



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN  
PROYEK PERANGKAT LUNAK DENGAN  
IDENTIFIKASI TUGAS KRITIS MENGGUNAKAN  
*CRITICAL PATH METHOD***

**SKRIPSI**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**RAGILIAWAN PUTRA RENCANA**

**2207412013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2026**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ragiliawan Putra Rencana  
NIM : 2207412013  
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Manajemen Proyek  
Perangkat Lunak Dengan Identifikasi Tugas Kritis  
Menggunakan *Critical Path Method*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 20 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,

Ragiliawan Putra Rencana

NIM 2207412013



## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Ragiliawan Putra Rencana  
NIM : 2207412013  
Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Manajemen Proyek Perangkat Lunak Dengan Identifikasi Tugas Kritis Menggunakan Critical Path Method

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Rabu, tanggal 1 Bulan Juli, Tahun 2026 dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Risna Sari, S.Kom., M.T.I. (0000)

Penguji I : Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. (0000)

Penguji II : Ariawan Andi Suhandana, S.Kom., M.T.I. (0000)

Penguji III : Bambang Warsuta S.Kom., M.T.I. (0000)

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer  
Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19790832003122003

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan bimbingan-Nya, sehingga saya dapat menyusun Skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Diploma Empat pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Ibu Risna Sari, S.Kom., M.T.I., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan proposal.
- b. PT Lokasolusi Teknologi Indonesia, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian sehingga penulis dapat memperoleh data dan gambaran permasalahan yang relevan.
- c. Keluarga, orang tua, serta teman-teman yang selalu memberikan doa dan semangat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik informatika.

Depok, 25 Juni 2026

Penulis,

Ragiliawan Putra Rencana



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda

Nama : Ragiliawan Putra Rencana

NIM : 2207412013

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Rancang Bangun Sistem Manajemen Proyek Perangkat Lunak Dengan  
Identifikasi Tugas Kritis Menggunakan *Critical Path Method***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 20 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Ragiliawan Putra Rencana

NIM 2207412013



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Rancang Bangun Sistem Manajemen Proyek Perangkat Lunak Dengan Identifikasi Tugas Kritis Menggunakan *Critical Path Method*

### ABSTRAK

*PT Lokasolusi Teknologi Indonesia menghadapi kendala dalam manajemen proyek perangkat lunak karena informasi proyek tersebar pada media kerja terpisah, kesiapan tugas sulit dipantau, dan jalur kritis proyek belum terpantau secara terpusat. Penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem manajemen proyek perangkat lunak berbasis web yang mengidentifikasi tugas kritis menggunakan Critical Path Method (CPM). Penelitian menggunakan pendekatan mixed method yang memadukan tahap kualitatif untuk analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi dengan tahap kuantitatif untuk pengujian sistem, sedangkan pengembangan perangkat lunak mengikuti model Waterfall. Sistem menghitung nilai earliest start, earliest finish, latest start, latest finish, dan slack untuk menentukan jalur kritis pada level project sehingga kesiapan dan prioritas tugas dapat dipantau secara terpusat. Hasil pengujian menunjukkan black box testing berhasil 100% dari 59 skenario, User Acceptance Testing sesuai 100% dari 25 skenario, dan System Usability Scale memperoleh skor rata-rata 83,1 yang termasuk kategori Acceptable dengan Grade A serta Adjective Rating Excellent. Dengan demikian, Prolytics dinilai layak digunakan untuk mendukung monitoring proyek perangkat lunak dengan identifikasi tugas kritis di PT Lokasolusi Teknologi Indonesia.*

**Kata kunci:** *approval workflow, Critical Path Method, dashboard monitoring, dependency tugas, monitoring proyek, role-based access control, tugas kritis*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....                                                                       | ii  |
| KATA PENGANTAR.....                                                                                            | iv  |
| SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....                                 | v   |
| ABSTRAK .....                                                                                                  | vi  |
| DAFTAR ISI.....                                                                                                | vii |
| DAFTAR TABEL .....                                                                                             | xi  |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                                                             | xii |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                                                                                        | 1   |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                                                                               | 1   |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                                                                    | 2   |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                                                                      | 3   |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat .....                                                                                   | 3   |
| 1.4.1 Tujuan Penelitian .....                                                                                  | 3   |
| 1.4.2 Manfaat Penelitian .....                                                                                 | 4   |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....                                                                                | 4   |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....                                                                                    | 6   |
| 2.1 Tinjauan Teoritis .....                                                                                    | 6   |
| 2.1.1 Manajemen Proyek dan <i>Monitoring</i> .....                                                             | 6   |
| 2.1.2 Manajemen Tugas Phase/Termin, dan Keterkaitan Tugas .....                                                | 6   |
| 2.1.3 <i>Critical Path Method</i> .....                                                                        | 8   |
| 2.1.4 Perhitungan CPM dan Perubahan Jalur <i>Kritis</i> .....                                                  | 10  |
| 2.1.5 Integrasi <i>Version Control System</i> /GitHub untuk <i>Monitoring</i> Aktivitas Teknis.....            | 11  |
| 2.1.6 Basis Data Relasional untuk Pemodelan <i>Project</i> , <i>Phase</i> , Tugas, dan <i>Dependency</i> ..... | 12  |
| 2.1.7 Large Language Model sebagai Asisten Analisis Requirement .....                                          | 13  |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.8 <i>Framework Frontend</i> Next.js, React, dan Tailwind CSS ..... | 13        |
| 2.1.9 Bahasa Pemrograman Go dan <i>Framework</i> Gin .....             | 16        |
| 2.1.10 <i>RESTful</i> API dan Dokumentasi Swagger.....                 | 19        |
| 2.1.11 PostgreSQL, Bun ORM, dan Penyimpanan Data .....                 | 20        |
| 2.1.12 Autentikasi JWT dan Role-Based Access Control .....             | 21        |
| 2.1.13 Black Box Testing dan User Acceptance Testing.....              | 22        |
| 2.1.14 Usability Testing dan System Usability Scale .....              | 22        |
| 2.2 Penelitian Terdahulu .....                                         | 24        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>                                    | <b>28</b> |
| 3.1 Rancangan Penelitian.....                                          | 28        |
| 3.1.1 Teknik Pengumpulan Data.....                                     | 28        |
| 3.1.2 Teknik Analisis Data.....                                        | 28        |
| 3.2 Tahapan Penelitian.....                                            | 29        |
| 3.2.1 Identifikasi Masalah.....                                        | 30        |
| 3.2.2 Studi Literatur .....                                            | 30        |
| 3.2.3 Pengumpulan Data.....                                            | 30        |
| 3.2.4 Analisis Kebutuhan.....                                          | 30        |
| 3.2.5 Perancangan Sistem.....                                          | 30        |
| 3.2.6 Implementasi.....                                                | 30        |
| 3.2.7 Pengujian.....                                                   | 31        |
| 3.2.8 Evaluasi.....                                                    | 31        |
| 3.2.9 Penyusunan Laporan.....                                          | 31        |
| 3.3 Objek Penelitian.....                                              | 31        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                 | <b>32</b> |
| 4.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....                                    | 32        |
| 4.1.1 Analisis Hasil Wawancara dengan <i>Project Manager</i> .....     | 32        |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.2 Analisis Hasil Wawancara dengan <i>Lead Developer</i> .....     | 33  |
| 4.1.3 Analisis Hasil Wawancara dengan <i>Software Developer</i> ..... | 33  |
| 4.1.4 Analisis Hasil Observasi .....                                  | 34  |
| 4.1.5 Analisis Proses Bisnis Existing .....                           | 34  |
| 4.1.6 Analisis Proses Bisnis Future .....                             | 37  |
| 4.1.7 Perbandingan Proses Bisnis Existing dan Future .....            | 40  |
| 4.1.8 Identifikasi Permasalahan dan Tema Kebutuhan .....              | 43  |
| 4.1.9 Analisis Pengguna Sistem .....                                  | 45  |
| 4.1.10 Kebutuhan Fungsional Sistem .....                              | 47  |
| 4.1.11 <i>Use Case Diagram</i> .....                                  | 53  |
| 4.1.12 <i>Activity Diagram</i> .....                                  | 55  |
| 4.1.13 Kebutuhan Non - Fungsional Sistem .....                        | 65  |
| 4.2 Perancangan Sistem .....                                          | 66  |
| 4.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem .....                             | 67  |
| 4.2.2 Perancangan Antarmuka Pengguna .....                            | 68  |
| 4.2.3 Perancangan Hak Akses Pengguna .....                            | 78  |
| 4.2.4 Perancangan Basis Data .....                                    | 80  |
| 4.2.5 Perancangan Algoritma CPM .....                                 | 80  |
| 4.2.6 Perhitungan Critical Path Method (CPM) .....                    | 82  |
| 4.3 Implementasi Sistem .....                                         | 85  |
| 4.3.1 Teknologi dan Tools Implementasi .....                          | 85  |
| 4.3.2 Struktur <i>Project</i> .....                                   | 87  |
| 4.3.3 Implementasi <i>Backend</i> dan Basis Data .....                | 88  |
| 4.3.4 Implementasi Modul Utama .....                                  | 93  |
| 4.3.5 Implementasi Tampilan Visual dan Responsivitas Antarmuka .....  | 111 |
| 4.4 Pengujian Sistem .....                                            | 113 |



## **© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

### **Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.1 Deskripsi Pengujian .....                        | 113 |
| 4.4.2 Prosedur Pengujian .....                         | 113 |
| 4.4.3 Hasil Pengujian .....                            | 115 |
| 4.4.4 Analisis Data dan Evaluasi Hasil Pengujian ..... | 127 |

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| <b>BAB 5 PENUTUP .....</b>                | <b>130</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                      | 130        |
| 5.2 Saran .....                           | 130        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>               | <b>131</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b> | <b>136</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                     | <b>137</b> |





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 1 Rentang <i>Acceptability System Usability Scale</i> .....    | 23  |
| Tabel 2 Grade Scale dan Adjective Rating System Usability Scale..... | 23  |
| Tabel 3 Penelitian Terdahulu .....                                   | 24  |
| Tabel 4 Perbandingan Proses Bisnis Existing dan Future .....         | 40  |
| Tabel 5 Identifikasi Permasalahan dan Tema Kebutuhan.....            | 43  |
| Tabel 6 Analisis Pengguna Sistem.....                                | 46  |
| Tabel 7 Kebutuhan Fungsional Sistem .....                            | 48  |
| Tabel 8 Kebutuhan Non Fungsional Sistem .....                        | 65  |
| Tabel 9 Rancangan Tabel Hak Akses Pengguna .....                     | 78  |
| Tabel 10 Rancangan Algoritma Critical Path Method.....               | 81  |
| Tabel 11 Identifikasi Kegiatan Proyek .....                          | 82  |
| Tabel 12 Hasil Perhitungan Maju dan Mundur.....                      | 83  |
| Tabel 13 Hasil Perhitungan Critical Path Method .....                | 83  |
| Tabel 14 Teknologi dan Tools .....                                   | 86  |
| Tabel 15 Struktur Project Prolytics.....                             | 87  |
| Tabel 16 Daftar Pernyataan SUS .....                                 | 114 |
| Tabel 17 Blackbox Testing .....                                      | 115 |
| Tabel 18 User Acceptance Testing .....                               | 122 |
| Tabel 19 Peran Responden.....                                        | 125 |
| Tabel 20 Rekapitulasi Jawaban Usability Testing Menggunakan SUS..... | 126 |
| Tabel 21 Rekapitulasi Skor SUS.....                                  | 126 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Skala Penilaian <i>System Usability Scale</i> .....                      | 24 |
| Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....                                                 | 29 |
| Gambar 4. 1 Proses Bisnis Existing .....                                             | 36 |
| Gambar 4. 2 Proses Bisnis <i>Future</i> .....                                        | 39 |
| Gambar 4. 3 Usecase Diagram.....                                                     | 54 |
| Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Login Sistem .....                               | 56 |
| Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Proyek .....                           | 57 |
| Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Tugas.....                             | 58 |
| Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram Approval</i> Tugas dan Aktivasi CPM.....             | 59 |
| Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> Mengedit Tugas .....                             | 60 |
| Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Perhitungan CPM .....                            | 61 |
| Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil <i>Critical Path Method</i> ..... | 62 |
| Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram</i> Memperbarui Status Tugas .....                  | 63 |
| Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram</i> Aktivitas GitHub dan Progress Tugas .....       | 64 |
| Gambar 4. 13 Arsitektur Sistem.....                                                  | 67 |
| Gambar 4. 14 Wireframe Halaman <i>Login</i> .....                                    | 69 |
| Gambar 4. 15 <i>Wireframe Dashboard Project Manager</i> .....                        | 70 |
| Gambar 4. 16 <i>Wireframe</i> Halaman Daftar Proyek.....                             | 71 |
| Gambar 4. 17 <i>Wireframe</i> halaman membuat Proyek .....                           | 72 |
| Gambar 4. 18 <i>Wireframe</i> Halaman Detail Proyek .....                            | 73 |
| Gambar 4. 19 Wireframe Halaman Detail <i>Phase</i> dan CPM .....                     | 74 |
| Gambar 4. 20 <i>Wireframe</i> Visualisasi <i>Jalur Kritis</i> .....                  | 75 |
| Gambar 4. 21 <i>Wireframe</i> Visualisasi Gantt <i>Phase</i> .....                   | 75 |
| Gambar 4. 22 <i>Wireframe</i> Halaman Tugas Saya.....                                | 76 |
| Gambar 4. 23 <i>Wireframe</i> Halaman Persetujuan Tugas.....                         | 77 |
| Gambar 4. 24 <i>Wireframe</i> Halaman Manajemen User.....                            | 78 |
| Gambar 4. 25 Diagram Relasi Tabel.....                                               | 80 |
| Gambar 4. 26 Grafik Hasil <i>Critical Path Method</i> .....                          | 84 |
| Gambar 4. 27 Tampilan Dokumentasi API Swagger Prolytics .....                        | 89 |
| Gambar 4. 28 Potongan Kode Konfigurasi <i>Database</i> (pkg/config/database.go) ..   | 91 |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4. 29 Potongan Kode Fungsi Init Koneksi Database (pkg/database/postgres.go) ..... | 92  |
| Gambar 4. 30 Tampilan Login Sistem Prolytics .....                                       | 94  |
| Gambar 4. 31 Dashboard Project Manager .....                                             | 95  |
| Gambar 4. 32 Detail Project dan Kondisi CPM Proyek .....                                 | 96  |
| Gambar 4. 33 Halaman Create Project Prolytics .....                                      | 97  |
| Gambar 4. 34 Visualisasi Dependency dan Jalur Kritis .....                               | 98  |
| Gambar 4. 35 Tabel Hasil Perhitungan CPM Project-Wide .....                              | 99  |
| Gambar 4. 36 Riwayat Snapshot CPM .....                                                  | 100 |
| Gambar 4. 37 Struktur Data Engine CPM .....                                              | 101 |
| Gambar 4. 38 Inisialisasi Data dan Pembentukan Graph Dependency .....                    | 102 |
| Gambar 4. 39 Forward Pass dan Backward Pass .....                                        | 103 |
| Gambar 4. 40 Perhitungan Slack, Tugas Kritis, dan Readiness .....                        | 104 |
| Gambar 4. 41 Pembentukan Critical Path dan Topological Sort .....                        | 106 |
| Gambar 4. 42 Halaman Approval Workflow Berdasarkan Phase .....                           | 108 |
| Gambar 4. 43 Tampilan Repository Terhubung dan Activity Feed GitHub .....                | 109 |
| Gambar 4. 44 Detail Aktivitas GitHub yang Ditautkan pada Tugas .....                     | 110 |
| Gambar 4. 45 Sistem Warna dan Tema .....                                                 | 111 |
| Gambar 4. 46 Responsivitas dan Navigasi Mobile .....                                     | 112 |

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam pengembangan perangkat lunak, keberhasilan sebuah *project* tidak hanya ditentukan oleh kualitas kode yang dihasilkan, tetapi juga oleh kemampuan tim dalam mengelola pekerjaan, jadwal, dan perubahan kebutuhan. *Project* perangkat lunak umumnya berjalan dalam kondisi yang dinamis karena kebutuhan pengguna, komposisi tugas, estimasi durasi, dan hubungan ketergantungan antarpekerjaan dapat berubah selama proses pengembangan berlangsung. Kondisi tersebut menjadikan *monitoring* proyek sebagai aspek penting agar pekerjaan tetap terkendali sesuai ruang lingkup dan target waktu yang telah ditetapkan.

Seiring meningkatnya kompleksitas proyek, pencatatan progres saja belum cukup apabila sistem belum mampu menunjukkan hubungan antar-tugas dan dampaknya terhadap jadwal penyelesaian. Pada praktiknya, tugas dalam proyek perangkat lunak tidak selalu dapat dikerjakan tanpa urutan tertentu. Sebagian tugas baru dapat dimulai setelah tugas lain selesai, misalnya perancangan basis data harus tersedia sebelum pengembangan fitur tertentu dilakukan. Hubungan ketergantungan atau *dependency* tersebut menyebabkan keterlambatan pada satu tugas dapat merembet ke tugas lain dan memengaruhi estimasi penyelesaian *phase* maupun *project* secara keseluruhan.

Persoalan menjadi lebih kompleks ketika terjadi perubahan di tengah pelaksanaan proyek. Penambahan tugas baru, perubahan estimasi durasi, perubahan *dependency*, atau penyelesaian tugas yang lebih cepat maupun lebih lambat dapat menggeser *timeline* yang sebelumnya telah direncanakan. Tanpa mekanisme analisis ulang yang jelas, *Project Manager* dan *Lead Developer* sulit memastikan apakah perubahan tersebut membuat target *phase* menjadi lebih cepat, tetap, atau justru lebih lama. Perubahan pada pekerjaan yang berada di jalur kritis akan berdampak besar terhadap durasi, sedangkan perubahan pada pekerjaan yang memiliki *slack* belum tentu berpengaruh; perbedaan ini sulit dikenali secara manual.

Permasalahan serupa ditemukan pada lingkungan pengembangan perangkat lunak di PT Lokasolusi Teknologi Indonesia. Berdasarkan observasi awal dan



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

wawancara, proses *monitoring* proyek masih tersebar pada enam media terpisah, yaitu percakapan chat, notulen rapat, *spreadsheet*, dokumen kerja, papan *Trello*, dan pemeriksaan aktivitas *repository* secara manual. Akibatnya, *Project Manager* dan *Lead Developer* perlu melakukan pemeriksaan silang ke banyak sumber hanya untuk mengetahui status aktual pekerjaan, tugas yang dapat dikerjakan, serta tugas yang berpotensi menahan penyelesaian *phase*.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, penelitian ini menggunakan *Critical Path Method* sebagai metode identifikasi tugas kritis. CPM menganalisis aktivitas proyek berdasarkan urutan pekerjaan, *dependency*, dan durasi sehingga dapat diketahui jalur kritis, tugas kritis, serta nilai *slack*. Perencanaan jadwal proyek perangkat lunak dapat disusun melalui pemodelan *dependency* aktivitas dan penentuan *critical path*, sehingga jadwal tidak hanya berupa daftar pekerjaan, melainkan struktur hubungan antaraktivitas yang menentukan urutan pelaksanaan. Lebih lanjut, jalur kritis dan durasi total proyek dapat berubah ketika kondisi proyek berubah, sehingga diperlukan pendekatan yang menghitung ulang jalur kritis saat data tugas diperbarui (Ren and Li, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengusulkan rancang bangun sistem *monitoring* proyek perangkat lunak dengan identifikasi tugas kritis menggunakan *Critical Path Method*. Pada sistem yang diusulkan, perhitungan CPM dilakukan pada level *project* dan mencakup seluruh *approved* tugas lintas *phase* dalam satu *project*. Setiap perubahan pada tugas, durasi, *dependency*, maupun status pekerjaan akan memicu perhitungan ulang sehingga sistem dapat menyajikan jalur kritis dan estimasi *timeline* terbaru. Dengan demikian, *Project Manager* dan *Lead Developer* dapat memantau progres proyek secara lebih terpusat dan memahami pekerjaan yang perlu didahulukan agar keterlambatan *phase* dapat ditekan.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan utama adalah belum tersedianya sistem yang mampu memantau progres proyek perangkat lunak secara terpusat sekaligus menunjukkan dampak hubungan antar-tugas terhadap *timeline phase*. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Bagaimana membangun sistem manajemen proyek perangkat lunak berbasis web yang mendukung pengelolaan *project*, *phase*, tugas, dan *dependency* dengan visibilitas berbasis peran di PT Lokasolusi Teknologi Indonesia?
2. Bagaimana membangun fitur identifikasi tugas kritis menggunakan *Critical Path Method* berdasarkan estimasi durasi tugas dan hubungan *dependency* antar-tugas pada level *project*?
3. Bagaimana menerapkan mekanisme perhitungan ulang *Critical Path Method* secara otomatis ketika terjadi perubahan data tugas sehingga sistem dapat menampilkan jalur kritis dan estimasi *timeline* terbaru?

**1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tetap terfokus dan dapat diselesaikan dengan baik, ruang lingkup pengembangan sistem dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada studi kasus proses *monitoring* proyek perangkat lunak di PT Lokasolusi Teknologi Indonesia, meliputi pengelolaan *project*, *phase*, tugas, dan *dependency* antar tugas dengan visibilitas berbasis peran.
2. Identifikasi tugas kritis dihitung pada level *project* dengan ruang lingkup *dependency* antar tugas yang dibatasi, *dependency* diperbolehkan lintas *phase* selama berada dalam *project* yang sama dan tidak diperbolehkan lintas *project*. Hanya tugas berstatus *approved* yang masuk perhitungan.
3. Pengguna sistem dibatasi pada tiga peran, yaitu *Project Manager*, *Lead Developer*, dan *Software Developer*, sesuai struktur tim pengembangan pada objek penelitian.

**1.4 Tujuan dan Manfaat****1.4.1 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem manajemen proyek perangkat lunak berbasis web yang mendukung pengelolaan *project*, *phase*, tugas, dan *dependency* dengan visibilitas berbasis peran di PT Lokasolusi Teknologi Indonesia.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Menghasilkan fitur identifikasi tugas kritis menggunakan *Critical Path Method* berdasarkan estimasi durasi tugas dan hubungan *dependency* antar-tugas pada level *project*.
3. Menghasilkan mekanisme perhitungan ulang *Critical Path Method* secara otomatis ketika terjadi perubahan data tugas sehingga sistem dapat menampilkan jalur kritis dan estimasi *timeline* terbaru.

#### 1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi PT Lokasolusi Teknologi Indonesia berupa terpusatnya *proses monitoring* proyek yang sebelumnya tersebar pada enam media terpisah menjadi satu sistem, sehingga *Project Manager* dan *Lead Developer* tidak perlu lagi melakukan pemeriksaan silang antar sumber untuk mengetahui status pekerjaan. Sistem juga menampilkan tugas kritis dan urutan pengerjaan berdasarkan *dependency* yang sebelumnya harus ditelusuri secara manual, serta menyajikan estimasi *timeline* terbaru setiap kali terjadi perubahan data tugas, sehingga keputusan pengendalian proyek dapat diambil lebih cepat dan berdasarkan data. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi referensi penerapan *Critical Path Method* berbasis *dependency* untuk mengidentifikasi tugas kritis pada sistem *monitoring* proyek perangkat lunak.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dalam lima bab yang saling berkaitan untuk memberikan gambaran yang utuh dan runtut mengenai proses pengerjaan. Penyusunan sistematika ini bertujuan agar pembaca dapat mengikuti alur penelitian secara *logis*, mulai dari identifikasi masalah hingga kesimpulan akhir. Susunan bab dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, berisi teori-teori pendukung dan penelitian terdahulu yang relevan dengan sistem *monitoring* proyek perangkat lunak, *tugas management*, *dependency*, *Critical Path Method*, integrasi *GitHub*, *Large Language Model*, dan basis data relasional.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bab III Metode Penelitian, berisi pendekatan dan desain penelitian, fungsi utama sistem, arsitektur sistem, sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, tahapan penelitian, serta objek penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisi analisis kebutuhan, perancangan sistem, rancangan implementasi, rancangan pengujian, serta pembahasan rancangan sistem *monitoring* proyek perangkat lunak dan *Critical Path Method*.
5. Bab V Penutup, berisi kesimpulan dari penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.



## BAB 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Penerapan *Critical Path Method* (CPM) pada penelitian ini menghasilkan urutan pengerjaan *tugas* berdasarkan *estimated\_duration* dan *dependency* antar *approved tugas*. Melalui proses tersebut, sistem dapat mengidentifikasi *tugas* kritis, nilai *slack* dalam hari kalender, jalur kritis, serta *calculated\_start\_date* dan *calculated\_end\_date phase* secara otomatis melalui *backend*. Hasil ini membantu *Project Manager* dan *Lead Developer* dalam memantau prioritas pekerjaan dan mendukung pengambilan keputusan. Selain fitur utama tersebut, sistem juga menyediakan *role-based access control*, *dashboard monitoring* berbasis *role*, integrasi aktivitas teknis GitHub, serta bantuan AI untuk penyusunan *brief*. Berdasarkan hasil *black box testing* terhadap 59 *skenario*, yang terdiri dari 45 *skenario fungsional*, 9 *skenario nonfungsional*, dan 5 *skenario validasi perhitungan CPM*, seluruh *skenario* menunjukkan hasil berhasil. Selain itu, *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap 25 *skenario* yang melibatkan *Project Manager*, *Lead Developer*, dan *Software Developer* menunjukkan bahwa alur kerja sistem diterima dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### 5.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, sistem Prolytics dapat ditingkatkan dengan beberapa fitur yang lebih mendukung kebutuhan operasional PT Lokasolusi secara luas. Pertama, penambahan *actual\_duration* untuk mendukung fitur *baseline vs actual*, *monitoring progress keterlambatan*, dan *evaluasi kinerja pengerjaan tugas*. Kedua, penerapan *working-day calendar* dan *holiday calendar* agar perhitungan *ES*, *EF*, *LS*, *LF*, dan *slack* memperhitungkan hari libur dan hari kerja aktual. Ketiga, integrasi *resource availability* dan *workload* atau *resource leveling* agar sistem dapat mendeteksi konflik penugasan *developer*. Keempat, pengembangan analitik *snapshot CPM project* dari waktu ke waktu untuk memvisualisasikan evolusi jalur kritis selama *project* berjalan. Selain itu, integrasi GitHub dan fitur AI juga dapat dikembangkan lebih lanjut agar sistem mampu memberikan *insight* yang lebih kontekstual berdasarkan data proyek yang berjalan.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abraham, J., Ismail, I.E., 2021. Unit Testing dan User Acceptance Testing pada Sistem Informasi Pelayan Kategorial Pelayanan Anak. Repository PNJ 1, 54.
- Agustin, Y.H., Kustiana, R.M., 2025. Rancang Bangun Sistem Manajemen Proyek Perangkat Lunak Berbasis Web Menggunakan Metode Rational Unified Process. Jurnal Algoritma 22, 1282–1292. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-2.2577>
- Aji Bayu Prasetyo, D., Alfa Susetyo, Y., 2022. Pengertian PostgreSQL 9, 2407–4322.
- Alfarizi M. R. S., Al-farish, M. Z., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., Elgar, M., 2023. Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning. Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid (KARIMAH TAUHID) 2, 1–6.
- Angular, 2026. Home • Angular [WWW Document]. URL <https://angular.dev/> (accessed 6.11.26).
- AWS, 2026. Apa itu API RESTful? - Penjelasan tentang API RESTful - AWS [WWW Document]. URL <https://aws.amazon.com/what-is/restful-api/> (accessed 6.11.26).
- Benz, R. Al, Testiana, G., 2025. Penerapan Tailwind CSS Dalam Pengembangan User Interface Website Di Poltekpar Palembang. RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business 4, 6635–6643. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.4431>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Echo, 2026. Introduction | Echo [WWW Document]. URL <https://echo.labstack.com/docs> (accessed 6.11.26).

Encore, 2026. Gin vs Echo vs Fiber 2026 - Go Web Framework Comparison – Encore [WWW Document]. URL <https://encore.dev/articles/gin-vs-echo-vs-fiber> (accessed 6.11.26).

Erwin Erwin, Purbawati Purbawati, Diyaa Aaisyah Salmaa Putri Atmaja, Ida Rosanti, 2025. Penerapan Metode CPM (Critical Path Method) dalam Manajemen Servis Ganset Caterpillar di PT. Sigma Quantum Insani Balikpapan Kalimantan Timur. Mars: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer 3, 21–30. <https://doi.org/10.61132/mars.v3i4.921>

Febriani, R., Kania, R., Maharani, D., Hendra, Y., Rakhmat, E., Komputer, F.I., Jaya, U.B., Serang, C.K., Banten, P., 2025. Perancangan Sistem Manajemen Proyek Menggunakan Critical Path Method (CPM) di PT. Adhi Putra Bangun Perkasa. Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi (Saintek) 9, 254–265.

Fiber, 2026. Fiber [WWW Document]. URL <https://gofiber.io> (accessed 6.11.26).

Firdaus, M., Afwani, R., 2024. Pengembangan Restful Api Untuk Aplikasi Klasifikasi Jenis Tanah Berbasis Mobile Pada Google Cloud. Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika ) 6, 275–287. <https://doi.org/10.29303/jtika.v6i1.335>

Gin, 2026. Documentation | Gin Web Framework [WWW Document]. URL <https://gin-gonic.com/en/docs> (accessed 6.11.26).



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Github, n.d. About webhooks - GitHub Docs [WWW Document]. URL

<https://docs.github.com/en/webhooks/about-webhooks>  
(accessed 6.9.26).

Go Programming Language, 2026. A Tour of Go [WWW Document]. URL <https://go.dev/tour/concurrency/10>  
(accessed 6.11.26).

Gorm, 2026. GORM Guides | GORM - The fantastic ORM library for Golang, aims to be developer friendly. [WWW Document]. URL <https://gorm.io/docs/index.html>  
(accessed 6.11.26).

GraphQL, 2026. Learn | GraphQL [WWW Document]. URL <https://graphql.org/learn/> (accessed 6.11.26).

Ikhwan, 2026. Pengembangan RESTFul Web Service Untuk Integrasi Data Pada Sistem Informasi Akademik 5, 3121–3128.

Ismail, I.E., Nalawati, R.E., Putra, A., 2021. System Usability Scale and Net Promoter Score on Donation Application of Toddlers Equipment. Proceedings - 2021 4th International Conference on Computer and Informatics Engineering: IT-Based Digital Industrial Innovation for the Welfare of Society, IC2IE 2021 170–174.  
<https://doi.org/10.1109/IC2IE53219.2021.9649186>

Muhammad Arofiq, N., Ferdo Erlangga, R., Irawan, A., Saifudin, A., 2023. OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science Pengujian Fungsional Aplikasi Inventory Barang Kedatangan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula. Ilmu Komputer dan Science 2, 1322–1330.

MySQL, 2026. MySQL :: MySQL 9.7 Reference Manual :: 1.2.1 What is MySQL? [WWW Document]. URL



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

[https://dev.mysql.com/doc/refman/9.7/en/what-is-mysql.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://dev.mysql.com/doc/refman/9.7/en/what-is-mysql.html?utm_source=chatgpt.com) (accessed 6.11.26).

Next.js, n.d. Next.js Docs | Next.js [WWW Document]. URL <https://nextjs.org/docs> (accessed 6.11.26).

Node, 2026. Overview of Blocking vs Non-Blocking | Node.js Learn [WWW Document]. URL <https://nodejs.org/learn/asynchronous-work/overview-of-blocking-vs-non-blocking> (accessed 6.11.26).

OpenAPI, 2026. OpenAPI Specification v3.2.0 [WWW Document]. URL <https://spec.openapis.org/oas/v3.2.0.html> (accessed 6.11.26).

PostgreSQL, 2026. PostgreSQL: Documentation: 18: Chapter 8. Data Types [WWW Document]. URL <https://www.postgresql.org/docs/current/datatype.html> (accessed 6.9.26).

Pramudya, B.Z., Raharja, P.A., 2022. Evaluasi Usability Aplikasi Augmented Reality Morphfun Menggunakan System Usability Scale. *Multinetics* 8, 122–130. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v8i2.4702>

Puan Maharani, 2025. Pengembangan Website PT. Rantingin Digital Indonesia Menggunakan Framework Next Js dan Tailwind CSS. *Repeater : Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan* 3, 129–137. <https://doi.org/10.62951/repeater.v3i1.355>

Raharja, P.A., Pramudya, B.Z., 2022. Evaluasi Usability Aplikasi Augmented Reality Morphfun Menggunakan System Usability Scale. *Multinetics* 8, 122–130. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v8i2.4702>



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

React, 2026. React [WWW Document]. URL <https://react.dev/> (accessed 6.11.26).

Ren, Y., Li, J., 2023. Research on Software Project Schedule Planning Technology Based on the Integration of PERT and CPM. *Procedia Comput. Sci.* 228, 253–261. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.11.029>

Swagger, 2026. Swagger Documentation | Swagger Docs [WWW Document]. URL <https://swagger.io/docs/> (accessed 6.11.26).

TailwindCSS, 2026. Tailwind CSS - Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML. [WWW Document]. URL <https://tailwindcss.com/> (accessed 6.11.26).

Umar, M.A., Lano, K., 2024. Advances in automated support for requirements engineering: a systematic literature review, *Requirements Engineering*. Springer London. <https://doi.org/10.1007/s00766-023-00411-0>

Uptrace, 2026. bun package - github.com/uptrace/bun - Go Packages [WWW Document]. URL <https://pkg.go.dev/github.com/uptrace/bun> (accessed 6.9.26).

Vite, 2026. Getting Started | Vite [WWW Document]. URL <https://vite.dev/guide/> (accessed 6.11.26).

Vue.js, 2026. Vue.js - The Progressive JavaScript Framework | Vue.js [WWW Document]. URL <https://vuejs.org/> (accessed 6.11.26).

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



### Ragiliawan Putra Rencana

Lahir di Bekasi pada 21 Januari 2004. Lulus dari SD Islam Al Fajar, SMP Islam Al Fajar, dan SMA Negeri 11 Bekasi. Melanjutkan studi tahun 2022 di CCIT-FTUI dan saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV pada Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LAMPIRAN****Lampiran 1 Transkrip Wawancara dengan *Project Manager***

Narasumber : Sita Amira Syarifah  
Jabatan : Project Manager  
Instansi : PT Lokasolusi Tekno<sup>logi</sup> Indonesia  
Tanggal : 09 April 2026

| Pewawancara / Narasumber | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ragil (Pewawancara)      | Halo semuanya, perkenalkan nama saya Ragil Irawan Putra, mahasiswa tingkat akhir di Politeknik Negeri Jakarta. Di sini saya bersama Kak Sita. Halo Kak Sita, selamat sore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sita (Narasumber)        | Halo, selamat sore Mas Ragil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ragil (Pewawancara)      | Boleh dijelaskan peran dan tanggung jawab Kak Sita sebagai <i>Project Manager</i> di PT Loka Solusi?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sita (Narasumber)        | Nama saya Sita Mira Syarifah dan saya berperan sebagai <i>Project Manager</i> di PT Loka Solusi. Tanggung jawab saya adalah memastikan <i>project</i> berjalan sesuai target waktu dan business goal. Saya juga berperan dalam menerima kebutuhan dari <i>stakeholder</i> atau <i>client</i> , menyusun atau memvalidasi <i>backlog</i> awal, membagi koordinasi kerja ke tim, melakukan <i>tracking</i> progress, serta menjadi penghubung antara kebutuhan bisnis dan tim teknis. Selain itu, saya |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | juga ikut menentukan prioritas pekerjaan ketika ada perubahan kebutuhan atau tingkat urgensi tugas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ragil (Pewawancara) | Bagaimana alur <i>project</i> dari awal sampai tugas bisa mulai dikerjakan?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sita (Narasumber)   | Biasanya <i>project</i> dimulai dari meeting atau pembahasan kebutuhan dengan <i>client</i> atau pihak internal. Dari meeting itu saya membuat notulen atau ringkasan kebutuhan <i>project</i> . Hasil notulen tersebut belum langsung menjadi tugas teknis, tetapi biasanya disimpan dulu di media kerja seperti <i>spreadsheet</i> , dokumen, atau tools lain. Setelah itu, dilakukan pembahasan internal dengan tim teknis untuk menerjemahkan hasil meeting menjadi <i>backlog</i> atau tugas yang bisa dikerjakan. Dalam beberapa kondisi, kalau lead programmer tidak tersedia, pembahasan bisa langsung dilakukan dengan developer yang akan menangani <i>project</i> . |
| Ragil (Pewawancara) | Setelah itu bagaimana tugas dibagikan ke developer?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sita (Narasumber)   | Setelah kebutuhan mulai diterjemahkan menjadi tugas, saya biasanya menyesuaikan dengan kapasitas atau kemampuan masing-masing developer. Kalau ada tugas yang besar, tugas tersebut bisa dibagi atau di-sharing ke developer lain. Jadi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | pembagian pekerjaan tetap melihat kebutuhan <i>project</i> dan ketersediaan tim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ragil (Pewawancara) | Tools apa saja yang digunakan untuk <i>monitoring</i> progres dan penyusunan tugas?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sita (Narasumber)   | Saat ini kami menggunakan beberapa tools sekaligus. Ada <i>project</i> yang memakai <i>spreadsheet</i> atau dokumen, ada yang memakai <i>Trello</i> , dan komunikasi juga banyak dilakukan melalui chat atau meeting. Selain itu, saya juga perlu melihat aktivitas di GitHub seperti <i>commit</i> atau perubahan lain di <i>repository</i> . Karena belum ada satu platform yang benar-benar dipakai secara konsisten, data masih tersebar dan saya masih harus mengecek beberapa sumber untuk memastikan status aktual suatu pekerjaan. |
| Ragil (Pewawancara) | Bagaimana penentuan urutan dan ketergantungan antar tugas saat ini?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sita (Narasumber)   | Kami belum memiliki metode formal yang konsisten untuk itu. Dalam praktiknya, urutan pengerjaan masih banyak bergantung pada pengalaman dan koordinasi situasional. Kadang ada tugas yang awalnya terlihat kecil, tetapi ternyata memiliki dampak besar terhadap pekerjaan lain, dan hal itu baru diketahui ketika pengerjaan sudah berjalan.                                                                                                                                                                                              |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ragil (Pewawancara) | Kendala terbesar apa yang dirasakan dalam proses <i>monitoring project</i> saat ini?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sita (Narasumber)   | Kendala utamanya adalah data <i>project</i> belum terintegrasi dan belum <i>real-time</i> . Saya masih harus <i>cross-check</i> manual ke beberapa media untuk memastikan status aktual tugas atau fitur. Saya juga belum punya <i>dashboard</i> yang benar-benar bisa menjadi sumber utama untuk melihat progress, hubungan antar tugas, dan kondisi <i>project</i> secara menyeluruh.                                                                                            |
| Ragil (Pewawancara) | Fitur seperti apa yang dibutuhkan ke depannya?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sita (Narasumber)   | Saya membutuhkan sistem yang bisa menampilkan tugas dalam satu <i>project</i> , statusnya, progres aktual, keterkaitan antar tugas, serta integrasi dengan <i>repository</i> . Selain itu, saya juga membutuhkan mekanisme yang dapat menggambarkan urutan dan ketergantungan tugas secara objektif agar tugas yang bersifat kritis terhadap penyelesaian <i>phase</i> proyek dapat diidentifikasi, tetapi tetap bisa ditinjau kembali secara manual oleh <i>Project Manager</i> . |
| Ragil (Pewawancara) | Terima kasih banyak Kak Sita atas waktunya.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sita (Narasumber)   | Sama-sama Mas Ragil, sukses ya skripsinya.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Lampiran 2. Transkrip Wawancara dengan *Lead Developer*

Narasumber : Cahya Nugroho  
Jabatan : Lead Developer  
Instansi : PT Lokasolusi Teknologi Indonesia  
Tanggal : 08 May 2026

| Pewawancara / Narasumber | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ragil (Pewawancara)      | Halo Kak Cahya, perkenalkan nama saya Ragil Irawan Putra, mahasiswa tingkat akhir di Politeknik Negeri Jakarta. Terima kasih sudah bersedia meluangkan waktu untuk wawancara ini. Selamat sore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Cahya (Narasumber)       | Halo Mas Ragil, selamat sore. Silakan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ragil (Pewawancara)      | Boleh dijelaskan peran dan tanggung jawab Kak Cahya sebagai <i>Lead Developer</i> di PT Lokasolusi?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Cahya (Narasumber)       | Iya, jadi peran saya sebagai <i>Lead Developer</i> di PT Lokasolusi itu mencakup beberapa hal. Yang utama adalah menerjemahkan kebutuhan atau <i>requirement</i> yang sudah dibahas bersama <i>Project Manager</i> menjadi <i>technical tugas</i> yang bisa dikerjakan oleh tim developer. Saya juga bertugas melakukan <i>review code</i> , memantau kualitas pekerjaan teknis, dan memastikan alur pengerjaan di tim berjalan dengan baik. Selain itu, saya juga menjadi penghubung antara <i>Project Manager</i> dan developer kalau |

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | ada hal-hal teknis yang perlu dikomunikasikan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ragil (Pewawancara) | Bagaimana cara Kak Cahya memantau progres pengerjaan tugas oleh developer saat ini?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Cahya (Narasumber)  | Kalau untuk sekarang, saya biasanya memantau lewat GitHub. Saya lihat <i>pull request</i> yang masuk, saya <i>review changes</i> -nya di sana. Tapi untuk informasi yang lebih umum, kayak tugas mana yang sudah selesai atau masih jalan, biasanya saya dapat dari WhatsApp group tim atau chat langsung sama developernya. Jadi masih tersebar ya, belum ada satu tempat yang bisa saya buka dan langsung tahu kondisi semua tugas sekaligus. |
| Ragil (Pewawancara) | Apakah hubungan ketergantungan atau <i>dependency</i> antar tugas sudah terdokumentasi dengan baik?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Cahya (Narasumber)  | Belum, itu salah satu kendala yang sering saya rasakan. <i>Dependency</i> antar tugas biasanya hanya ada di kepala saya atau dibahas secara lisan saat <i>planning</i> . Tidak ada dokumentasi yang terstruktur soal tugas mana yang harus selesai dulu sebelum tugas lain bisa dimulai. Jadi kadang developer ada yang mulai ngerjain tugas yang sebetulnya masih nunggu tugas lain                                                            |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | selesai, dan itu baru ketahuan pas sudah agak jauh.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ragil (Pewawancara) | Kendala apa yang paling sering dihadapi dalam koordinasi pekerjaan teknis dengan tim developer?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Cahya (Narasumber)  | Koordinasinya masih banyak yang manual. Saya harus aktif tanya ke masing-masing developer untuk tahu progres aktualnya. Kadang juga ada situasi di mana saya baru sadar bahwa suatu tugas belum bisa dikerjakan karena tugas lain belum selesai, tapi developer sudah terlanjur menunggu atau mengerjakan sesuatu yang tidak perlu duluan. Belum ada mekanisme yang jelas untuk melihat tugas mana yang benar-benar siap dikerjakan dan mana yang masih blocked. |
| Ragil (Pewawancara) | Fitur seperti apa yang menurut Kak Cahya dibutuhkan untuk mendukung pekerjaan sebagai <i>Lead Developer</i> ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Cahya (Narasumber)  | Yang paling saya butuhkan adalah sistem yang bisa menampilkan <i>dependency</i> antar tugas secara jelas, jadi saya bisa tahu tugas mana yang bisa dikerjakan duluan dan mana yang masih harus menunggu. Kalau bisa terintegrasi juga dengan GitHub, misalnya bisa langsung terhubung dengan aktivitas <i>commit</i> atau <i>pull request</i> , itu akan sangat membantu. Selain itu, kalau ada <i>dashboard</i> yang                                            |



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | bisa menampilkan progres keseluruhan tugas dalam satu <i>project</i> tanpa harus tanya satu per satu ke developer, itu ideal sekali buat saya. |
| Ragil (Pewawancara) | Terima kasih banyak Kak Cahya atas waktunya.                                                                                                   |
| Cahya (Narasumber)  | Sama-sama Mas Ragil, semoga skripsinya lancar.                                                                                                 |

### Lampiran 3. Transkrip Wawancara dengan Software Engineer

Narasumber : Gema Hafiz Maulidy  
 Jabatan : Software Engineer  
 Instansi : PT Lokasolusi Teknologi Indonesia  
 Tanggal : 6 May 2026

| Pewawancara / Narasumber | Keterangan                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ragil (Pewawancara)      | Halo Mas Gema, perkenalkan nama saya Ragil Irawan Putra, mahasiswa tingkat akhir di Politeknik Negeri Jakarta. Terima kasih sudah bersedia meluangkan waktu untuk wawancara ini. Selamat sore. |
| Gema (Narasumber)        | Halo Mas Ragil, selamat sore. Silakan.                                                                                                                                                         |
| Ragil (Pewawancara)      | Boleh dijelaskan peran Mas Gema sebagai <i>Software Engineer</i> di PT Lokasolusi?                                                                                                             |
| Gema (Narasumber)        | Iya, saya berperan sebagai <i>Software Engineer</i> di PT Lokasolusi. Pekerjaan sehari-hari saya adalah mengerjakan tugas teknis yang sudah dibagikan oleh                                     |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <i>Lead Developer</i> atau <i>Project Manager</i> , mengembangkan fitur atau modul sesuai <i>requirement</i> yang sudah ditentukan, dan melaporkan progres pekerjaan secara berkala. Saya juga aktif di GitHub untuk <i>commit</i> pekerjaan dan membuat <i>pull request</i> kalau ada fitur yang sudah selesai dan siap <i>direview</i> .                                                                                     |
| Ragil (Pewawancara) | Bagaimana cara Mas Gema biasanya menerima dan memahami tugas yang harus dikerjakan?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gema (Narasumber)   | Biasanya saya menerima informasi tugas dari <i>Lead Developer</i> , bisa lewat chat di WhatsApp group tim atau dibahas langsung di meeting. Kadang juga ada yang dicatat di <i>spreadsheet</i> atau dokumen <i>project</i> . Yang jadi tantangan adalah kadang deskripsi tugas tidak terlalu detail, jadi saya harus tanya <i>lagi</i> ke Lead atau ke PM untuk memastikan apa yang harus dikerjakan dan hasilnya seperti apa. |
| Ragil (Pewawancara) | Apakah Mas Gema mengetahui tugas mana yang harus diselesaikan lebih dahulu sebelum tugas lain bisa dimulai?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Gema (Narasumber)   | Tidak selalu. Informasi soal ketergantungan antar tugas biasanya tidak tertulis di mana-mana. Saya tahu ada tugas yang bergantung satu sama lain dari hasil diskusi atau dari                                                                                                                                                                                                                                                  |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | pengalaman. Tapi kadang saya baru sadar bahwa tugas yang sedang saya kerjakan sebetulnya masih menunggu tugas lain selesai, dan itu baru tersampaikan setelah saya sudah mulai duluan.                                                                                                                                                                                                                               |
| Ragil (Pewawancara) | Kendala apa yang paling sering Mas Gema rasakan dalam pengerjaan tugas sehari-hari?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gema (Narasumber)   | Kendala yang paling sering saya alami itu ada dua. Pertama, saya tidak selalu tahu apakah tugas yang akan saya kerjakan memang sudah bisa dikerjakan atau masih menunggu sesuatu. Kedua, untuk melaporkan progres, saya masih harus mengirimkan update manual lewat chat atau saat meeting. Tidak ada satu tempat di mana saya bisa update progres dan langsung terlihat oleh Lead atau PM secara <i>real-time</i> . |
| Ragil (Pewawancara) | Fitur seperti apa yang menurut Mas Gema dibutuhkan untuk membantu pekerjaan sebagai <i>Software Engineer</i> ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Gema (Narasumber)   | Saya butuh sistem yang bisa menampilkan tugas yang harus saya kerjakan secara jelas, lengkap dengan detail deskripsinya dan apakah tugas tersebut sudah siap dikerjakan atau masih perlu menunggu. Kalau bisa juga terhubung dengan GitHub, jadi aktivitas <i>commit</i> saya bisa langsung                                                                                                                          |

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                     |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | terpantau tanpa harus report manual. Yang paling penting buat saya adalah kejelasan tugas apa yang harus dikerjakan, dalam urutan seperti apa, dan apa yang masih blocked sehingga saya tidak salah prioritas. |
| Ragil (Pewawancara) | Terima kasih banyak Mas Gema atas waktunya.                                                                                                                                                                    |
| Gema (Narasumber)   | Sama-sama Mas Ragil, semoga skripsinya sukses.                                                                                                                                                                 |

### Lampiran 4 Dokumentasi Observasi di PT Lokasolusi Teknologi Indonesia

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Catatan lapangan: dokumentasi kegiatan observasi dan wawancara bersama tim PT Lokasolusi Teknologi Indonesia. Observasi dilakukan untuk memahami proses pengelolaan proyek perangkat lunak, mulai dari penugasan proyek oleh <i>Chief Executive Officer</i> kepada <i>Project Manager</i>, perencanaan dan koordinasi bersama <i>Lead Developer</i> dan <i>Software Developer</i>, hingga pemantauan progres dan kesiapan tugas. Hasil observasi menegaskan bahwa pemantauan jalur kritis proyek selama ini belum terpusat sehingga mendorong kebutuhan sistem <i>monitoring</i> proyek yang dikembangkan pada penelitian ini.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Lampiran 5 Product Backlog Pengembangan Sistem Prolytics

Rincian product backlog pengembangan sistem Prolytics yang menjadi dasar contoh perhitungan CPM pada subbab 4.2.6. Estimasi dinyatakan dalam satuan hari kerja; total estimasi tiap work package sama dengan durasi kegiatan pada Tabel 11.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| No | Kode | Work Package                            | Tugas                                              | Prioritas | Estimasi | Dependency |
|----|------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|----------|------------|
| 1  | A    | Perancangan dan setup basis data        | Perancangan skema basis data (ERD, tabel utama)    | P0        | 2        | -          |
| 2  | A    |                                         | Setup PostgreSQL, Bun ORM, dan migrasi awal        | P0        | 2        |            |
| 3  | B    | Autentikasi dan RBAC                    | Implementasi login dan JWT                         | P0        | 2        | A          |
| 4  | B    |                                         | Middleware otorisasi berbasis role (RBAC)          | P0        | 2        |            |
| 5  | B    |                                         | Logout dan manajemen sesi/token                    | P0        | 1        |            |
| 6  | C    | Manajemen pengguna dan profil           | CRUD pengguna oleh Project Manager                 | P0        | 2        | B          |
| 7  | C    |                                         | Melihat dan memperbarui profil                     | P1        | 1        |            |
| 8  | C    |                                         | Mengunggah avatar melalui MinIO                    | P1        | 1        |            |
| 9  | D    | Manajemen project, phase, dan tugas     | CRUD project dan pengelolaan anggota               | P0        | 2        | B          |
| 10 | D    |                                         | Aktivasi project                                   | P0        | 1        |            |
| 11 | D    |                                         | CRUD phase dan anggota phase                       | P0        | 2        |            |
| 12 | D    |                                         | CRUD technical tugas dan pembaruan status          | P0        | 3        |            |
| 13 | E    | Pengaturan dependency dan validasi graf | Pengaturan dependency antar-tugas                  | P0        | 2        | D          |
| 14 | E    |                                         | Validasi Directed Acyclic Graph (deteksi circular) | P0        | 2        |            |
| 15 | E    |                                         | Perhitungan readiness dan status blocked           | P1        | 1        |            |
| 16 | F    | Modul perhitungan CPM                   | Perhitungan maju (ES dan EF)                       | P0        | 2        | E          |
| 17 | F    |                                         | Perhitungan mundur (LS dan LF)                     | P0        | 2        |            |
| 18 | F    |                                         | Perhitungan slack dan penentuan jalur kritis       | P0        | 2        |            |
| 19 | F    |                                         | Snapshot dan riwayat CPM                           | P1        | 2        |            |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| No | Kode | Work Package                              | Tugas                                              | Prioritas | Estimasi | Dependency |
|----|------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|----------|------------|
| 20 | F    |                                           | Perhitungan ulang (recalculation)                  | P1        | 1        |            |
| 21 | G    | Approval workflow dan change request      | Pengajuan dan antrean persetujuan tugas            | P0        | 2        | D          |
| 22 | G    |                                           | Menyetujui, menolak, dan meminta revisi tugas      | P0        | 2        |            |
| 23 | G    |                                           | Change request pada tugas aktif                    | P1        | 2        |            |
| 24 | H    | Integrasi GitHub                          | Koneksi repository dan activity feed               | P1        | 3        | D          |
| 25 | H    |                                           | Menautkan dan melepas aktivitas ke tugas           | P1        | 2        |            |
| 26 | I    | Modul AI Brief                            | Integrasi LLM untuk penyusunan brief               | P1        | 2        | D          |
| 27 | I    |                                           | Mekanisme fallback saat AI tidak tersedia          | P2        | 1        |            |
| 28 | J    | Antarmuka frontend                        | Dashboard sesuai role                              | P0        | 2        | C,F,G      |
| 29 | J    |                                           | Halaman tugas, detail, dan Tugas Saya              | P0        | 2        |            |
| 30 | J    |                                           | Visualisasi CPM dan jalur kritis                   | P0        | 2        |            |
| 31 | J    |                                           | Komponen tabel, badge, paginasi, pencarian, filter | P1        | 2        |            |
| 32 | K    | Integrasi, dokumentasi API, dan pengujian | Dokumentasi API berbasis Swagger                   | P1        | 1        | H,I,J      |
| 33 | K    |                                           | Integrasi antar-modul                              | P0        | 2        |            |
| 34 | K    |                                           | Pengujian (black box dan UAT)                      | P0        | 2        |            |

### Lampiran 6 Transkrip Wawancara Lanjutan dengan Project Manager

| Pewawancara / Narasumber | Keterangan                                                                                                        |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ragil (Pewawancara)      | Selamat siang, Kak Sita. Terima kasih atas waktunya. Saya ingin menanyakan beberapa hal lanjutan sebagai validasi |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| Pewawancara / Narasumber | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | terkait pengelolaan proyek di PT Lokasolusi Teknologi Indonesia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sita (Narasumber)        | Siang, Mas Ragil. Silakan, dengan senang hati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ragil (Pewawancara)      | Untuk konteks pekerjaan atau proyek yang dikerjakan tim, biasanya proyek tersebut diterima dari mana dan oleh siapa?                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sita (Narasumber)        | Proyek umumnya berasal dari klien dan diterima terlebih dahulu oleh <i>Chief Executive Officer</i> . Setelah itu, <i>Chief Executive Officer</i> menugaskan proyek tersebut kepada saya selaku <i>Project Manager</i> . Dari situ saya yang merencanakan proyek, menyusunnya menjadi <i>phase</i> dan tugas, lalu membaginya kepada <i>Lead Developer</i> dan <i>Software Developer</i> sesuai kebutuhan. |
| Ragil (Pewawancara)      | Bagaimana pengelolaan beban proyek untuk <i>Software Developer</i> maupun <i>Lead Developer</i> ? Apakah ada batasan jumlah proyek yang ditangani?                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sita (Narasumber)        | Untuk <i>Software Developer</i> , saat ini kami batasi maksimal tiga proyek dalam satu waktu agar fokus dan kualitas pekerjaannya tetap terjaga. Sementara untuk <i>Lead Developer</i> masih bersifat tentatif dan belum ada batasan maksimal beban proyek,                                                                                                                                               |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| Pewawancara / Narasumber | Keterangan                                                           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                          | karena perannya lebih banyak pada koordinasi teknis lintas proyek.   |
| Ragil (Pewawancara)      | Baik, terima kasih banyak atas penjelasan dan validasinya, Kak Sita. |
| Sita (Narasumber)        | Sama-sama, Mas Ragil. Semoga sistemnya bermanfaat.                   |

