BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kebutuhan akan transportasi sangatlah besar. Di Indonesia sendiri, khususnya kota-kota besar, peningkatan jumlah kendaraan yang sangat signifikan mengakibatkan perlunya perhatian khusus untuk menanggulangi permasalahan transportasi. Tanpa adanya transportasi yang baik dan memadai, akan membuat mobilitas kota menjadi terhambat. Dan jika mobilitas sudah terhambat, akan berpengaruh pada sektor-sektor lain.

Kendala yang paling besar pada transportasi di Indonesia adalah kemacetan. Faktor terbesar yang menyebabkan kemacetan ini adalah semakin banyaknya kendaraan namun tidak diimbangi dengan penambahan jumlah jalan, sehingga jalan yang ada tidak mampu menampung volume kendaraan yang ada. Ketidakmampuan ini membuat penumpukan di jalan, sehingga terjadi antrian kendaraan yang panjang atau biasa disebut sebagai kemacetan.Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan alternatif jalan penghubung pada salah satu jalur tersebut. Alternatif yang dilakukan adalah membangun *underpass*.

Dalam pembangunan *underpass* ini sendiri ada beberapa hal yang memang harus diperhatikan, salah satunya adalah terkait pembebanan. Pembebanan ini yang nantinya akan menentukan bagaimana desain dimensi *box underpass* beserta penulangannya. Peraturan pembebanan yang digunakan adalah RSNI T-02-2005.

Hal lain yang tak kalah penting untuk diperhatikan adalah bagaimana metode pelaksanaan pembangunan underpass itu sendiri. Jika *underpass* dibangun

sederhana dan berada di lokasi yang tidak padat, mungkin tidak menjadi masalah besar. Namun akan menjadi masalah jika pembangunan *underpass* dilakukan di tengah keramaian dan kepadatan arus kendaraan di sekitar lokasi pembangunan underpass tersebut. Maka dari itu, pemilihan metode pelaksanaan yang tepat sangatlah dibutuhkan.

Metode pelaksanaan pembangunan *underpass* yang saat ini dianggap efisien adalah metode *Jacking System* atau dengan kata lain mendorong *box-box underpass* masuk ke dalam tanah. Metode ini memungkinkan arus lalu lintas yang berada diatas *underpass* yang akan dibangun tidak akan banyak mengalami gangguan, terutama jika jalan yang akan dibangun underpass di bawahnya memiliki tingkat aktifitas yang sibuk, seperti jalan bebas hambatan ataupun rel kereta.

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan nilai beban yang dibutuhkan untuk mendorong seluruh *box underpass* masuk ke dalam tanah secara horizontal. Dari hasil penghitungan juga akan diketahui apakah desain struktur yang telah dibuat dapat tahan terhadap momen guling yang disebabkan oleh gaya dorong pada *box underpass*.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. Bagaimana merancang struktur *box underpass* dengan metode kekuatan batas

2. Bagaimana menghitung beban dorong untuk memasukkan *box underpass* kedalam tanah dengan metode *Push Jacking System*.
3. Bagaimana kondisi kestabilan struktur saat diberikan beban dorong dari arah horizontal.

1.4 BATASAN MASALAH

Agar penulisan ini tidak meluas, maka berikut adalah batasan masalah yang akan dibahas :

1. Desain *box underpass* dengan struktur beton bertulang
2. Perancangan meliputi *preliminary design*, pemodelan struktur, pembebanan, analisis struktur, perhitungan pelat lantai pondasi, pelat dinding, dan pelat lantai atas, serta penulangan.
3. Metode perhitungan yang digunakan adalah metode Kekuatan Batas (*ultimate design*).
4. Gaya dari ADS (*Anti Drag System*) saat proses *jacking* diabaikan.
5. Data tanah berdasarkan data dari proyek *underpass* Gejayan, Jogja.
6. Reaksi dari tanah dibelakang mesin diasumsikan lebih besar daripada beban dorong dengan adanya tiang pancang untuk menghindari keruntuhan.
7. Peraturan pembebanan mengacu kepada RSNI T-02-2005 (standar pembebanan untuk jembatan)
8. Dalam tugas akhir ini tidak dibahas mengenai faktor biaya, hanya dibahas dari sudut pandang struktural.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penyusunan proposal ini terdiri dari :

BAB I - PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan, penelitian terkini, hipotesis dan manfaat penelitian.

BAB II - TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai atas teori-teori dan literatur yang terkait dengan objek dan metodologi penelitian.

BAB III - METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah dan metode-metode yang digunakan untuk mencapai maksud dan tujuan dalam tugas akhir ini.

BAB IV – HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan mengenai analisis yang dilakukan dalam tugas akhir ini. Bab ini berisikan pembahasan analisis penghitungan dimensi dan berat struktur, tekanan tanah serta beban dorong.

BAB V - KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berisi tentang jawaban dari semua permasalahan-permasalahan yang diajukan, diteliti dan diamati. Termasuk didalamnya berupa saran-saran dan rekomendasi yang didasarkan dari hasil penelitian.

1.6 PENELITIAN TERKINI

Berikut adalah beberapa penelitian terkini yang didapatkan penulis dari beberapa sumber yakni jurnal, artikel ataupun skripsi terdahulu:

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Penyusun	Judul	Tahun	Metode Penelitian	Kesimpulan
1	Peter Von Buelow	Reinforced Concrete by Ultimate Strength Design	2009	• Studi Literatur • Penelitian laboratorium	Membandingkan metode LRFD dan ASD, Analisa dan desain balok menggunakan metode kekuatan batas.
2	Ir. M. Noer Ilham, M.T.	Perhitungan Struktur Underpass (Gejayan Fly Over Yogyakarta)	-	• Analisis beban • Analisis gaya, momen, dan gaya geser ultimit • Pembesian box underpass	Hasil akhir dari seluruh analisis dan perhitungan yang dilakukan adalah menentukan desain dimensi dan penulangan pada box underpass.
3.	-Surabhi Tiwari, -A.M. Gharad, -P.D. Pachpor (Department of Civil Engg. RCOEM, Nagpur)	Analysis of a RCC Underpass Box-Bridge	2016	• Metode Distribusi Momen (manual) • Analisis struktur menggunakan software ANSYS 12	
4.	-Sigit Dwi Prasetyo -Sulardi	Perancangan Box Underpass Dengan Menggunakan Metode Kekuatan Batas	-	• Analisis struktur menggunakan distribusi momen • Metode perhitungan menggunakan metode kekuatan batas	Hasil akhir dari seluruh analisis dan perhitungan yang dilakukan adalah menentukan desain dimensi dan penulangan pada box underpass.

1.7 HIPOTESIS

Penelitian terkait penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan hipotesis bahwa struktur dapat menembus tanah pada arah horizontal dengan gaya dorong yang bekerja berada di posisi bagian bawah struktur dengan memperhitungkan momen guling (*overturning moment*) yang timbul.

1.8 MANFAAT

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1.8.1 Manfaat Akademik

Hasil penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pemahaman terkait struktur beton bertulang, khususnya mengenai perancangan dan system pemasangan *box underpass* .

1.7.2 Manfaat Praktis

Penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran, dorongan, solusi maupun perbaikan, dan motivasi untuk penyusunan maupun penelitian-penelitian berikutnya terkait perancangan *box underpass* terutama yang berkaitan dengan metode "*Push Jacking System*".