

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Gunung Kidul merupakan salah satu dari empat kabupaten yang ada pada Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten ini memiliki jumlah penduduk yang tinggi, yaitu 742.731 jiwa (yogyakarta.bps.go.id). Jumlah penduduk di Kabupaten Gunung Kidul termasuk tertinggi dikarenakan jumlah penduduk Kabupaten Gunung Kidul mencapai seperlima dari jumlah penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta, yang mana jumlah total penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah 3.842.932 jiwa (yogyakarta.bps.go.id).

Kabupaten Gunung Kidul merupakan salah satu dari empat kabupaten yang lokasinya cukup strategis, salah satu jalur transportasi penting. Wilayah Kabupaten Gunung Kidul dilewati oleh banyak sungai yang menjadi penghambat dalam transportasi darat sehingga diperlukan adanya infrastruktur yang dapat mendukung kelancaran transportasi tersebut, salah satu dari banyak sungai itu adalah Kali Gembyong. Permasalahan tersebut bisa diatasi dengan adanya jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja.

Jembatan adalah satu struktur yang dibuat untuk menyebrangi jurang atau rintangan seperti sungai, rel kereta api ataupun jalan raya (Wikipedia.org). Secara umum, jembatan merupakan sarana transportasi yang dibangun untuk mempermudah laju transportasi yang sebelumnya terhalang oleh sungai, jurang maupun lembah yang dalam. Jembatan yang baik adalah jembatan yang kuat dalam menahan beban, aman dalam segi konstruksi dan fungsinya, ekonomis dalam segi biaya pembangunannya.

Untuk mengatasi masalah itu, maka dalam tugas akhir ini dibuat desain alternatif yaitu jembatan jenis rangka baja tipe *Warren*. Jembatan rangka baja adalah jembatan yang sistem struktur dan mayoritas bahannya menggunakan baja. Jembatan rangka (*truss bridge*) tersusun dari batang-batang yang dihubungkan satu sama lain dengan pelat buhul, dengan pengikat paku keling, baut atau las. Batang-batang rangka ini hanya memikul gaya dalam aksial (normal) tekan atau tarik. Jembatan jenis ini memiliki banyak kelebihan, diantaranya adalah mutu bahan

jembatan ini seragam sehingga kekuatannya juga seragam karena merupakan buatan pabrik. Kelebihan yang kedua adalah jembatan jenis ini memiliki kuat tekan dan kuat tarik yang tinggi sehingga dengan material yang sedikit mampu memenuhi kebutuhan struktur. Kelebihan selanjutnya adalah pemasangan jembatan rangka relatif cepat dan dapat menghemat tenaga kerja karena material baja dibuat di pabrik sehingga hanya membutuhkan pekerjaan pemasangan baja di lapangan.

Melalui pertimbangan di atas, dipilihlah Jembatan Lemah Abang yang berada di Kali Gembyong, Kabupaten Gunung Kidul sebagai wilayah untuk perencanaan desain alternatif jembatan. Dengan adanya jembatan tersebut, perpindahan barang dan manusia menjadi lebih lancar sehingga mendukung kegiatan ekonomi dan sosial di daerah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas di atas maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Bagaimana hasil desain pelat lantai & trotoar jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja?
2. Bagaimana hasil desain profil gelagar memanjang & gelagar melintang jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja?
3. Bagaimana hasil desain profil rangka & ikatan angin jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja?
4. Bagaimana hasil desain sambungan jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja?
5. Bagaimana hasil desain abutment & pondasi abutment yang aman terhadap beban-beban yang bekerja?
6. Bagaimana hasil desain pilar & pondasi pilar yang aman terhadap beban-beban yang bekerja?

1.3. Tujuan Penelitian

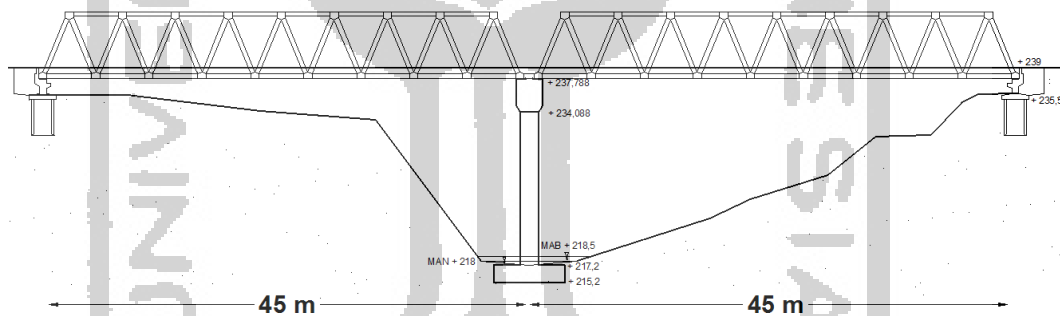
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan:

1. Hasil desain pelat lantai & trotoar jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja,

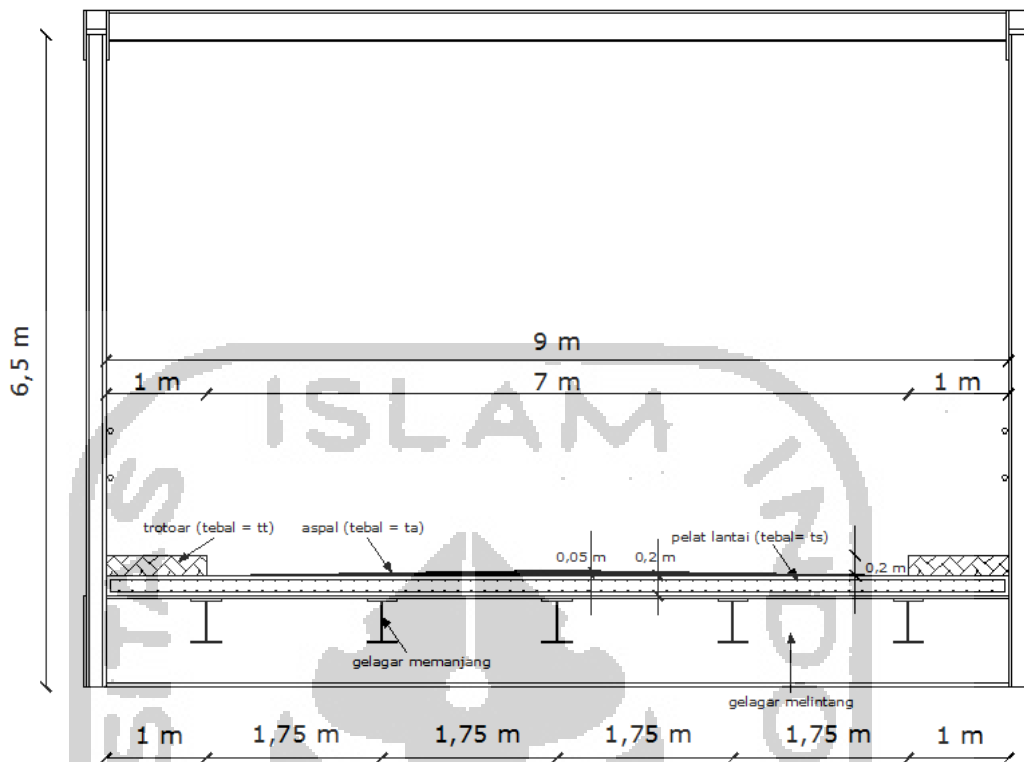
2. Hasil desain profil gelagar memanjang & gelagar melintang jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja,
3. Hasil desain rangka & ikatan angin jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja,
4. Hasil desain sambungan jembatan yang aman terhadap beban-beban yang bekerja,
5. Hasil desain abutment & pondasi abutment yang aman terhadap beban-beban yang bekerja, dan
6. Hasil desain pilar & pondasi pilar yang aman terhadap beban-beban yang bekerja.

1.4. Batasan Penelitian

Untuk memudahkan dalam mengidentifikasi batasan-batasan faktor apa saja yang termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini, maka perlu dibuat batasan penelitian. Potongan melintang dari Jembatan Lemah Abang dengan menggunakan rangka baja dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 di bawah ini.



Gambar 1.1 Spesifikasi Jembatan



Gambar 1.2 Potongan Melintang

Batasan-batasan penelitian dari perencanaan Jembatan Lemah Abang adalah sebagai berikut:

1. Jembatan Lemah Abang ini direncanakan ulang menggunakan jembatan dengan jenis kelas I. Jembatan jenis kelas I ini adalah jembatan yang beban muatan kendaraannya dihitung penuh 100% muatan T dan 100% Muatan D
2. Jenis jalan yang digunakan dalam perencanaan ulang Jembatan Lemah Abang ini adalah jalan jenis kolektor primer.
3. Perencanaan struktur atas Jembatan Lemah Abang menggunakan struktur rangka baja tipe warren dengan posisi lantai jembatan di bawah.
4. Jembatan Lemah Abang dibagi menjadi dua segmen di mana panjang setiap segmen 45 m dengan satu pilar dengan total panjang jembatan 90 m.
5. Tinggi Jembatan Lemah Abang yang direncanakan adalah 6,5 m.
6. Lebar jalan (jalur lalu lintas) pada Jembatan Lemah Abang yang direncanakan adalah tujuh meter.
7. Lebar trotoar pada Jembatan Lemah Abang yang direncanakan adalah satu meter.

8. Mutu beton yang digunakan untuk perencanaan Jembatan Lemah Abang ini sebesar 30 MPa untuk pelat lantai, dan 25 MPa untuk struktur bawah (abutment, pilar, pondasi).
9. Mutu baja tulangan yang digunakan untuk perencanaan Jembatan Lemah Abang ini sebesar 400 MPa.
10. Profil yang direncanakan untuk gelagar memanjang, gelagar melintang, rangka induk, dan ikatan angin pada Jembatan Lemah Abang adalah profil IWF.
11. Desain elemen rangka baja struktur atas Jembatan Lemah Abang menggunakan metode LRFD.
12. Analisis pembebanan perencanaan Jembatan Lemah Abang menggunakan RSNI T-02-2005 dan SNI 1725-2016.
13. Beban gempa pada struktur atas dihitung menggunakan statik ekuivalen.
14. Beban gempa pada struktur bawah dihitung menggunakan statik ekuivalen.
15. Perencanaan Jembatan Lemah Abang ini memiliki satu pilar dan dua abutment.
16. Perencanaan pondasi Jembatan Lemah Abang menggunakan data bor mesin yang diperoleh dari hasil penyelidikan tanah desain sebelumnya.
17. Perencanaan Jembatan Lemah Abang tidak menghitung rencana biaya anggaran (RAB).
18. Perencanaan Jembatan Lemah Abang hanya menghitung sambungan antar batang rangka utama dan antar ikatan angin.
19. Perencanaan Jembatan Lemah Abang tidak menghitung pelat injak.
20. Tumpuan Jembatan Lemah Abang ini dimodelkan sebagai sendi-rol.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini yaitu sebagai salah satu alternatif desain merencanakan struktur atas jembatan rangka baja tipe *Warren* dan struktur bawah meliputi abutment, pilar, dan pondasi yang aman.