

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek Peningkatan Jalan Simpang Batu-Laburan Kecamatan Pasir Belengkong, Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur.



*Gambar 3. 1 Citra satelit lokasi proyek*

(Sumber : Data Proyek)

Adapun data umum proyek ini adalah :

Nama Proyek	: Peningkatan Jalan Simpang Batu-Laburan
Lokasi Proyek	: Kecamatan Pasir Belengkong, Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur
Nilai Kontrak	: Rp 17.702.184.000,00
Konsultan Perencana	: CV. Hielo Djaya Utama

### 3.2 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan kumpulan langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif analitik, yang bertujuan untuk menganalisis penjadwalan proyek konstruksi secara terukur dan sistematis.

Penelitian ini dilaksanakan melalui dua metode utama, yaitu:

1. Studi Literatur

Studi ini dilakukan untuk mengkaji teori-teori, konsep penjadwalan proyek, dan metode *Precedence Method Diagram* (PDM) dari berbagai referensi seperti buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang relevan.

2. Analisis Data Sekunder

Analisis dilakukan berdasarkan dokumen proyek yang telah tersedia, yaitu Rencana Anggaran Biaya (RAB), gambar kerja, dan volume pekerjaan. Data ini digunakan untuk menyusun jadwal proyek, menghitung durasi aktivitas, dan mengidentifikasi jalur kritis serta efisiensi sumber daya menggunakan perangkat lunak *Microsoft Project*.

Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu melakukan simulasi penjadwalan proyek secara menyeluruh tanpa pengumpulan data primer di lapangan.

### 3.3 Jenis Data dan Pengumpulan Data

1. Jenis data

Dalam penelitian ini menggunakan data yang terdiri data kualitatif dan data kuantitatif:

- Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang digunakan berupa informasi numerik yang dapat dihitung secara pasti, seperti volume pekerjaan dan waktu penyelesaian dari masing-masing aktivitas pada proyek. Data ini digunakan untuk menghitung durasi pelaksanaan kegiatan dan menyusun jadwal proyek secara sistematis menggunakan metode *Precedence Diagram Method* (PDM).

- Data Kualitatif

Data kualitatif yang digunakan berupa informasi deskriptif mengenai jenis pekerjaan, urutan pelaksanaan, serta ketergantungan antar aktivitas dalam proyek. Data ini diperoleh dari gambar kerja dan dokumen teknis, yang kemudian digunakan untuk menyusun struktur logika hubungan antar kegiatan dalam jaringan kerja proyek.

## 2. Sumber Data

Pada penelitian ini tidak menggunakan data primer, seperti wawancara, observasi langsung, atau kuisioner. Seluruh data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung melalui dokumen teknis proyek yang disediakan oleh pihak konsultan perencana

Data sekunder yang digunakan meliputi:

- Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Gambar Kerja
- Backup Volume Pekerjaan

Dokumen-dokumen tersebut menjadi dasar dalam penyusunan penjadwalan proyek, identifikasi jalur kritis, serta analisis optimalisasi sumber daya menggunakan metode *Precedence Diagram Method* (PDM).

### 3.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan dalam analisis data merupakan urutan langkah yang dilaksanakan secara sistematis dan logis sesuai dengan teori permasalahan sehingga didapat analisis yang akurat untuk mencapai tujuan penulis. Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan hal penting dalam sebuah penelitian. Tanpa identifikasi masalah yang kuat dan matang, penelitian akan mudah dipatahkan. Dalam penelitian ini identifikasi masalah yang terjadi adalah belum adanya data mengenai penjadwalan yang sistematis dan terstruktur memungkinkan adanya

risiko seperti keterlambatan, tumpang tindih pekerjaan dan kesulitan dalam mengatur urutan aktivitas pekerjaan. Pada proyek yang memiliki volume pekerjaan yang besar seperti pada Proyek Peningkatan Jalan Simpang Batu-Laburan, penjadwalan yang sistematis merupakan faktor esensial yang dapat mengontrol kemajuan *progres* pekerjaan serta memantau keterkaitan antara waktu dan biaya pelaksanaan proyek.

## 2. Studi Literatur

Tinjauan pustaka merupakan rangkuman dari berbagai penelitian terdahulu yang membahas topik sejenis. Keberadaan tinjauan pustaka berfungsi sebagai landasan teoritis yang memperkuat pemikiran dalam penelitian, memberikan referensi terhadap pendekatan yang telah digunakan sebelumnya, serta menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan metode yang paling sesuai berdasarkan kelebihan dan kekurangan masing-masing pendekatan.

Berdasarkan hasil kajian pustaka dalam penelitian ini, penyusun memilih menggunakan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) dalam menganalisis penjadwalan proyek. Pemilihan ini didasarkan pada keunggulan metode PDM, yang mampu menggambarkan hubungan logis antar aktivitas secara lebih jelas dan fleksibel, terutama dalam proyek konstruksi yang memiliki kegiatan kompleks dan berlangsung secara paralel.

## 3. Pengumpulan data

Data sekunder yang didapatkan dari Proyek Peningkatan Jalan Simpang Batu-Laburan, yaitu: Rencana Anggaran Biaya (RAB), Gambar kerja dan Volume yang kemudian dilakukan verifikasi dengan mencocokkan volume pekerjaan pada RAB terhadap gambar kerja. Langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh pekerjaan yang dijadwalkan memiliki dasar kuantitatif yang akurat. Selain itu satuan dan volume pekerjaan diperiksa ulang melalui perhitungan geometri berdasarkan gambar kerja untuk memastikan kesesuaian antara data perencanaan dan analisis.

## 4. Analisis Data

### a. Identifikasi Aktivitas, Urutan Pekerjaan, dan Perhitungan Durasi

Langkah awal dalam penyusunan jadwal proyek adalah melakukan identifikasi terhadap seluruh aktivitas pekerjaan konstruksi yang terdapat dalam proyek peningkatan jalan Simpang Batu–Laburan. Aktivitas diidentifikasi berdasarkan gambar kerja dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek, serta mengacu pada standar pelaksanaan pekerjaan jalan.

Setiap aktivitas kemudian diurutkan berdasarkan hubungan logis dan teknis (*logical relationship*), yaitu ketergantungan antar pekerjaan. Misalnya, pekerjaan lapisan pondasi bawah tidak dapat dimulai sebelum pekerjaan galian selesai. Urutan ini dapat dikelompokkan ke dalam hubungan ketergantungan seperti *Finish-to-Start* (FS), *Start-to-Start* (SS), *Finish-to-Finish* (FF), atau *Start-to-Finish* (SF).

Durai masing-masing aktivitas dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Durasi (Hari)} = \text{Volume Pekerjaan} \div (\text{Produktivitas} \times \text{Jumlah Tenaga Kerja}) \dots\dots\dots (3.1)$$

Dengan catatan:

- Volume pekerjaan diambil dari Gambar Kerja dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- Produktivitas dapat mengacu pada data historis proyek sejenis, SNI, atau sumber pustaka terpercaya lainnya.
- Jumlah hari kerja dalam seminggu dan jam kerja per hari perlu diperhitungkan untuk konversi ke kalender proyek.

b. Penyusunan Penjadwalan Acuan Berdasarkan Data *Existing*

Setelah aktivitas dan urutannya ditentukan, penjadwalan awal (*baseline schedule*) disusun berdasarkan data *existing* dari dokumen perencanaan. Jadwal ini mencerminkan perencanaan awal yang dibuat tanpa mempertimbangkan optimalisasi sumber daya atau teknik manajemen lanjutan.

Dalam penyusunan ini, diasumsikan tidak ada percepatan maupun efisiensi tambahan. Jadwal dibuat menggunakan urutan kegiatan sesuai logika konstruksi, durasi aktivitas dari perhitungan sebelumnya, dan tanpa analisis kritis terhadap jalur kritis atau alokasi sumber daya.

Jadwal ini berfungsi sebagai dasar pembandingan untuk menganalisis efektivitas penerapan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) nantinya.

c. Penyusunan Penjadwalan Menggunakan Metode *Precedence Diagram Method* (PDM)

Selanjutnya, dilakukan penyusunan jadwal ulang menggunakan metode *Precedence Diagram Method* (PDM), yaitu metode penjadwalan berbasis jaringan yang memperhitungkan ketergantungan antar aktivitas secara lebih fleksibel.

Metode *Precedence Diagram Method* (PDM) memungkinkan hubungan logis antar aktivitas dalam berbagai bentuk (FS, SS, FF, SF) ini membantu mengidentifikasi jalur kritis (*Critical Path*), yaitu rangkaian aktivitas yang menentukan total durasi proyek.

Penjadwalan dengan *Precedence Diagram Method* (PDM) dilakukan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Project*, di mana:

- Semua aktivitas dan relasi logis dimasukkan ke dalam diagram jaringan.
- Durasi setiap aktivitas dimasukkan berdasarkan hasil perhitungan.
- Perangkat lunak secara otomatis menghitung waktu mulai dan selesai, serta jalur kritis dan *slack* (kelonggaran) setiap aktivitas.

Hasil dari metode ini diharapkan lebih efisien dibandingkan penjadwalan awal.

5. Evaluasi Perbandingan Biaya dan Durasi

Setelah kedua jadwal selesai terbentuk, dilakukan evaluasi perbandingan dari dua skenario penjadwalan tersebut, aspek yang dibandingkan meliputi:

- Durasi total proyek: mana yang lebih cepat selesai.
- Distribusi biaya per waktu: mana yang lebih efisien dalam penggunaan anggaran sepanjang waktu.
- Jalur kritis dan potensi percepatan: apakah ada aktivitas non-kritis yang dapat dimanfaatkan untuk efisiensi.

Jika terdapat perbedaan signifikan, maka penyusunan jadwal dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) dapat dianggap lebih optimal, baik dari sisi waktu maupun biaya.

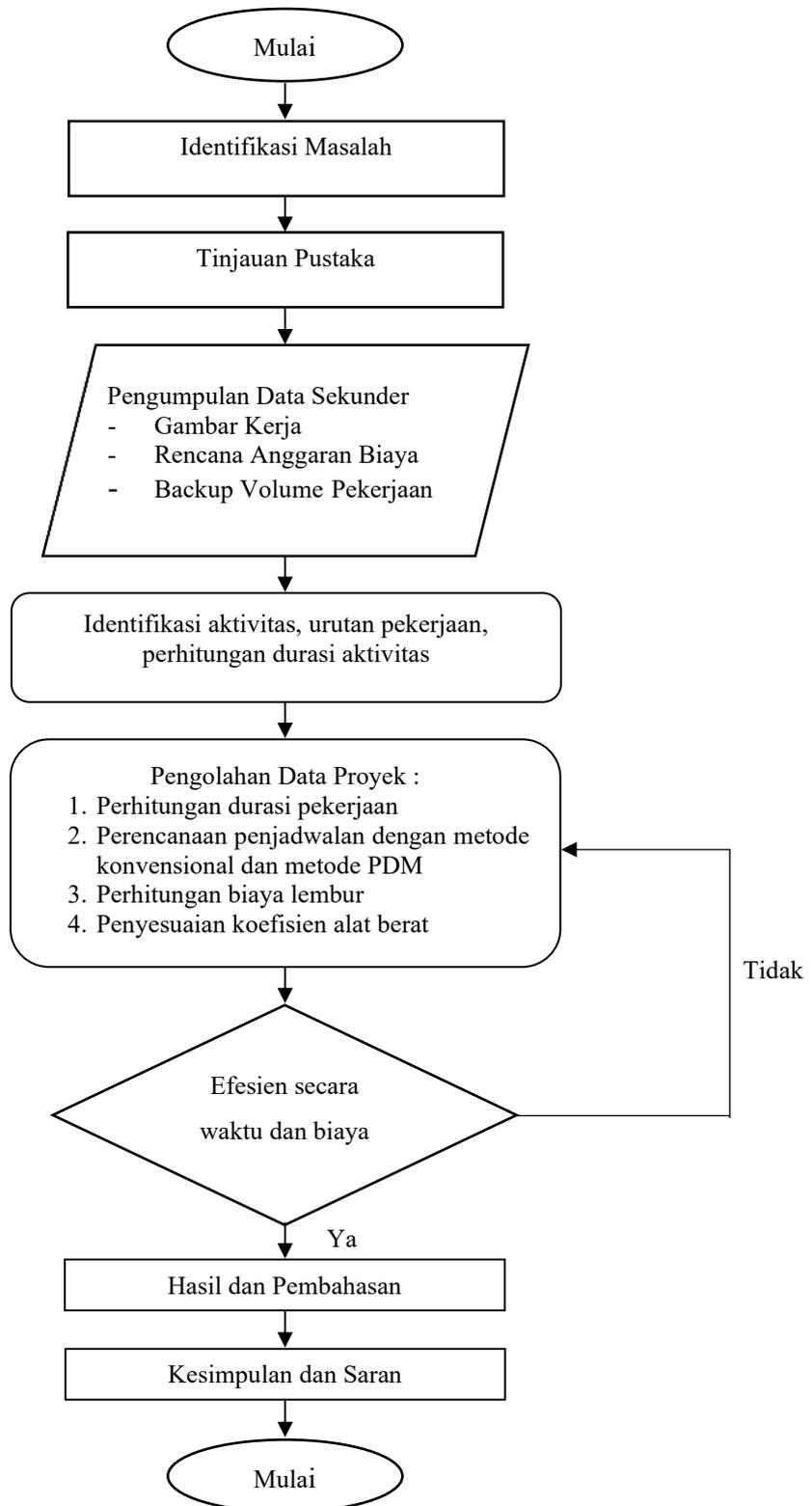
6. Penyusunan Kesimpulan dan Saran

Bagian akhir dari studi ini berisi kesimpulan dari seluruh analisis yang dilakukan, yaitu:

- Perbedaan utama antara penjadwalan *existing* dan metode *Precedence Diagram Method* (PDM).
- Efektivitas metode *Precedence Diagram Method* (PDM) dalam meningkatkan efisiensi durasi dan pengendalian biaya.
- Rekomendasi penerapan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) dalam proyek-proyek konstruksi sejenis, terutama yang memiliki kompleksitas tinggi dan keterbatasan sumber daya.

Saran juga dapat mencakup pentingnya integrasi antara perencanaan jadwal dan pengelolaan sumber daya, serta penggunaan perangkat lunak manajemen proyek untuk mendukung pengambilan keputusan.

### 3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian