

BAB III METODOLOGI

3.1. PERSIAPAN

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan.

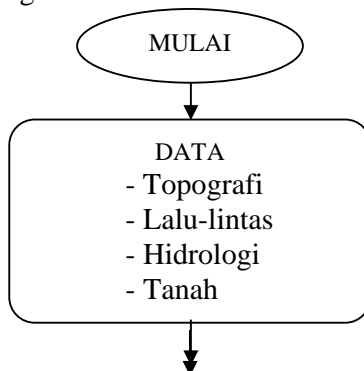
Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

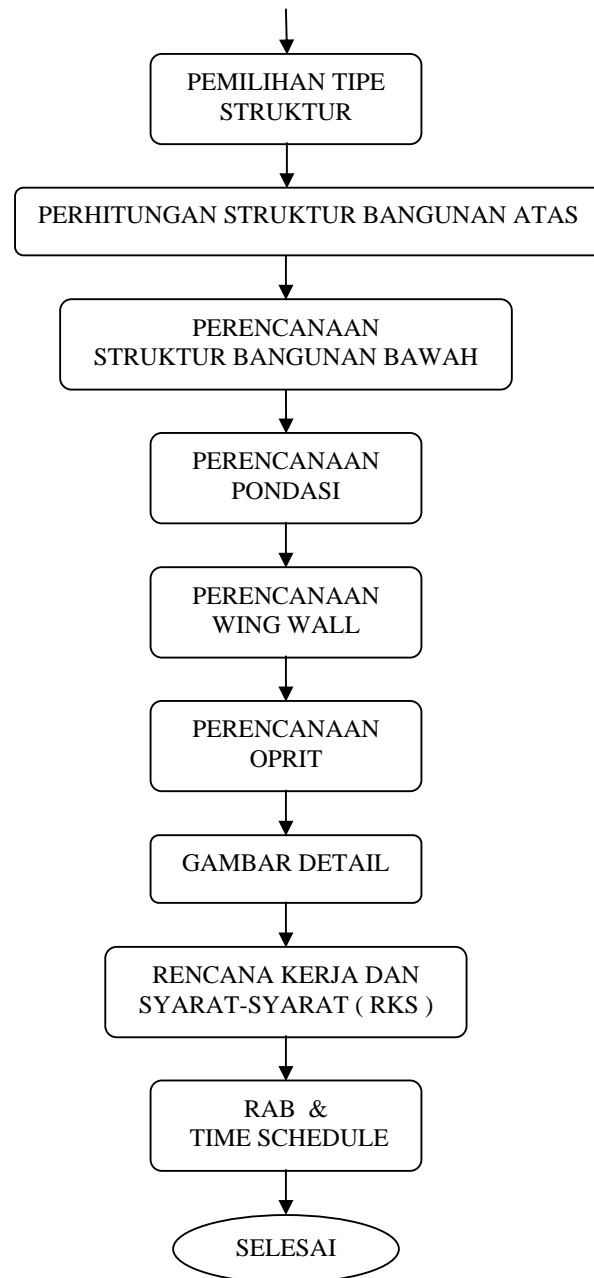
1. Studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya.
2. Menentukan kebutuhan data
3. Survey pada instansi-instansi yang dapat dijadikan nara sumber data.
4. Pengadaan persyaratan administrasi untuk perencanaan data.
5. Survey lokasi untuk mendapatkan gambaran umum kondisi proyek.
6. Perencanaan jadwal pembuatan desain.

Persiapan diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang. Sehingga tahap pengumpulan data menjadi optimal.

3.2. METODOLOGI PERENCANAAN

Tahap ini memberikan gambaran kepada mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan tugas akhir ini. Penjelasannya dapat dituangkan dalam bentuk bagan alur sebagai berikut :





Gambar 3.1. Bagan Alur Perencanaan Jembatan

A. Data

Data adalah informasi yang dibutuhkan berupa peta maupun parameter-parameter yang diperlukan sebagai pendukung proses perencanaan. Perencanaan jembatan ini dimulai dari pengumpulan data, meliputi data topografi berupa peta topografi maupun gambar situasi ; data lalu-lintas berupa data LHR ruas jalan pada lokasi jembatan selama 10 tahun ; data hidrologi berupa data curah hujan pos terdekat minimal 10 tahun ; serta data tanah berupa hasil sondir dan boring, baik yang didapat secara langsung dari survey lokasi maupun tidak langsung dari instansi terkait yaitu PSDA Propinsi Jawa Tengah, BMG, maupun Bina Marga Propinsi Jawa Tengah.

B. Analisa Data

Setelah data-data didapatkan, kemudian dilakukan analisis / pengolahan data antara lain : Pemilihan lokasi jembatan berupa analisis terhadap kondisi topografi jalan, kondisi sungai, dan alinyemen horisontal & vertikal, sehingga didapatkan bentang, posisi & geometri jembatan ; analisa lalu lintas berupa pertumbuhan lalu lintas, kelas jalan, kinerja jalan, jumlah jalur, untuk menentukan lebar jembatan & kelas jembatan ; analisa hidrologi berupa perhitungan curah hujan rata-rata, debit banjir, tinggi muka air banjir, sehingga didapat tinggi jembatan ; analisa tanah berupa hasil sondir dan boring log untuk menentukan kedalaman tanah keras & tinggi muka air tanah serta soil properties yang didapat dari hasil laboratorium, untuk merencanakan jenis & kedalaman pondasi

C. Pemilihan Tipe Struktur

Dari hasil analisa data kemudian dilakukan pemilihan tipe struktur jembatan antara lain : bangunan atas dipilih berdasarkan bentang jembatan, berupa girder beton bertulang bila bentang ≤ 20 m, girder beton prategang bila bentang 20 m – 40 m, berupa rangka baja bila bentang 30 m – 100 m ; bangunan bawah terdiri 3 jenis umum meliputi : pangkal tembok penahan, pangkal kolom spill through, dan pangkal tanah bertulang, yang sering kita pakai untuk pangkal jembatan adalah pangkal tembok penahan kantilever yang disesuaikan dengan jenis pondasinya ; pondasi dipilih berdasarkan kedalaman tanah keras & tinggi muka air tanahnya, pondasi langsung bila tanah keras < 5 m, pondasi sumuran bila tanah keras < 8 m, sedang pondasi bore pile maupun tiang pancang bila tanah keras > 8 m.

D. Perhitungan Struktur Bangunan Atas

Perhitungan struktur dimulai dari pembebanan & perhitungan bangunan atas, meliputi : perhitungan sandaran, perhitungan pelat *trottoir*, perhitungan pelat lantai kendaraan, perhitungan gelagar atau rangka baja, perhitungan andas serta perhitungan pelat injak.

E. Perencanaan Struktur Bangunan Bawah

Dari beban struktur bangunan atas, beban sendiri bangunan bawah (abutment) & tekanan tanah kemudian dihitung kombinasi pembebanan, yang harus aman terhadap stabilitas guling dan geser serta eksentrisitas. Kemudian menghitung penulangannya.

F. Perencanaan Pondasi

Dari data tanah yang ada, dapat dihitung daya dukung tanah pondasi dan kedalaman pondasinya.

G. Perencanaan Wing Wall

Dari data tanah yang ada dihitung tekanan tanahnya, kemudian baru menghitung penulangannya.

H. Perencanaan Oprit

Dari tekanan tanah & gaya internal lapisan tanah dapat dihitung kestabilan timbunan oprit terhadap longsor permukaan, kemudian menghitung alinyemen horisontal & vertikal oprit serta menghitung tebal perkerasan oprit.

I. Gambar Detail

Setelah perencanaan stuktur yang meliputi struktur atas, struktur bawah, pondasi, wing wall, dan oprit selesai, dapat dimulai penggambaran detail jembatan.

J. Rencana Kerja & Syarat-Syarat (RKS)

Setelah penggambaran detail jembatan selesai dapat disusun RKS yang berisi : syarat-syarat umum & administrasi dan syarat-syarat teknis.

J. Rencana Anggaran Biaya (RAB) & Time Schedule

Setelah penyusunan RKS selesai, dapat dimulai pembuatan RAB meliputi : daftar harga satuan, daftar analisa pekerjaan, perhitungan volume pekerjaan &

tulangan, serta rekapitulasi anggaran biaya. Setelah RAB selesai baru membuat Time Schedule (Kurva S).

3.3. PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan sarana pokok untuk menemukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah. Dalam pengumpulan data, peranan instansi yang terkait sangat diperlukan sebagai pendukung dalam memperoleh data-data yang diperlukan.

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan data adalah :

- Jenis - jenis data.
- Tempat diperolehnya data
- Jumlah data yang harus dikumpulkan agar diperoleh data yang memadai (cukup, seimbang, dan tepat / akurat).

Untuk Perencanaan Jembatan Tangsi di ruas jalan Magelang - Salaman, diperlukan sejumlah data yang didapat secara langsung yaitu dengan melakukan peninjauan langsung ke lapangan ataupun data yang didapatkan dari instansi terkait, serta data penunjang lainnya, dengan tujuan agar dapat menarik kesimpulan dalam menentukan standar perencanaan struktur jembatan tersebut.

Metode Pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Metode Literatur

Yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis dan metode kerja yang digunakan.

2. Metode Observasi

Dengan survey langsung ke lapangan, agar dapat diketahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

3. Metode Wawancara

Yaitu dengan mewawancarai nara sumber yang dapat dipercaya untuk memperoleh data yang diperlukan.

3.3.1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat dengan melakukan pengamatan langsung / survey ke lapangan dan wawancara. Survey lapangan untuk mengetahui keadaan sesungguhnya lokasi proyek dan keadaan sekitarnya, seperti survey sungai untuk mengetahui karakteristik sungai.

3.3.2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait yang meliputi :

1. Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata
 - a. Sumber : DPU Bina Marga Propinsi Jawa Tengah
 - b. Guna : - Mengetahui volume lalu-lintas dan komposisi lalu-lintas.
- Menentukan lebar jembatan.
2. Data Tanah.
 - a. Sumber : Lab. Mekanika Tanah Jurusan T.Sipil Fak.Teknik UNDIP
 - b. Guna : - Mengetahui daya dukung tanah (CBR dan DDT), serta parameter tanah pada Jembatan Tangsi.
- Menentukan kedalaman & jenis pondasi jembatan
- Menentukan tipe/jenis struktur bawah jembatan.
3. Data Pendukung.
 - a. Data Topografi
 - Sumber : PSDA Propinsi Jawa Tengah
 - Guna : Untuk mengetahui situasi jembatan sehingga dapat menentukan bentang dan posisi jembatan serta trase oprit.
 - b. Data Hidrologi.
 - Sumber : PSDA Propinsi Jawa Tengah & BMG
 - Guna : Untuk mengetahui karakteristik aliran sungai dan tinggi muka air banjir, sehingga dapat ditentukan tinggi jembatan.
 - c. Data Material
 - Sumber : DPU Bina Marga Propinsi Jawa Tengah.
 - Guna : Untuk menentukan harga satuan bahan dan Rencana Anggaran dan Biaya (RAB)

3.4. ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA

Analisa dan Pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh penganalisaan pemecahan yang efektif dan terarah. Adapun analisa yang dilakukan adalah :

- Pemilihan lokasi jembatan
- Analisa data lalu-lintas
- Analisa data hidrologi
- Analisa data tanah
- Pemilihan tipe struktur

3.5. PEMECAHAN MASALAH

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya dilapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan. Selanjutnya dilakukan perencanaan yang meliputi :

- a. Struktur Jembatan , meliputi :
 - Bangunan atas (sandaran, pelat trotoir, pelat lantai kendaraan, gelagar atau rangka baja, andas & pelat injak).
 - Bangunan bawah (abutment,pondasi, dan wing wall).
 - Oprit.
 - Bangunan Pelengkap (dinding penahan tanah).
- b. Penggambaran Detail
- c. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)
- d. Perhitungan volume pekerjaan, daftar analisa, & biaya pekerjaan (RAB)
- e. *Time Schedule*