

**ANALISIS PERENCANAAN JEMBATAN PRATEGANG DENGAN
KONTRUKSI PRECAST BOX-GIRDER TYPICAL SEGMENTAL
(STUDI KASUS : PEMBANGUNAN JEMBATAN NON-TOL CASSABLANCA
KP MELAYU – TANAH ABANG)**



TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

JHONATAN MANURUNG

03081001074

Dosen Pembimbing

- 1. Ir. H. Wirawan Jatmiko, M.M**
- 2. Ir. H. Rozirwan**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2015

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu sarana yang digunakan oleh manusia dalam melakukan berbagai interaksi antar manusia sebagaimana halnya makhluk sosial. Interaksi tersebut dapat berupa interaksi sosial, ekonomi, politik, maupun budaya. Oleh karena itu transportasi tidak dapat dipandang sebelah mata, karena hal tersebut akan sangat berpengaruh sekali terhadap kehidupan sekelompok orang tertentu di daerah tertentu. Mengingat pentingnya peran sarana transportasi dalam kehidupan manusia maka diperlukan sarana penunjang transportasi yang baik diantaranya adalah jalan layang atau jembatan layang

Jalan layang atau jembatan layang adalah struktur yang dibangun dengan tujuan menghubungkan jalan dari suatu tempat ketempat lain Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, jalan layang atau jembatan layang mulai dibuat untuk mengatasi kemacetan dengan menggunakan beton atau beton yang dikompositkan dengan baja. Kemudian, dengan berkembangnya teknologi beton, mulailah orang-orang membuat jalan layang atau jembatan layang dengan menggunakan beton prategang. *(T.Y.lin dan Ned H.Burns, 1988)*

Jalan layang atau jembatan layang yang merupakan bagian dari jalan sangat diperlukan dalam sistem jaringan transportasi darat yang akan menunjang pembangunan nasional di masa yang akan datang. Oleh sebab itu perencanaan, pembangunan dan rehabilitasi serta pabrikasi perlu diperhatikan dengan efektif dan efisien mungkin, sehingga pembangunan jalan layang dapat mencapai sasaran umur yang direncanakan.

Jalan layang non-tol cassablanca kampung melayu - tanah abang dibangun di kota Jakarta. Padatnya penduduk di kota metropolitan ini, menyebabkan seringnya terjadi kemacetan di sepanjang jalan kampung melayu - tanah abang. Oleh sebab itu apabila menggunakan jalan yang ada walaupun sudah ada jembatan layang itupun masih tidak memenuhi kapasitas dengan jumlah kendaraan yang ada, karena terjadi kemacetan diakibatkan volume penduduk Jakarta yang padat diikuti dengan banyaknya jumlah volume kendaraan.

Suatu hal yang penting dalam perencanaan jembatan layang adalah menentukan jenis jembatan layang yang akan dibangun. Sehingga dibutuhkan

kemampuan perencanaan yang benar-benar matang di bidang rekayasa. Hal tersebut penting sebagai bahan masukan dalam penentuan material yang akan digunakan, teknik pengerjaan dan waktu serta perawatan jembatan layang di kemudian hari. Hal ini dibutuhkan untuk dapat merencanakan dan membangun suatu konstruksi jembatan layang yang cukup kuat, ekonomis, mudah dalam pelaksanaan dan tentunya sesuai dengan waktu yang diharapkan oleh owner.

Beton dewasa ini sudah banyak dikenal di dunia konstruksi, karena selain perawatannya yang mudah beton juga dapat menahan beban yang cukup besar bila dibandingkan dengan material lainnya. Seiring dengan kemajuan teknologi dunia konstruksi terus berupaya menciptakan suatu struktur yang kuat dan dapat menekan biaya serta tanpa mengabaikan unsur biaya, mutu, waktu. Dewasa ini telah dikenal beton pratekan, yakni beton yang diberi penekanan terlebih dahulu melalui proses *stressing* sebelum dibebani. Ternyata teknik tersebut cukup efektif karena selain beton dapat memikul beban yang lebih besar dari sebelumnya dan dapat memperkecil berat sendirinya dan ukuran penampangnya. Hal ini jelas sangat menguntungkan dunia konstruksi karena volume bahan dapat dikurangi sehingga berat profil menjadi lebih ringan dan beban struktur atas yang dipikulkan ke pondasi juga menjadi lebih kecil. Dalam dunia jembatan teknologi beton pratekan sangat jelas sekali manfaatnya.

Dalam perencanaan kembali jembatan layang atau jalan layang dengan menggunakan struktur box girder prestressed segmental. Struktur beton pratekan lebih ekonomis, karena pada beban dan bentang yang sama dapat digunakan profil girder yang lebih kecil. Hal ini karena pada beton pratekan memanfaatkan momen sekunder akibat gaya prategang untuk mengimbangi momen yang ditimbulkan akibat beban luar.

I. 2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut maka akan direncanakan jembatan dengan struktur box girder prestressed segmental. Permasalahan yang ditinjau antara lain :

1. Bagaimana perhitungan gaya-gaya yang bekerja dengan melakukan preliminary design jembatan layang beton pratekan.
2. Bagaimana perhitungan momen saat kantilever dan momen saat statis tak tentu pada jembatan layang dengan melakukan analisa penampang untuk dapat menahan lenturan akibat gaya-gaya yang bekerja.

3. Menganalisa pembebanan terhadap struktur jembatan layang.
4. Bagaimana menganalisa kehilangan gaya prategang yang terjadi pada *box girder prestressed* ?
5. Bagaimana melakukan analisa penampang untuk dapat menahan lenturan akibat gaya-gayayang bekerja?

I. 3 Ruang Lingkup Penulisan

Permasalahan dalam perancangan beton prategang begitu banyak dan kompleks. Oleh karena itu, penulis membatasi masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Hanya merencanakan dan menganalisa perhitungan struktur bangunan atas jembatan layang atau jalan layang.
2. Tidak membahas perencanaan dan analisa perhitungan struktur bangunan bawah.
3. Tidak merencanakan perletakan.
4. Teknik pelaksanaan dibahas hanya secara umum.
5. Tidak merencanakan perkerasan jalan di atasnya.
6. Tidak melakukan peninjauan terhadap analisa biaya dan waktu pelaksanaan.

I. 4 Tujuan Penulisan

1. Menghitung gaya-gaya yang bekerja pada jembatan layang serta gaya yang diakibatkan dalam pelaksanaan.
2. Melakukan perhitungan momen.
3. Melakukan analisa penampang untuk dapat menahan lenturan akibat gaya-gaya yang bekerja.
4. Melakukan analisa struktur pada balok pratekan akibat kehilangan gaya prategang (*lost of prestress*).

I. 5 Rencana Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis membagi beberapa kerangka yang disusun bab per bab, dengan tujuan masalah yang hendak diuraikan lebih terarah dan mudah dimengerti. Secara umum dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini menguraikan latar belakang pembuatan Laporan Akhir, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, dan sistematika penulisan.

2. Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan penjelasan tentang jembatan, bagian-bagian konstruksi jembatan. Selain itu pada bab ini akan menjelaskan tentang perencanaan beton prategang secara umum.

3. Bab III : Metodologi Penelitian

Pada bab ini membahas konsep-konsep dasar sampai dengan rumus-rumus yang dipakai dalam perhitungan konstruksi gelagar jembatan beton prategang.

4. Bab IV : Perhitungan Jembatan Beton Prategang

Pada bab ini membahas tentang perhitungan konstruksi gelagar jembatan beton prategang Box-Girder sesuai dengan teori dan referensi lainnya.

5. Bab V : Penutup

Pada bab ini berisikan beberapa kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari bab-bab sebelumnya