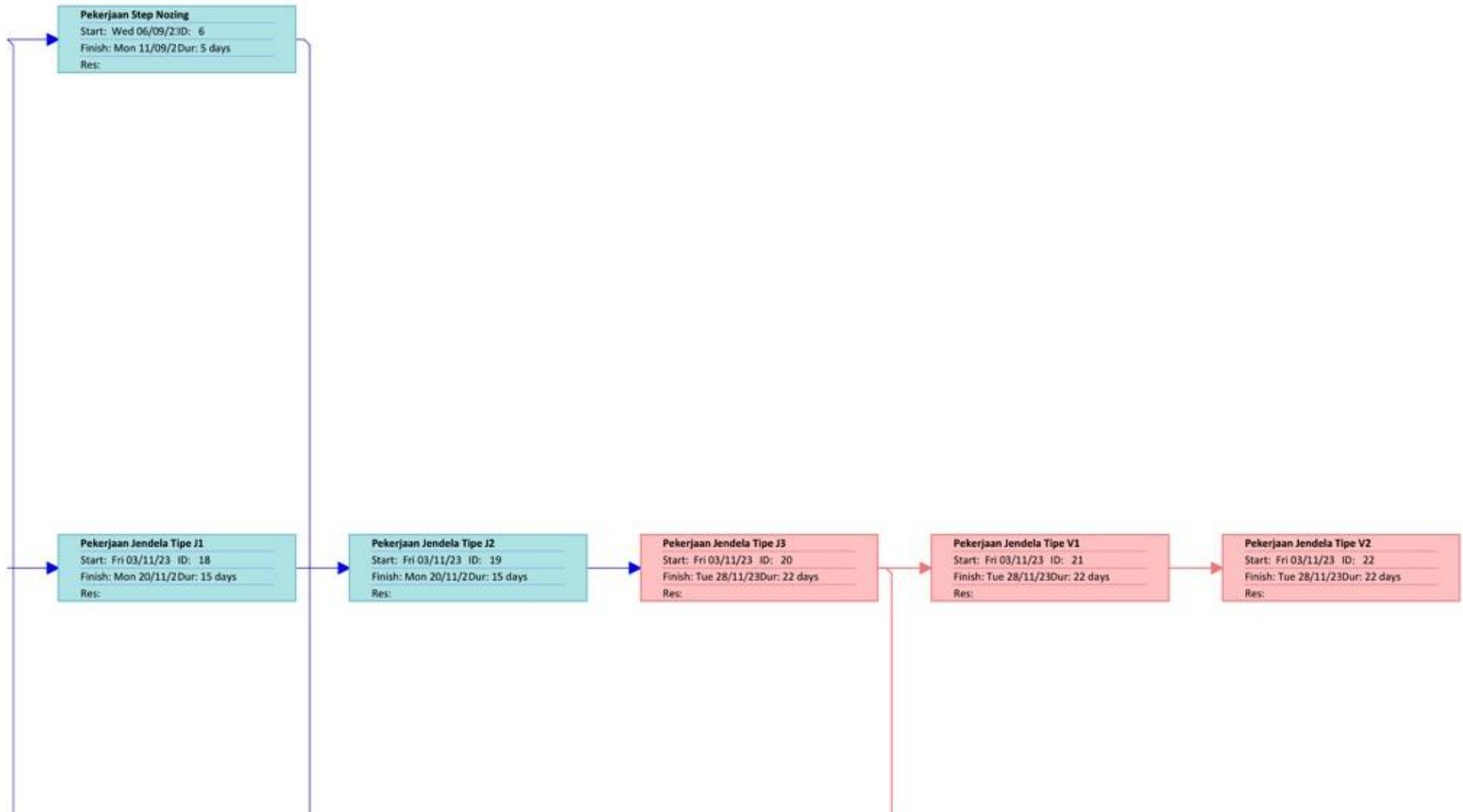
**Pekerjaan Langit Langit**  
Start: Tue 08/08/23 ID: 23  
Finish: Sat 09/09/23 Dur: 27.05 days  
Comp: 0%

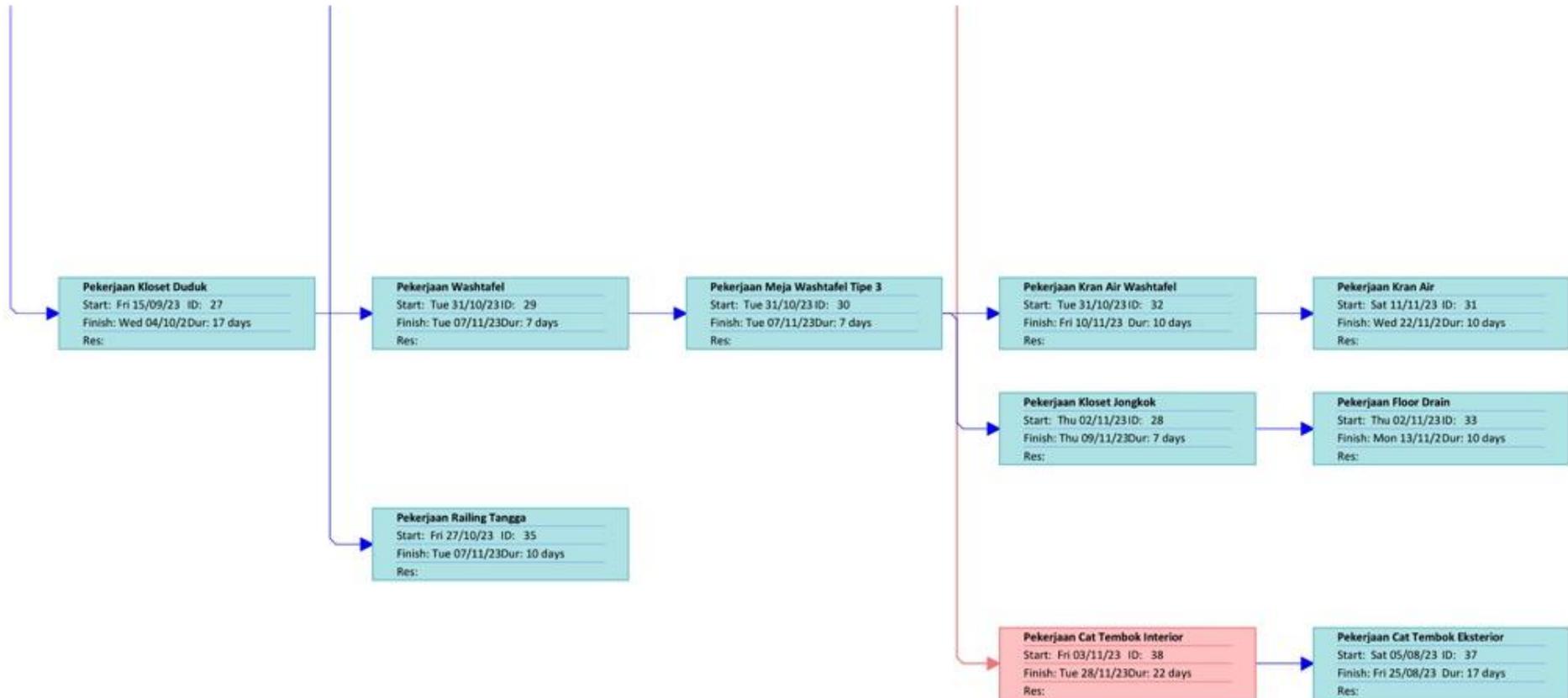
**Pekerjaan Sanitair**  
Start: Sat 28/10/23 ID: 26  
Finish: Wed 22/11/23 Dur: 22 days  
Comp: 0%

**Pekerjaan Railing**  
Start: Fri 27/10/23 ID: 34  
Finish: Tue 07/11/23 Dur: 10 days  
Comp: 0%

**Pekerjaan Pengecatan**  
Start: Sat 05/08/23 ID: 36  
Finish: Tue 28/11/23 Dur: 98 days  
Comp: 0%





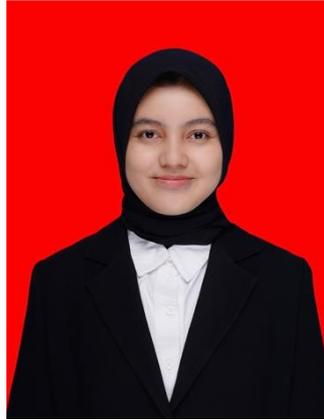


Project: sebelum Date: Tue 03/09/24	Critical 	Milestone 	Critical Inserted 	Marked 	Project Summary 
Noncritical 	Critical Summary 	Inserted 	Critical External 	Highlighted Critical 	
Critical Milestone 	Summary 	Critical Marked 	External 	Highlighted Noncritical 	





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA DIRI

Nama : Nestia Arika Hani  
Tempat, Tanggal Lahir : Panyabungan, 11 September 2002  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Panyabungan, Mandailing Natal  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua  
Ayah : Abdul Mutolib  
Ibu : Rukiah  
No. Hp : 0821-2222-5708  
E-Mail : [nestiarkhn@gmail.com](mailto:nestiarkhn@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 2007210085  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SD	SDN 088 Panyabungan	2014
2	SMP	MTsN Panyabungan	2017
3	SMA	MAN Insan Cendekia Tapsel	2020
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2020 sampai selesai.		