

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN STRUKTUR JALAN DENGAN *RIGID PAVEMENT* DAN EVALUASI PENURUNAN BADAN JALAN RUAS JALAN SEMARANG - DEMAK

**Diajukan Sebagai Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata I (S-I) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun oleh :

Nama : Dwiono Iriandi

NIM : 23.1003.222.01.1901

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
AGUSTUS 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

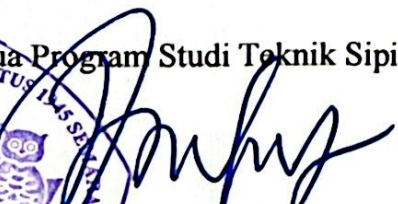
PERENCANAAN STRUKTUR JALAN DENGAN *RIGID PAVEMENT* DAN EVALUASI PENURUNAN BADAN JALAN RUAS JALAN SEMARANG - DEMAK


Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada
Progran Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang


Disusun oleh :

NAMA : DWIONO IRIANDI
NIM : 23.1003.222.01.1901

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui
Tanggal : 01 Agustus 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NIDN: 0629016302



Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NIDN : 0629016302

INTISARI

Jalan merupakan akses utama untuk kelancaran lalu lintas disuatu daerah, seiring meningkatnya pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah maupun nasional, menyebabkan volume lalu - lintas kendaraan menjadi bertambah dari tahun ke tahun. Dengan padatnya arus lalu lintas , beban jalan yang diterima akan semakin besar sehingga jalan akan mengalami penurunan kekuatan struktur. Ruas jalan Semarang - Demak merupakan jalur penghubung yang mempunyai peran penting dalam mendukung laju pertumbuhan ekonomi Jawa Tengah dan Nasional. Ruas Semarang - Demak mempunyai kondisi eksisting jalan yang sering mengalami penurunan, hal ini dikarenakan daya dukung tanah pada ruas tersebut terbilang kurang, dan juga di akibatkan kondisi geografis berupa area persawahan/ bekas sawah dan juga sering terendam pasang naik air laut . Melihat permasalahan tersebut, maka pada ruas jalan Semarang - Demak tersebut perlu adanya evaluasi penurunan badan jalan disertai dengan peningkatan struktur jalan yang lebih kuat yaitu dengan menggunakan perencanaan perkerasan kaku. Dari latar belakang tersebut, maka pada ruas jalan Semarang - Demak dilakukan perencanaan peningkatan struktur jalan agar struktur jalan dapat menahan beban kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

ABSTRACT

Roads are the main access for smooth traffic in an area, along with the increasing economic growth of Central Java and nationally, causing the volume of vehicle traffic to increase from year to year. With dense traffic flow, the road load received will be greater so that the road will experience a decrease in structural strength. The Semarang - Demak road section is a connecting route that has an important role in supporting the economic growth rate of Central Java and the National. The Semarang - Demak section has existing road conditions that often experience declines, this is because the carrying capacity of the soil on the section is somewhat lacking, and also due to geographical conditions in the form of rice fields / former rice fields and also often submerged by high tides. Seeing these problems, on the Semarang - Demak road section, it is necessary to evaluate the decline of the road body accompanied by an improvement in a stronger road structure, namely by using rigid pavement planning. From this background, on the Semarang - Demak road section, planning is carried out to improve the road structure so that the road structure can withstand the weight of vehicles passing through the road section.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN BEBAS PLAGIAT	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix - xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Dasar Teori	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Pengertian Tanah	3
2.2 Klasifikasi Tanah	4
2.2.1 Tanah Lempung.....	7
2.3 Daya Dukung Tanah Dasar	9
2.3.1 Daya Dukung Tanah Dasar Berdasar Hasil Data <i>Sondir</i> ..	9
2.3.2 Daya Dukung Tanah Dasar Berdasar Hasil Data <i>Deep Boring</i>	11
2.4 Stabilitas Tanah	12
2.5 Perkerasan Beton Semen/ Perkerasan Kaku (<i>Rigid</i>)	13
2.6 Perkerasan Aspal Panas/ Perkerasan Lentur (<i>Flexible</i>).....	14

2.6.1	Lapis Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	15
2.6.2	Lapis Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>).....	15
2.6.3	Lapis Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>).....	15
2.7	Penurunan Daya Dukung Tanah Dasar	17
2.7.1	Beban Lalu Lintas.....	20
2.7.2	Perhitungan Ekuivalen Standar Axle Load (ESAL).....	21
2.7.3	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	21
2.7.4	Perkiraan Faktor Ekuivalen Beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	22
2.7.5	Beban sumbu standar kumulatif atau <i>Cumulative Equivalent Single Axle Load (CESA)</i>	22
2.8	Hasil Analisa	23
2.8.1	Pondasi Jalan	23
2.8.2	Analisis Lalu Lintas untuk Perencanaan Perkerasan Kaku	24
2.8.3	Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku.....	25
2.8.4	Perencanaan Penulangan	30

BAB III METODOLOGI

3.1	Lokasi Penelitian	31
3.2	Rancangan Penelitian	31
3.3	Bagan Alir	32
3.4	Uraian Kegiatan	32
3.4.1	Persiapan	33
3.4.2	Pengambilan Data Skunder	33
3.5	Pengolahan Data	33
3.5.1	Data Sondir (<i>Cone Penetration Test</i>)	33
3.5.2	Pengeboran (<i>Deep Boring</i>) dan Pengujian SPT.....	34
3.5.3	LHR (<i>Lalu Lintas Harian Rata – Rata</i>)	34
3.6	Pembahasan dan Diskusi.....	35
3.7	Kesimpulan dan Saran.....	35

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Uraian Umum	36
-----	-------------------	----

4.2	Analisa Penelitian Tanah Berdasar Hasil Data CPT/ Sondir	36
4.2.1	Data Penyelidikan Tanah Berdasar Hasil Data CPT/ Sondir	37
4.2.2	Daya Dukung Tanah Dasar Berdasarkan Data Lapangan CPT/ <i>Sondir</i>	40
4.3	Analisa Penelitian Tanah Berdasar Hasil Data SPT/ Boring	41
4.3.1	Data penyelidikan tanah berdasar hasil data SPT/ Boring	42
4.3.2	Daya Dukung Tanah Dasar Berdasar Hasil Data SPT/ Boring	42
4.4	Beban Kendaraan	44
4.4.1	Beban Lalu Lintas	44
4.4.2	Perhitungan Ekuivalen Standar Axle Load (ESAL)	45
4.4.3	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	47
4.4.4	Beban Sumbu Standar Kumulatif.....	47
4.5	Hasil Perhitungan Daya Dukung Tanah Berdasarkan dari pengujian tanah CPT/ Sondir dan SPT/ Boring.....	48
4.6	Analisa Penurunan Badan Jalan	49
4.6.1	Penurunan Konsolidasi yang Terjadi Akibat Beban Terpusat	50
4.6.2	Penurunan Konsolidasi yang Terjadi Akibat Beban Merata (Timbunan).....	51
4.6.3	Distribusi Tegangan	53
4.7	Hasil Analisa Lapangan.....	55
4.7.1	Evaluasi Pondasi	56
4.8	Analisis Lalu Lintas untuk Perkerasan Kaku	58
4.8.1	Perhitungan Repetisi Sumbu yang Terjadi.....	59
4.9	Perhitungan Tebal Pelat Beton.....	60
4.10	Analisa Penulangan	62
4.11	Distribusi Tegangan Struktur Baru	62
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	65
 DAFTAR PUSTAKA		xvii

LAMPIRAN 1 Laporan Hasil Penyelidikan Tanah .

LAMPIRAN 2 Laporan Consolidation Test.

**LAMPIRAN 3 Data Rekap AADT Jawa Tengah Tahun 2022, P2JN Provinsi
Jawa Tengah.**

LAMPIRAN 4 Lembar Asistensi, Surat-surat Tugas Akhir.