

SKRIPSI

**ANALISIS DAYA DUKUNG SUBGRADE
PADA RUAS JALAN RAYA BOTER**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana,
Di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian*



Disusun Oleh:

YALDA PITRIANI

NIM. 2113016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS DAYA DUKUNG *SUBGRADE* PADA RUAS JALAN RAYA
BOTER

Dipersiapkan dan disusun oleh



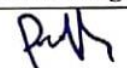
YALDA PITRIANI

NIM. 2113016

Telah diujikan

Pada Tanggal 05 Maret 2025

Tim Penguji

NO	Nama/ NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Rismalinda, MT NIDN. 1014048001	Ketua/ Pembimbing 1	
2.	Bambang Edison, S.Pd, MT NIDN. 0002037503	Sekretaris/ Pembimbing 2	
3.	Alfi Rahmi, ST. M., Eng NIDN. 1001018304	Penguji 1	
4.	Anton Ariyanto, ST., M.Eng NIDN. 1002108201	Penguji 2	
5.	Arifal Hidayat, ST., MT NIDN. 1010087701	Penguji 3	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata 1

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Rismalinda, MT
NIDN. 1014048001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : YALDA PITRIANI
Nomor Mahasiswa : 2113016
Program Studi : Teknik sipil
Judul Skripsi : Analisis Daya Dukung *Sub Grade* Pada Ruas Jalan
Raya Boter

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri. Karya tulis Skripsi ini bukan merupakan plagiat, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Skripsi saya secara orsinil dan otentik.

Bila dikemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di industri ini.

Pasir Pengaraian, 04 Februari 2025
Yang Membuat Pernyataan


YALDA PITRIANI
2113016

ANALISIS DAYA DUKUNG *SUB GRADE* PADA RUAS JALAN RAYA BOTER

Yalda Pitriani⁽¹⁾ Rismalinda, MT⁽²⁾ dan Bambang Edison, S.Pd., MT⁽²⁾

⁽¹⁾Mahasiswa Prodi Teknik Sipil ⁽²⁾Dosen Prodi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian

Jl. Tuanku Tambusai, Desa Kumu Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan hulu, Riau

Email: yaldayaldae275@gmail.com

ABSTRAK

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapan lainnya yang diperuntukkan untuk lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel.

Tanah dasar (*subgrade*) merupakan komponen utama yang sangat vital dalam perencanaan jalan, karena kualitasnya akan berdampak langsung pada ketahanan lapisan di atasnya. Salah satu metode untuk menilai daya dukung tanah dasar adalah dengan mengukur nilai *California Bearing Ratio* (CBR) menggunakan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kekuatan tanah dasar di Ruas Jalan Raya Boter, Kecamatan Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Riau. Pengujian DCP dilakukan langsung di lapangan dengan metode zig-zag, di mana setiap segmen memiliki jarak 200 meter dan total ada 15 titik pengujian.

Berdasarkan data yang diperoleh dan analisa data yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa nilai CBR segmen adalah 3,2%, maka termasuk kategori *subgrade* dengan klasifikasi buruk, nilai daya dukung tanah (DDT) adalah 3,87%, karena diperoleh daya dukung *subgrade* <6% maka sesuai spesifikasi bina marga revisi 2 sebagai tanah dasar (*subgrade*) dengan daya dukung sedang.

Kata Kunci : *California Bearing Ratio* (CBR), *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP), Daya Dukung Tanah (DDT).

SUB GRADE BEARING CAPACITY ANALYSIS ON BOTER HIGHWAY SECTION

Yalda Pitriani⁽¹⁾ Rismalinda, MT⁽²⁾ dan Bambang Edison, S.Pd., MT⁽²⁾

⁽¹⁾ Student of Civil Engineering Study Program ⁽²⁾ Lecturer of Civil Engineering
Study Program

Faculty of Engineering, Universitas Pasir Pengaraian

Jl. Tuanku Tambusai, Desa Kumu Pasir Pengaraian Kabupaten Rokan hulu, Riau

Email: yaldadayldaa275@gmail.com

ABSTRACT

Roads are land transportation infrastructure which includes all parts of the road, including complementary buildings and other equipment intended for traffic, which are on the ground surface, above the ground surface, below the ground and / or water surface, and above the water surface, except for railways, lorry roads and cable roads.

Subgrade is a vital component in road planning, as its quality will have a direct impact on the durability of the layers above it. One method to assess the bearing capacity of the subgrade is to measure the California Bearing Ratio (CBR) value using a Dynamic Cone Penetrometer (DCP). The purpose of this study was to analyze the strength of subgrade soil in Jalan Raya Boter, Rambah District, Rokan Hulu Regency, Riau. DCP testing is carried out directly in the field with the zig-zag method, where each segment has a distance of 200 meters and a total of 15 test points.

Based on the data obtained and data analysis that has been done, it can be concluded that the segment CBR value is 3.2%, so it is included in the subgrade category with poor classification, the soil bearing capacity (DDT) value is 3.87%, because the obtained bearing capacity of the subgrade <6%, according to the Bina Marga revision 2 specification as a subgrade with medium bearing capacity.

Keywords: California Bearing Ratio (CBR), Dynamic Cone Penetrometer (DCP), Soil Bearing Capacity (DDT).

KATA PENGANTAR

Assaalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah penulis ucapkan puji serta syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Daya Dukung Subgrade Pada Ruas Jalan Raya Boter”**.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya kepada:

- 1) Kedua Orang Tua penulis, Ayahanda Ahmat Ropai dan Ibunda Nuraini, yang selalu memberikan kasih sayang kepada penulis dan tak pernah lelah untuk membimbing dan memberikan pengorbanan yang tak pernah ternilai harganya, semoga Allah senantiasa mencurahkan rahmat, ridha dan keberkahan disetiap langkahnya.
- 2) Kedua saudara penulis, Windi Nopita dan Sahry Muhar yang selalu menjadi penyemangat dan motivasi penulis.
- 3) Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
- 4) Bapak Dr. Purwo Subekti, MT selaku Dekan Fakultas Teknik UNiversitas Pasir Pengaraian.
- 5) Ibu Rismalinda, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian, juga selaku Dosen Pembimbing 1 dalam melaksanakan penelitian dan memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini.
- 6) Bapak Bambang Edison, S.Pd, MT sebagai dosen pembimbing 2 yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
- 7) Ibu Alfi Rahmi, ST., MT, Bapak Anton Ariyanto, ST., M.Eng, Bapak Arifal Hidayat, MT selaku dosen penguji saya dalam melaksanakan seminar komprehensif.
- 8) Kakak Henni dan abang Harmoni yang telah memberikan penulis pekerjaan dan tempat tinggal selama masa kuliah, terimakasih banyak atas

dukungannya secara moril maupun materil, semoga senantiasa dalam lindungan Allah.

- 9) Sahabat-sahabat terbaik penulis dari masa putih abu-abu, Sakia, Ifda Yarani, Meysella Surianita, dan Silfy Nurastuti yang telah memberikan dukungan dan motivasi dan selalu menjadi tempat ternyaman penulis untuk berkeluh kesah.
- 10) Sahabat di bangku perkuliahan penulis, Riska Nadia yang selalu menemani masa suka dan duka dalam proses perkuliahan.
- 11) Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan tenaga, waktu, dan pemikiran dalam proses tugas perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi
- 12) Rekan-rekan solid mahasiswa Teknik Sipil angkatan 21.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan lepas dari kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam pengembangan dimasa mendatang dan bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pembacanya, serta mahasiswa lainnya. Apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan dihati para pembaca, penulis meminta maaf.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pasir Pengaraian, 04 Januari 2025

YALDA PITRIANI

NIM. 2113016

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Terdahulu.....	3
2.2 Keaslian Penelitian	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Tanah	9
3.1.1 Komposisi Tanah	9
3.1.2 Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	10
3.2 Sistem Klasifikasi Tanah.....	10
3.2.1 Sistem Klasifikasi Unified Soil Classification System (USCS)	10
3.2.2 Sistem Klasifikasi AASHTO	12
3.3 Daya Dukung Tanah Dasar	13
3.4 Defenisi Jalan	14
3.4.1 Struktur Perkerasan Jalan.....	15
3.4.2 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	15
3.4.3 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	16
3.4.4 Kerusakan Pada Jalan.....	17
3.4.5 Pengambilan Data Topografi	18
3.5 Pengujian Tanah	19

3.5.1	Pengujian DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>).....	19
3.5.2	Prosedur Pengujian DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>)	20
3.6	Rumus Perhitungan	21
BAB IV METODOLOGI.....		23
4.1.	Lokasi Penelitian	23
4.2.	Alat dan Bahan	23
4.3.	Tahapan Penelitian	25
4.4.	Metode Analisis Data	27
4.5.	Bagan Alir (Flow Chart).....	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
5.1.	Hasil Pengambilan Data Topografi	29
5.1.1	Profil Memanjang (<i>Long Section</i>).....	29
5.1.2	Profil Melintang (<i>Cross Section</i>)	32
5.2.	Hasil CBR Menggunakan Alat DCP (<i>Dynamic Cone Penetrometer</i>)....	35
5.3.	Hasil Daya Dukung <i>Subgrade</i>	39
BAB VI PENUTUP		42
6.1	Kesimpulan.....	42
6.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerusakan bahu jalan pada lokasi penelitian	2
Gambar 3. 1 Fase Penyusunan Tanah	9
Gambar 3. 2 Lapisan Struktur Perkerasan Jalan	15
Gambar 3. 3 Alat Dynamic Cone Penetrometer (DCP)	19
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian	23
Gambar 4. 2 Dynamic Cone Penetrometer (DCP)	23
Gambar 4. 3 Waterpass	24
Gambar 4. 4 Rambu Ukur	24
Gambar 4. 5 Meteran.....	25
Gambar 4. 6 Alat tulis	25
Gambar 4. 7 Nomogram CBR dan DDT	27
Gambar 4. 8 Bagan Alir (Flow Chart)	28
Gambar 5. 1 Elevasi Awal Jl. Raya Boter.....	29
Gambar 5. 2 Gambar Potongan memanjang Jl. Raya Boter	31
Gambar 5. 3 Potongan Melintang STA 0 + 800	33
Gambar 5. 4 Grafik Nilai CBR Jalan Raya Boter	38
Gambar 5. 5 Grafik Hubungan CBR dan Persen yang sama	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Klasifikasi berdasarkan fungsinya	16
Tabel 3. 2 Klasifikasi menurut Kelas Jalan.....	16
Tabel 5. 1 Hasil Pengukuran Waterpass Profil Memanjang Pada Jl. Raya Boter.	29
Tabel 5. 2 Kemiringan Jalan Potongan Memanjang Ruas Jalan Raya Boter	32
Tabel 5. 3 Hasil Pengukuran Penampang Melintang	34
Tabel 5. 4 Hasil Pengukuran Bahu Jalan Penampang Melintang	35
Tabel 5. 5 Pengujian CBR Pada STA 0 + 000	36
Tabel 5. 6. Hasil CBR Ruas Jalan Raya Boter	38
Tabel 5. 7 Persentase Nilai CBR.....	39

DAFTAR NOTASI

GI	= indeks kelompok (<i>group index</i>)
F	= persen butiran lolos saringan no. 200 (0.075 mm)
LL	= batas cair PI = indeks plastisitas
G	= Kerikil (<i>gravel</i>)
S	= pasir (<i>sand</i>)
C	= lempung (<i>clay</i>)
M	= lanau (<i>silt</i>)
O	= lanau atau lempung organik (<i>organic sily or clay</i>)
Pt	= tanah gambut dan tanah organik tinggi (<i>peat and highly organic g soil</i>)
W	= gradasi baik (<i>well-graded</i>)
P	= gradasi buruk (<i>poorly-graded</i>)
H	= plastisitas tinggi (<i>high-plasticity</i>)
L	= plastisitas rendah (<i>low-plasticity</i>)
DCP	= <i>Dynamic Cone Penetrometer</i>
CBR	= <i>California Bearing Ratio</i>
DDT	= Daya dukung tanah
I	= Kemiringan
T ₁	= Elevasi tertinggi
T ₂	= Elevasi terendah
L	= Lebar jalan