

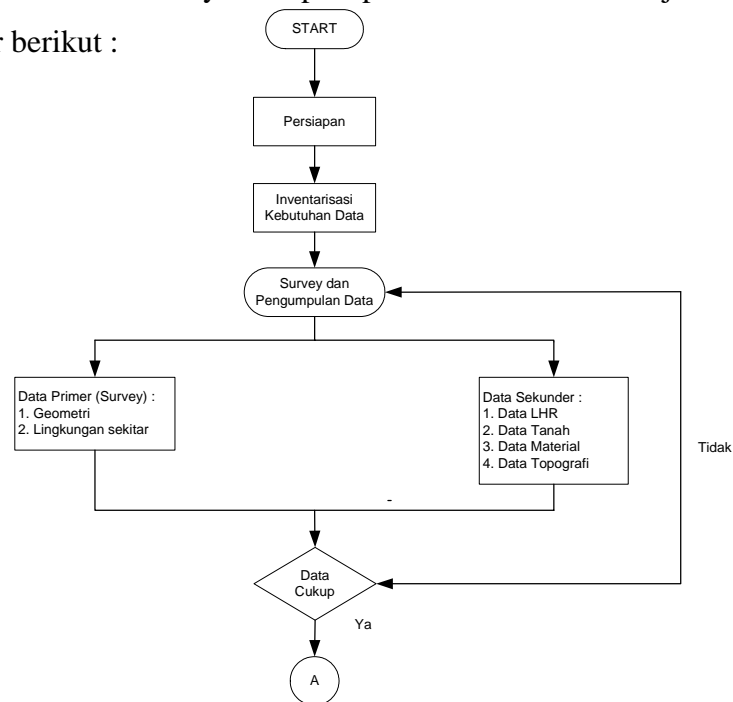
## BAB III

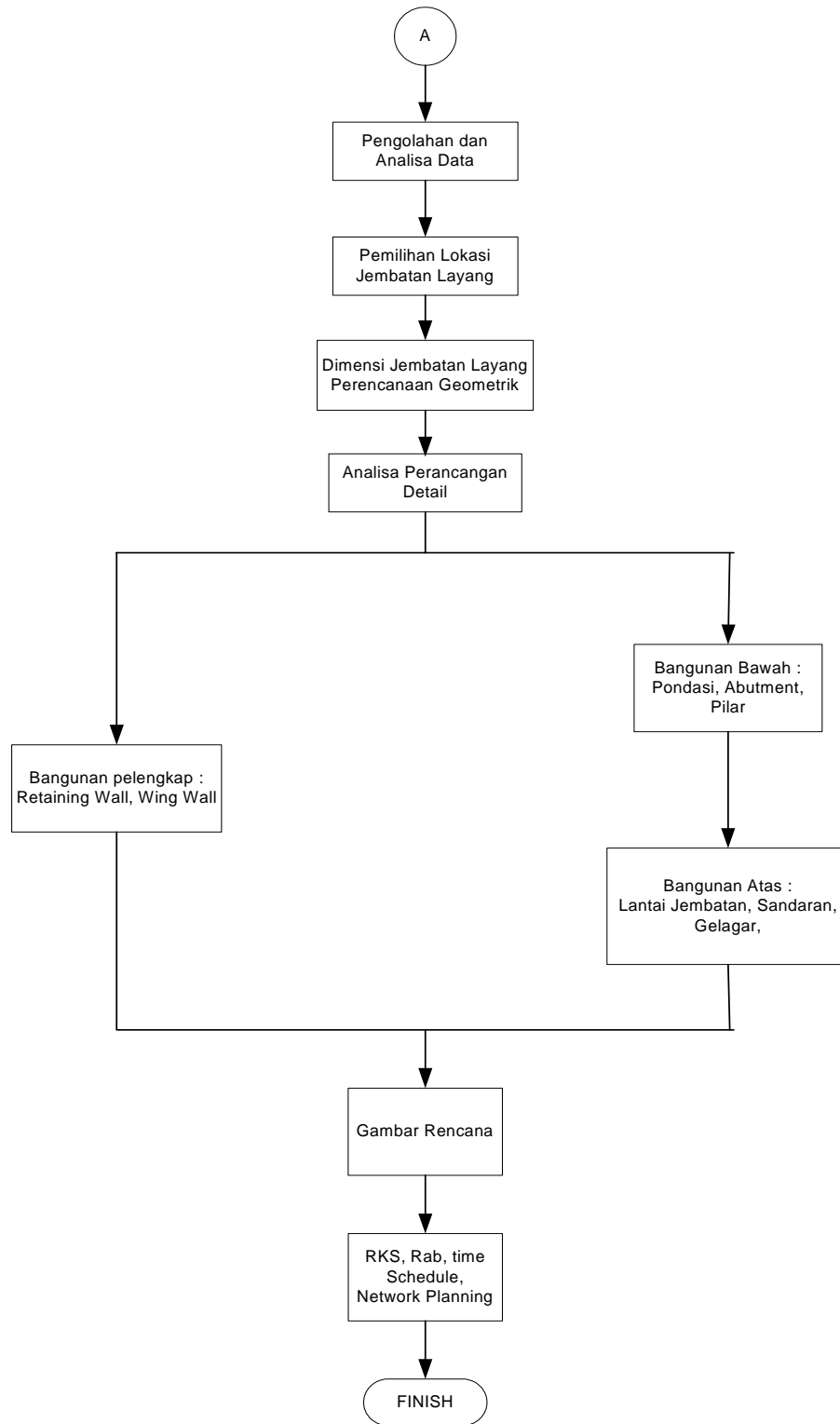
### METODOLOGI

#### 3.1. PENDAHULUAN

Proses perencanaan yang terstruktur dan sistematis diperlukan untuk menghasilkan suatu karya yang efektif dan efisien. Pada jembatan biasanya dirancang menurut trase lintasan tertentu yang diperoleh berdasarkan kesatuan pertimbangan kehandalan alinyemen, stabilitas struktur, kemudahan pelaksanaan, pemeliharaan dan pertimbangan ekonomi serta estetika. Persoalan awal yang dihadapi dalam perencanaan jembatan adalah penetapan panjang, bentang efektif, posisi pangkal dan pilar jembatan, arah lintasan, kebebasan ruang, dan penurunan pondasi. Faktor-faktor ini dipengaruhi oleh kondisi topografi, kekuatan dasar tanah, karakteristik perlintasan, dan kondisi lingkungan pada lokasi perencanaan..

Berbagai hal diatas merupakan berbagai faktor dari perencanaan jembatan dimana dengan mengetahui faktor-faktor itu kita dapat memulai suatu perencanaan. Untuk lebih rincinya tahapan perencanaan akan disajikan pada gambar bagan alir berikut :





**Gambar 3.1.** Tahapan Perencanaan *Jalan Layang*

---

### 3.2. TAHAPAN PERSIAPAN

Perencanaan suatu struktur jalan layang perlu didukung dengan data-data yang lengkap dan memadai agar dihasilkan suatu struktur yang kuat dan kokoh. Data-data tersebut diperoleh dengan melakukan survey di lapangan serta data dari instansi terkait. Adapun tahap persiapan dalam pengumpulan data meliputi antara lain :

1. Studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya.
2. Menentukan kebutuhan data yang diperlukan.
3. Mendata instansi-instansi yang menjadi sumber data.
4. Pengadaan prasarana administrasi untuk perencanaan data.
5. Survey lokasi untuk mendapatkan gambaran umum kondisi lapangan sebagai data penunjang yang diperlukan.
6. Perencanaan jadwal pembuatan desain.

Pesiapan di atas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang sehingga tahap pengumpulan data lebih optimal, sehingga dalam pengolahan data bila ada kekurangan segera dapat diketahui.

### 3.3. INVENTARISASI KEBUTUHAN DATA

Untuk perencanaan jalan layang data didapat dari laporan tugas akhir mahasiswa sebelumnya, DPU Bina Marga Jawa Tengah, Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, PT KAI serta data penunjang lainnya.

### 3.4. SURVEY DAN PENGUMPULAN DATA

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan data adalah :

1. Jenis data.
2. Tempat diperolehnya data.
3. Jumlah data yang harus dikumpulkan agar diperoleh data yang memadai.

Untuk perencanaan Jalan Layang Diponegoro Klaten ini diperlukan sejumlah data yang diperoleh secara langsung dengan peninjauan langsung ke lapangan, perhitungan volume lalu lintas (data primer), maupun data yang

didapat dari instansi terkait (data sekunder), serta data penunjang lainnya, dengan tujuan agar dapat mendapatkan kesimpulan dalam menentukan standar perencanaan struktur tersebut

### 3.4.1. Metode Survey dan Pengumpulan data

Survey data merupakan sarana pokok untuk menemukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah. Adapun metode yang dilakukan adalah :

a. Metode Literatur

Yaitu dengan mengumpulkan, mengidentifikasi, serta mengolah data tertulis yang dapat digunakan. Data ini digunakan sebagai input dalam proses desain.

b. Metode Observasi

Yaitu dengan pengecekan ulang data dari instansi ataupun literatur terkait terhadap kenyataan kondisi di lapangan.

c. Metode Wawancara

Yaitu dengan mewawancarai narasumber yang dapat dipercaya untuk memperoleh data yang diperlukan.

#### **Klasifikasi Data**

Data yang telah diperoleh tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan jenis data, tempat diperoleh data, dan jumlah data yang harus dikumpulkan agar diperoleh data yang memadai (cukup, seimbang dan akurat). Data tersebut adalah :

#### **A. Data Primer**

Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak-pihak yang terpercaya di bidangnya, yaitu :

1. Survey Geometrik Jalan

Untuk mengetahui ukuran dan bentuk dari jalan yang aktual, juga untuk pengecekan ulang data-data yang telah didapat.

2. Survey Lingkungan Sekitar

Untuk mengetahui bagaimana sebaiknya perencanaan dilakukan. Dengan kondisi lingkungan sekitar lokasi perencanaan dimana terdapat bangunan rumah dan warung-warung serta rel kereta api, sehingga dapat direncanakan suatu struktur dengan meminimalisasi dampak yang ditimbulkan akibat pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Hal ini terkait dengan penggunaan pondasi, letak pilar dan lain-lain.

## **B. Data Sekunder**

Data skunder diperoleh dari literatur-literatur yang ada. maupun dari instansi terkait meliputi :

### 1. Data Lalu Lintas Harlan Rata-rata (LHR)

Data diperlukan untuk merencanakan lebar jalan layang, sehingga jalan layang nantinya dapat menampung kapasitas menampung kapasitas kendaraan yang melewati jalur tersebut. Data lalu lintas yang diperlukan adalah data LHR rata-rata pada ruas Jalan. Diponegoro-Klaten, data ini diperoleh dari Bina Marga Jawa Tengah.

### 2. Data Tanah

Data tanah diperoleh dari Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dengan mengambil data hasil penyelidikan tanah yang berdekatan dengan lokasi tinjauan perencanaan jalan layang .

### 3. Data Topografi

Data ini diperoleh dari PT Jasa Marga Jawa Tengah dan Dinas Perencanaan Wilayah Kota Jawa tengah. Berupa Gambar jalan, kontur *site existing* untuk bahan acuan penentuan site plan dan perletakan pilar. Dengan mengetahui elevasi jalan existing, dapat digunakan sebagai acuan ketinggian abutment dan pilar.

---

### **Pengolahan dan Analisa Data**

Data-data yang telah terkumpul lalu dianalisa sehingga konstruksi yang direncanakan sesuai dengan kebutuhan dan dapat dilaksanakan. Analisa yang dilakukan adalah

1. Analisa data lalu lintas

Data lalu lintas digunakan sebagai studi kelayakan pembangunan jalan layang dan perencanaan lebar jalan layang. Pada lokasi ini yaitu pada ruas Jalan Diponegoro Klaten sering terjadi kemacetan akibat adanya persimpangan sebidang dengan jalur kereta api.

2. Analisa data tanah

Dari data tanah yang ada dapat kita ketahui kemampuan tanah dalam menahan beban dari suatu struktur yang direncanakan. Hal ini berkaitan dengan keamanan struktur yang direncanakan, sehingga tanah pada lokasi perencanaan harus memiliki daya dukung yang memadai.

3. Analisa data topografi

Dari data yang diperoleh diketahui kondisi tanah datar pada lokasi sehingga memungkinkan apabila dilaksanakan pembangunan jalan layang Tetapi kepadatan bangunan disekitarnya menjadi perhatian khusus dalam pelaksanaan proyek nantinya.

### **3.5. PEMILIHAN LOKASI JALAN LAYANG (*FLYOVER*)**

Pertimbangan pertimbangan dari pemilihan lokasi pembangunan , jalan layang pada lokasi tersebut adalah :

1. Aspek lalu lintas

Kondisi lalu lintas pada ruas Jl. Diponegoro Klaten padat ini diperparah lagi akibat adanya persimpangan sebidangan dengan jalur kereta api yang cukup padat juga. Pembangunan jalan layang ini sangat bermanfaat untuk mengurangi kepadatan lalu lintas yang ada, karena nantinya sebagian

besar volume lalu lintas akan dipindah kan melalui jalur baru / jalan layang ini.

## 2. Aspek teknis

Persyaratan teknis yang dipertimbangkan adalah :

- Penentuan geometri jalan layang, alinyemen horizontal dan vertical disesuaikan dengan lingkungan sekitar. Secara horizontal merupakan jalan lurus dan panjang yang memenuhi syarat, sedangkan untuk vertical dilihat kondisi existing di lapangan dan peta topografi ditempat dibangunnya layang perbedaan tinggi tidak terlalu besar.
- Pemilihan struktur utama layang menggunakan beton prategang dan untuk pondasi digunakan pondasi dalam
- Pemilihan panjang bentang optimum sesuai dengan syarat jarak yang dikeluarkan PT. KAI yaitu ruang bebas yang diperuntukan untuk *double track* 10 M kekanan dan 10 M kekiri dari sumbu rel.

## 3. Aspek estetika

Adanya keterpaduan dan keserasian tanpa menghilangkan nilai-nilai struktural antara layang terhadap bangunan lama yang telah ada, dan terhadap kondisi lingkungan sekitar.

### 3.6. ANALISA PERANCANGAN DETAIL

#### 3.6.1 Bangunan Bawah

- Pondasi

Penentuan jenis, bentuk dan dimensi pondasi berdasarkan hasil penyelidikan dari tanah dilokasi. Pada jalan layang Diponegoro Klaten digunakan hasil penyelidikan tanah yang berdekatan dengan lokasi perencanaan jalan layang oleh Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

- Abutment

*Abutment* berfungsi untuk menyalurkan beban vertikal dan horizontal dari bangunan atas ke pondasi dengan fungsi tambahan untuk mengadakan

peralihan tumpuan dari timbunan jalan pendekat ke bangunan atas jembatan.

- Pilar Jembatan

Pilar jembatan berfungsi untuk menyalurkan gaya-gaya vertikal dan horisontal dari bangunan atas pada pondasi.

### 3.6.2. Bangunan Atas

- Tiang Sandaran dan Trotoar

Secara umum lebar trotoar minimum adalah (1.00-1.50), namun dalam perencanaan ini tidak dibuat karena fungsi trotoar pada jalan layang (*flyover*) Diponegoro ini tidak penting.

- Lantai Jembatan

Plat lantai berfungsi sebagai lantai lalu lintas yang dipasang diatas gelagar utama. Untuk kenyamanan pengguna diatas plat lantai diberi lapisan aspal beton.

- Gelagar

Gelagar utama menggunakan beton prategang. Pemilihan ini beralasan untuk mendapatkan gelagar yang ekonomis, memiliki kekuatan tinggi dan dapat dilaksanakan dilapangan dalam bentuk balok girder dari prategang.

### 3.6.3. Bangunan Pelengkap

- Retaining Wall

Berfungsi sebagai konstruksi yang menahan tanah pada bagian jalan yang memiliki elevasi yang berbeda dengan jalan yang sudah ada diantara abutment dan jalan lama.

- Wing Wall

Berfungsi juga sebagai dinding penahan tanah namun dibuat menyatu dengan struktur abutment. Sehingga untuk penulangan dan mutu beton yang digunakan berkaitan dengan abutment.



