

**ANALISIS PENGARUH FAKTOR DRAINASE DAN CBR
TERHADAP KONDISI PERMUKAAN JALAN
(STUDI KASUS RUAS JALAN SERANTUNG
DAN RUAS JALAN DR. WAHIDIN KABUPATEN SINTANG)**

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil

Oleh :

GUNAWAN

NIM. D1012181040



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

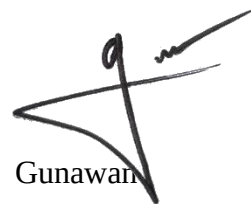
Nama : Gunawan

NIM : D1012181040

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH FAKTOR DRAINASE DAN CBR TERHADAP KONDISI PERMUKAAN JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN SERANTUNG DAN RUAS JALAN DR. WAHIDIN KABUPATEN SINTANG)”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 09 Januari 2025



Gunawan

NIM D1012181040



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH FAKTOR DRAINASE DAN CBR TERHADAP KONDISI
PERMUKAAN JALAN
(STUDI KASUS RUAS JALAN SERANTUNG DAN RUAS JALAN DR. WAHIDIN
KABUPATEN SINTANG)

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh :

GUNAWAN
NIM. D1012181040

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 09 Januari 2025 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Said, S.T., M.T (NIP. 197201092005011004)
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. S. Nurlaily Kadarini, S.T., M.T., IPM (NIP. 197409221999032001)
Dosen Penguji Utama	: Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T (NIP. 197305232000032001)
Dosen Penguji Kedua	: Heri Azwansyah, S.T., M.T. IPM (NIP. 197311302000121001)

Pontianak, 09 Januari 2025

Pembimbing Utama

Dekan

Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Dr. Said, S.T., M.T
NIP. 197201092005011004

Skripsi ini didedikasikan kepada kedua orang tuaku yang senantiasa mendoakan, pamanku yang selalu mendukung dalam hal materi, saudaraku Hasyim, Kak Piyu dan Bang Teguh yang telah membantu melancarkan proses pemberkasan dari awal hingga akhir, serta kepada sahabat dan rekan seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2018. Apa yang mereka telah berikan melebihi daripada apa yang pernah aku inginkan.

“Waktu adalah peluang, maka dari itu jangan sia-siakan waktu selagi masih ada jangan jadikan diam sebagai solusimu”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga saya berhasil menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul " **ANALISIS PENGARUH FAKTOR DRAINASE DAN CBR TERHADAP KONDISI PERMUKAAN JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN SERANTUNG DAN RUAS JALAN DR. WAHIDIN KABUPATEN SINTANG)** " Penyusunan tugas akhir ini merupakan langkah penting dalam perjalanan dan merupakan syarat untuk menuju gelar Sarjana Teknik S-1 pada Program Studi Teknik Sipil di Universitas Tanjungpura.

Saya dengan rendah hati ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama perjalanan ini.

Terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. -Ing. Ir. Slamet Widodo., MT, IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Dr. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, serta dosen penguji utama.
4. Bapak Dr. Said, S.T., M.T. Dan Ibu S. Nurlaily Kadarini, S.T., M.T., IPM. Selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, masukan dan tempat untuk berdiskusi terkait skripsi ini.
5. Bapak Heri Azwansyah, S.T., M.T., IPM. selaku dosen dosen penguji kedua.
6. Para Dosen, Staf Akademik. dan Staf di Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat penyelesaian penulisan skripsi ini.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan banyak doa, dukungan dan pengorbanan secara moril maupun materi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Rekan - rekan mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, khususnya angkatan 2018 PPAPK.

Saya berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun akan membantu saya untuk terus berkembang.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah karya yang sempurna, dan saya yakin bahwa kritik dan saran akan membantu saya untuk terus berkembang. Saya sangat menghargai setiap masukan yang diberikan, dan saya berkomitmen untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas tugas akhir ini sesuai dengan rekomendasi yang diberikan.

Tugas akhir ini juga diharapkan dapat menjadi kontribusi kecil saya dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pemahaman di bidang Teknik Sipil. Akhir kata, Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat dan dunia akademik.

Pontianak, 09 Januari 2025

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'G' followed by a horizontal line and a small flourish.

Gunawan

D1012181040

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peran penting dalam menciptakan kebutuhan ruang yang besar. Pentingnya fungsi jalan tersebut harus sejalan dengan penyediaan infrastruktur yang baik. Kerusakan pada jalan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kondisi drainase yang buruk dan daya dukung tanah yang buruk. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kedua variabel tersebut berpengaruh terhadap kondisi permukaan jalan pada ruas Jalan Serantung dan ruas Jalan DR. Wahidin yang menjadi akses utama Kabupaten Sintang menuju Kabupaten Kapuas Hulu.

Pengumpulan data dilakukan pada jalan sepanjang 3,8 km dengan pembagian segmen per 100 meter. Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa kondisi drainase yang diperoleh melalui evaluasi langsung di lokasi penelitian, dengan menggunakan metode penilaian menurut Shahin (2005) yang dimodifikasi dengan pembagian kondisi drainase ke dalam empat tingkat keparahan. Selain itu, daya dukung tanah diukur dengan melakukan pengujian menggunakan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) untuk memperoleh nilai *California Bearing Ratio* (CBR) melalui evaluasi langsung di lokasi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari studi yang dilakukan oleh BAPPEDA Kabupaten Sintang (2023), yang menggunakan metode *International Roughness Index* (IRI) dan diukur melalui aplikasi Roadroid. Dalam penelitian ini, variabel dependen (Y) berupa data berskala ordinal yang memiliki empat tingkatan kondisi dari baik, sedang, rusak ringan, rusak berat. Oleh karena itu, untuk menganalisis pengaruh kondisi drainase dan nilai CBR terhadap kondisi permukaan jalan, digunakan regresi logistik ordinal dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 27.

Kondisi permukaan jalan pada ruas Jalan Serantung dan ruas Jalan DR. Wahidin sebagian besar berada dalam kategori baik, dengan 65,79% dari total 34 segmen jalan berada dalam kondisi baik, dengan 31,58% dalam kondisi sedang, sedangkan 2,36% dalam kondisi rusak ringan. Dari segi drainase, 10,53% segmen menunjukkan tingkat keparahan rendah, 42,11% dalam kondisi sedang, 21,05% memiliki keparahan tinggi, dan 26,32% dalam kondisi sangat tinggi. Kondisi daya dukung tanah (CBR) menunjukkan bahwa 57,89% segmen berada dalam kategori baik, 7,89% dalam kategori sedang, 31,58% dalam kondisi bagus, dan 2,63% dalam kondisi jelek. Model yang diperoleh dari hubungan variabel bebas (kondisi drainase dan nilai CBR) dengan variabel terikat (nilai IRI) adalah logit $[P(Y_i \leq 1|x)] = -1,635 - 1,264X_{1(1)} - 0,682X_{1(2)} - 2,002X_{1(3)} - 1,079X_{2(1)} - 2,023X_{2(2)} - 1,117X_{2(3)}$ dan logit $[P(Y_i \leq 2|x)] = 1,635 - 1,264X_{1(1)} - 0,682X_{1(2)} - 2,002X_{1(3)} - 1,079X_{2(1)} - 2,023X_{2(2)} - 1,117X_{2(3)}$. Hasil analisis regresi ordinal memberikan hasil bahwa variabel kondisi drainase dan nilai CBR tidak signifikan dalam mempengaruhi kinerja jalan, dengan pengaruh hanya sebesar 20,7%, sementara 79,3% kinerja jalan dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dipertimbangkan dalam penelitian ini seperti beban lalu lintas, kualitas material perkerasan, dan kondisi lingkungan.

Kata Kunci: Daya Dukung Tanah, Drainase, IRI, Kondisi Permukaan Jalan, Regresi Logistik Ordinal

ABSTRACT

Roads are land transportation infrastructure that has an important role in creating large space requirements. The importance of the road function must be in line with the provision of good infrastructure. Damage to roads can be caused by various factors, including poor drainage conditions and poor soil bearing capacity. Therefore, this study aims to determine how much these two variables affect the condition of the road surface on the Serantung road section and the DR. Wahidin road section which is the main access of Sintang Regency to Kapuas Hulu Regency

Data collection was carried out on a 3.8 km long road with a segment division per 100 meters. This study used two types of data, namely primary data and secondary data. Primary data in the form of drainage conditions were obtained through direct evaluation at the research site, using the assessment method according to Shahin (2005) modified by dividing drainage conditions into four levels of severity. In addition, soil bearing capacity was measured by conducting tests using a Dynamic Cone Penetrometer (DCP) to obtain the California Bearing Ratio (CBR) value through direct evaluation at the site. Meanwhile, secondary data was obtained from a study conducted by BAPPEDA Sintang Regency (2023), which used the International Roughness Index (IRI) method and was measured through the Roadroid application. In this study, the dependent variable (Y) is ordinal scale data that has four levels of condition from good, moderate, lightly damaged, severely damaged. Therefore, to analyze the effect of drainage condition and CBR value on road surface condition, ordinal logistic regression was used with the help of IBM SPSS Statistics 27 software.

The condition of the road surface on Serantung Road and Dr. Wahidin Road is mostly in the good category, with 65.79% of the total 34 road segments in good condition, with 31.58% in moderate condition, while 2.36% are in lightly damaged condition. In terms of drainage, 10.53% of the segments show low severity, 42.11% are in moderate condition, 21.05% have high severity, and 26.32% are in very high condition. The soil bearing capacity (CBR) condition showed that 57.89% of the segments were in the good category, 7.89% in the medium category, 31.58% in the good condition, and 2.63% in the poor condition. The model obtained from the relationship between the independent variables (drainage condition and CBR value) and the dependent variable (IRI value) is $\text{logit } [P(Y_i \leq 1|\mathbf{x})] = -1,635 - 1,264X_{1(1)} - 0,682X_{1(2)} - 2,002X_{1(3)} - 1,079X_{2(1)} - 2,023X_{2(2)} - 1,117X_{2(3)}$ and $\text{logit } [P(Y_i \leq 2|\mathbf{x})] = 1,635 - 1,264X_{1(1)} - 0,682X_{1(2)} - 2,002X_{1(3)} - 1,079X_{2(1)} - 2,023X_{2(2)} - 1,117X_{2(3)}$. The results of the ordinal regression analysis show that the variables of drainage condition and CBR value are not significant in influencing road performance, with an influence of only 20.7%, while 79.3% of road performance is influenced by other factors not considered in this study such as traffic load, pavement material quality, and environmental conditions.

Keywords: Soil Supportability, Drainage, IRI, Road Surface Condition, Ordinal Logistic Regression

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Pembatasan Masalah	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dasar Teori	7
2.1.1 Pengertian Jalan.....	7
2.1.2 Klasifikasi Jalan	7
2.1.3 Perkerasan Jalan	8
2.1.4 Jenis Konstruksi Perkerasan.....	8
2.1.5 Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	9
2.1.6 Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	14
2.1.7 Perencanaan Perkerasan Jalan Lentur	17
2.2 Kerusakan Jalan.....	23
2.2.1 Penyebab Kerusakan Perkerasan Jalan	23
2.2.2 Jenis-Jenis Kerusakan Jalan	24
2.3 Metode Penilaian Kondisi Perkerasan.....	38
2.3.1 Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)	38
2.3.2 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	38
2.3.3 Metode <i>Road Condition Index</i> (RCI)	39
2.3.4 Metode <i>Present Serviceability Index</i> (PSI)	40
2.3.5 Metode <i>International Roughness Index</i> (IRI)	40

2.3.6 Hubungan Skala Penilaian Metode SDI, IRI, PCI, RCI, dan PSI	42
2.4 Alat Pengukuran Nilai IRI.....	43
2.4.1 <i>Laser Profilometer</i>	43
2.4.2 Aplikasi <i>Roadroid</i>	44
2.5 Drainase.....	46
2.5.1 Drainase Permukaan (<i>Surface Drainage</i>)	47
2.5.2 Drainase Bawah Permukaan (<i>Subdrain atau under drain</i>)	47
2.5.3 Penilaian Kondisi Drainase	48
2.5.4 Perencanaan Drainase Jalan	49
2.6 Daya Dukung Tanah Dasar	50
2.6.1 CBR (California Bearing Ratio).....	50
2.7 Analisis Regresi.....	56
2.7.1 Analisis Regresi Logistik Ordinal	56
2.7.2 SPSS (<i>Statistical Product and Service Solutions</i>).....	57
2.8 Pemeliharaan Jalan	58
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	67
3.1 Lokasi Penelitian	67
3.2 Alat Penelitian	71
3.3 Pengumpulan Data	71
3.3.1 Data Primer	71
3.3.2 Data Sekunder	73
3.4 Pengolahan Data.....	73
3.5 Diagram Penelitian	79
BAB IV ANALISIS DAN HASIL DATA.....	80
4.1 Identitas Jalan	80
4.2 Analisis Kerusakan Permukaan Jalan	80
4.2.1 Pengumpulan Data Lapangan.....	80
4.3 Analisis Kondisi Drainase	98
4.3.1 Pengumpulan Data Lapangan	98
4.4 Analisis Daya Dukung Tanah	116
4.4.1 Pengumpulan Data Lapangan.....	116

4.5 Rekapitulasi Data Kinerja Permukaan Jalan, Kondisi Drainase, dan CBR.....	120
4.6 Analisis Regresi Logistik Ordinal	124
4.6.1 Hasil Analisis Regresi Logistik Ordinal.....	128
4.6.2 Interpretasi Hasil	130
BAB V PENUTUP	133
5.1 Kesimpulan	133
5.2 Saran	135
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN A.....	A-1
LAMPIRAN B	B-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak kulit buaya (<i>Alligator Cracking</i>).....	24
Tabel 2.2 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan kegemukan (<i>bleeding</i>).....	25
Tabel 2.3 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak blok (<i>block cracking</i>).	26
Tabel 2.4 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan keriting (<i>corrugation</i>).....	27
Tabel 2.5 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan ambblas (<i>depression</i>).	28
Tabel 2.6 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan cacat tepi perkerasan (<i>edge cracking</i>).....	28
Tabel 2.7 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak sambung (<i>joint reflection cracking</i>).	29
Tabel 2.8 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan penurunan bahu jalan (<i>lane / shoulder drop off</i>).	30
Tabel 2.9 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak memanjang dan melintang (<i>longitudinal & transversal cracks</i>).	31
Tabel 2.10 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan tambalan dan tambalan pada galian (<i>patching and utility cut patching</i>).	32
Tabel 2.11 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan agregat licin (<i>polished aggregate</i>).	32
Tabel 2.12 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan lubang (<i>potholes</i>).....	33
Tabel 2.13 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan perlintasan rel (<i>railroad crossing</i>).....	34
Tabel 2.14 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan alur (<i>rutting</i>).	34
Tabel 2.15 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan sungkur (<i>shoving</i>).....	35

Tabel 2.16 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan retak bulan sabit (<i>slippage cracking</i>).	36
Tabel 2.17 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan mengembang (<i>swell</i>).	37
Tabel 2.18 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan perbaikan pelepasan butir (<i>weathering/raveling</i>).	37
Tabel 2.19 Nilai SDI Terhadap Kondisi Permukaan Jalan.....	38
Tabel 2.20 Penentuan Nilai RCI.....	39
Tabel 2.21 Indeks Permukaan PSI.....	40
Tabel 2.22 Parameter IRI Dalam Penilaian Kondisi Jalan	41
Tabel 2.23 Parameter IRI dalam Penentuan Penanganan Kondisi Jalan.....	41
Tabel 2.24 Peralatan Pengukuran Nilai IRI.....	41
Tabel 2.25 Spesifikasi Alat Tipe Profilometer	42
Tabel 2.26 Hubungan Skala Penilaian SDI, IRI, PCI, RCI, dan PSI	42
Tabel 2.27 Tingkat Keparahan Kondisi Drainase	48
Tabel 2.28 Kriteria CBR untuk tanah dasar jalan (subgrade)	50
Tabel 2.29 Beban yang dibutuhkan untuk melakukan penetrasi bahan standar... 51	
Tabel 2.30 Penelitian Terdahulu Yang Terkait dengan Penelitian Skripsi/TA yang Diajukan	62
Tabel 4.1 Data Ruas Jalan Serantung dan Jalan DR. Wahidin.....	80
Tabel 4.2 Data IRI Jalan Serantung.....	81
Tabel 4.3 Rekapitulasi Data nilai IRI Jalan Serantung	85
Tabel 4.4 Persentase Kondisi Permukaan Jalan Serantung.....	85
Tabel 4.5 Data IRI Jalan DR. Wahidin.....	88
Tabel 4.6 Rekapitulasi Data nilai IRI Jalan DR. Wahidin	96
Tabel 4.7 Persentas Kondisi Permukaan Jalan DR. Wahidin.....	97
Tabel 4.8 Kondisi Drainase Jalan Serantung.....	99
Tabel 4.9 Kondisi Drainase Pada Ruas Jalan Serantung.....	104
Tabel 4.10 Persentase Kondisi Drainase Jalan Serantung.....	104
Tabel 4.11 Kondisi Drainase Jalan DR. Wahidin.....	106
Tabel 4.12 Kondisi Drainase Pada Ruas Jalan DR. Wahidin.....	114
Tabel 4.13 Persentasie Kondisi Drainase Jalan DR. Wahidin.....	115

Tabel 4.14 Rekapitulasi nilai CBR pada Jalan Serantung.....	117
Tabel 4.15 Persentase nilai CBR pada Jalan Serantung.....	117
Tabel 4.16 Rekapitulasi nilai CBR pada Jalan DR. Wahidin.....	118
Tabel 4.17 Persentase nilai CBR pada Jalan DR. Wahidin.....	119
Tabel 4.18 Rekapitulasi Kinerja Permukaan Jalan, Kondisi Drainase, dan CBR	121
Tabel 4.19 Rekapitulasi Keseluruhan Kinerja Permukaan Jalan Kedua Ruas ...	122
Tabel 4.20 Rekapitulasi Kondisi Drainase Kedua Ruas Jalan	123
Tabel 4.21 Rekapitulasi Nilai CBR Kedua Ruas Jalan	123
Tabel 4.22 Penilaian Kualitatif Variabel Terikat dan Variabel Bebas	125
Tabel 4.23 Penilaian Kuantitatif Variabel Terikat dan Variabel Bebas	126
Tabel 4.24 <i>Case Processing Summary</i>	128
Tabel 4.25 <i>Model Fitting Information</i>	128
Tabel 4.26 <i>Goodness-of-Fit</i>	129
Tabel 4.27 <i>Pseudo R-Square</i>	129
Tabel 4.28 <i>Parameter Estimates</i>	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penyebaran beban roda melalui lapisan perkerasan jalan.....	9
Gambar 2.2 Susunan Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur	10
Gambar 2.3 Jenis tanah dasar ditinjau dari muka tanah asli.....	14
Gambar 2.4 Susunan Perkerasan Jalan	15
Gambar 2.5 Lapisan perkerasan berbentuk kotak	22
Gambar 2.6 Lapisan perkerasan selebar badan jalan.....	23
Gambar 2.7 Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracks</i>)	24
Gambar 2.8 Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	25
Gambar 2.9 Retak Blok (<i>Block Cracking</i>).....	26
Gambar 2.10 Keriting (<i>Corrugation</i>)	27
Gambar 2.11 Amblas (<i>Depression</i>)	27
Gambar 2.12 Cacat Tepi Perkerasan (<i>Edge Cracking</i>).....	28
Gambar 2.13 Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>)	29
Gambar 2.14 Penurunan Bahu Jalan (<i>Lane/Shoulder Drop Off</i>).....	30
Gambar 2.15 Retak Memanjang dan Melintang.....	30
Gambar 2.16 Tambalan (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>).....	31
Gambar 2.17 Agregat Licin (<i>Polished Aggregate</i>).....	32
Gambar 2.18 Lubang (Potholes)	33
Gambar 2.19 Perlintasan Rel (<i>Railroad Crossing</i>).....	33
Gambar 2.20 Alur (<i>Rutting</i>).....	34
Gambar 2.21 Sungkur (<i>Shoving</i>)	35
Gambar 2.19 Retak Bulan Sabit (<i>Slippage Cracking</i>).....	36
Gambar 2.23 Mengembang (<i>Swell</i>)	36
Gambar 2.24 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	37
Gambar 2.25 Hubungan Nilai PCI dan Kondisi Jalan.....	39
Gambar 2.26 Logo Aplikasi <i>Roadroid</i>	45
Gambar 2.27 Bagan Alir Aplikasi <i>Roadroid</i>	46
Gambar 2.28 Kondisi Drainase Jalan Tidak Memadai.....	48
Gambar 2.29 Skema Perencanaan Sistem Drainase Jalan.....	50

Gambar 2.30	Grafik hubungan beban dan penetrasi pada pemeriksaan CBR.....	51
Gambar 2.31	Alat Penetrometer Konus Dinamis (DCP).....	54
Gambar 2.32	Hubungan Nilai DCP dan CBR	55
Gambar 2.33	Empat Langkah Dasar Melakukan Analisis pada SPSS	58
Gambar 2.34	Detail langkah II, Memilih Prosedur Analisis	58
Gambar 3.1	Peta Wilayah Kabupaten Sintang	67
Gambar 3.2	Peta Wilayah Kecamatan Sintang.....	68
Gambar 3.3	Lokasi Penelitian	68
Gambar 3.4	Lokasi Awal Jalan Serantung	69
Gambar 3.5	Lokasi Akhir Jalan Serantung.....	69
Gambar 3.6	Lokasi Awal Jalan DR. Wahidin	70
Gambar 3.7	Lokasi Akhir Jalan DR. Wahidin	70
Gambar 3.8	Contoh Langkah 1 Analisis Regresi Logistik Ordinal SPSS.....	75
Gambar 3.9	Contoh Langkah 2 Analisis Regresi Logistik Ordinal SPSS.....	75
Gambar 3.10	Contoh Langkah 3 Analisis Regresi Logistik Ordinal SPSS.....	76
Gambar 3.11	Contoh Langkah 4 Analisis Regresi Logistik Ordinal SPSS.....	76
Gambar 3.12	Contoh Tabel Output Case Processing Summary.....	77
Gambar 3.13	Model <i>Fitting Information</i>	77
Gambar 3.14	Contoh Tabel Goodness-of-Fit	78
Gambar 3.15	Contoh Tabel Pseudo R-Square.....	78
Gambar 3.16	Contoh Tabel Parameter Estimates.....	78
Gambar 3.17	Bagan Alir Penelitian.....	79
Gambar 4.1	Grafik Nilai IRI Jalan Serantung	86
Gambar 4.2	Diagram Persentase Kondisi Permukaan Jalan Serantung	86
Gambar 4.3	Grafik Nilai IRI Jalan DR. Wahidin	97
Gambar 4.4	Diagram Persentase Kondisi Permukaan Jalan DR. Wahidin	97
Gambar 4.5	Diagram Persentase Kondisi Drainase Jalan Serantung	105
Gambar 4.6	Diagram Persentase Kondisi Drainase Jalan DR. Wahidin	115
Gambar 4.7	Dokumentasi Pengujian DCP Jalan DR. Wahidin.....	116
Gambar 4.8	Diagram Persentase Kondisi CBR pada Jalan Serantung.....	118
Gambar 4.9	Diagram Persentase Kondisi CBR pada Jalan DR. Wahidin.....	120
Gambar 4.10	Diagram Presentase Keseluruhan Kinerja Permukaan Jalan	122

Gambar 4.11	Diagram Presentase Keseluruhan Kondisi Drainase Jalan	123
Gambar 4.12	Diagram Presentase Keseluruhan Kondisi Tanah Dasar	124

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang sangat penting dalam memperlancar kegiatan hubungan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya. Namun jika terjadi kerusakan jalan akan berakibat bukan hanya terhalangnya kegiatan ekonomi dan sosial lainnya namun dapat terjadi kecelakaan bagi pengguna jalan.

Jalan memiliki fungsi yang penting dalam terciptanya kebutuhan ruang yang besar, fungsi jalan ini harus diimbangi dengan pengadaan fasilitas dan kualitas jalan yang baik. Jalan yang setiap saat dilewati berbagai beban dan jumlah kendaraan yang berbeda-beda pasti mengalami penurunan dalam hal kualitas dari berbagai kondisi, seperti permukaan jalan, struktural, hingga fungsionalnya dapat mengalami kerusakan. Hal ini juga dapat menyebabkan kerugian bagi pengguna jalan seperti dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas, waktu tempuh yang lebih lama, kemacetan, dan sebagainya.

Kondisi jalan pada Kabupaten Sintang juga relatif kurang baik berdasarkan data pada tahun 2021 dengan panjang jalan di Kabupaten Sintang 2.289,62 kilometer dan ditinjau dari kondisinya 34,92 persen dalam keadaan rusak hingga rusak berat hanya 6,63 persen saja dalam keadaan baik, sisanya sebesar 58,44 persen dalam keadaan sedang. (BPS Kabupaten Sintang, 2022) Terdapat 223 jumlah ruas jalan Kabupaten yang terdapat di Kecamatan Sintang.

Kabupaten Sintang, yang terletak di Provinsi Kalimantan Barat, menunjukkan karakteristik yang unik dalam pertumbuhan dan distribusi penduduknya. Dalam konteks perbandingan laju pertumbuhan penduduk dengan Kabupaten lain seperti Kabupaten Kapuas Hulu yang memiliki wilayah lebih luas, Kabupaten Sintang justru mengalami pertumbuhan penduduk yang lebih besar, dengan pertumbuhan penduduk tahun 2020 - 2022 sebesar 0,69% pada Kabupaten Sintang dan 0,54% pada Kabupaten Kapuas Hulu berdasarkan publikasi data Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka 2023. Dengan kecamatan Sintang sebagai Ibu Kota Kabupaten, pertumbuhan penduduk di

wilayah ini mencapai tingkat tertinggi dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Hal ini mencerminkan dinamika perkembangan sosial-ekonomi di Kabupaten Sintang, yang tidak hanya ditandai oleh luas wilayahnya tetapi juga oleh pusat pertumbuhan penduduk yang terfokus di ibu kota kabupaten. Data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sintang Dalam Angka 2023, memberikan informasi bahwa pertumbuhan penduduk Kecamatan ini sebesar 2,08% pada tahun 2020 - 2022, ini menjelaskan tentang perkembangan demografi yang patut diperhatikan dalam perencanaan infrastruktur, termasuk aspek kritis seperti sistem transportasi dan jalan raya di wilayah ini. Sehingga, dalam konteks analisis kinerja perkerasan jalan, pemahaman lebih mendalam terhadap faktor-faktor lokal ini menjadi esensial untuk memastikan infrastruktur jalan dapat mendukung kebutuhan masyarakat yang terus berkembang di Kabupaten Sintang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi permukaan jalan, faktor penyebabnya serta pengaruh kondisi drainase dan daya dukung tanah terhadap kerusakan jalan pada ruas Jalan Seratung sepanjang 1,40 km dan ruas Jalan Dr. Wahidin sepanjang 2,40 km dengan sumber data SK Bupati Sintang nomor : 611.51/34/KEP-PU/2015.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh penelitian terdahulu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fachri Viryanda Kurnia (2023) yaitu Pengaruh Kondisi Drainase Terhadap Perkerasan Jalan Menggunakan Metode *International Roughness Index* (IRI) Dengan Aplikasi *Roadroid* (Studi Kasus Ruas Jalan Akcaya II dan Jalan M. Saad, Kabupaten Sintang). Wilayah yang menjadi tinjauan adalah Jalan Akcaya II dan Jalan M. Saad, Kabupaten Sintang. Dari survei langsung menggunakan Metode *International Roughness Index* (IRI) maka di temukan kondisi Jalan Akcaya II dan Jalan M. Saad berada dalam kondisi baik sebanyak 16 segmen (84.21%) dan 2 segmen lainnya (15.79%) berkondisi sedang. Untuk menentukan kondisi drainase maka dilakukan survei langsung di lokasi penelitian, dapat diketahui kondisi drainase pada Jalan Akcaya II dan Jalan M. Saad berkondisi baik sebanyak 13 segemen (63.16%) dan 5 segmen (36.84%) berada dalam kondisi sedang.

Dari analisis yang di lakukan menggunakan Metode *Regresi Linier* menggunakan aplikasi *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), maka

didapatkan nilai R^2 (*R square*) sebesar 0,213% yang berarti variabel Kondisi Drainase dapat menerangkan variabilitas sebesar 21,3% dari variabel Nilai IRI, sedangkan sisanya diterangkan oleh variabel lain. permodelan yang dapat digunakan untuk memprediksi pengaruh kondisi drainase terhadap Nilai IRI adalah $Y = 0,279 + 1,755 x$, dengan Y sebagai variabel Nilai IRI dan X sebagai variabel Kondisi Drainase.

Penelitian yang dilakukan oleh Saputri Astuti (2023) dalam "Analisis Pengaruh Faktor Drainase Dan CBR Terhadap Kinerja Permukaan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kelam Dan Jalan Dharma Putra Kabupaten Sintang), ditemukan bahwa sistem drainase dan nilai daya dukung tanah merupakan faktor-faktor utama yang mempengaruhi kerusakan jalan. Pada penelitian ini digunakan pembagian per-100 meter pada segmen jalan. Kondisi permukaan jalan merupakan data sekunder, sedangkan kondisi drainase dan kondisi daya dukung tanah merupakan data primer. Data sekunder didapat berdasarkan hasil studi BAPPEDA Kabupaten Sintang (2023) dengan metode *International Roughness Index* (IRI) yang didapat dengan aplikasi Roadroid. Data kondisi drainase didapat dengan melakukan peninjauan secara langsung ke lapangan dengan penilaian menurut Shahin (2005) yang dimodifikasi dengan 4 tingkat keparahan drainase. Data daya dukung tanah didapat dengan meninjau nilai dari CBR yang didapatkan dari hasil pengujian DCP yang dilakukan langsung ke lokasi penelitian. Kemudian dilakukan analisis regresi logistik ordinal dengan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) untuk mengetahui hubungan terterkait antara kondisi drainase dan daya dukung tanah terhadap kinerja permukaan jalan.

Dari kondisi permukaan pada Jalan Kelam dan Jalan Dharma Putra didapat dalam kondisi baik sebanyak 20 segmen (71,43%), sedang sebanyak 6 segmen (21,43%), dan rusak ringan sebanyak 2 segmen (7,14%). Kondisi drainase pada Jalan Kelam dan Jalan Dharma Putra didapat dalam kondisi dengan tingkat keparahan rendah sebanyak 6 segmen (21,43%), sedang sebanyak 8 segmen (28,57%), dan tinggi sebanyak 14 segmen (50,00%). Kondisi daya dukung tanah pada Jalan Kelam dan Jalan Dharma Putra berada dalam kondisi bagus sebanyak 2 segmen (7,14%), baik sebanyak 13 segmen

(46,43%), sedang sebanyak 9 segmen (32,14%), dan jelek sebanyak 4 segmen (14,29%). Berdasarkan hasil analisis yang didapat dengan Metode Regresi Logistik Ordinal pada aplikasi SPSS, diperoleh nilai *Pseudo R-Square* pada metode Nagelkerke sebesar 0,196 yang berarti variabel Kondisi Drainase dan Nilai CBR mampu mempengaruhi variabel Nilai IRI sebesar 19,6%, sedangkan sisanya dipengaruhi variabel lain.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terdahulu, dalam skripsi ini peneliti tertarik untuk mengevaluasi kondisi permukaan jalan menggunakan Metode IRI (*International Roughness Index*) sebagai data sekunder untuk memperoleh nilai kondisi jalan. Penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan kedua jalan yang memiliki permukaan yang berbeda guna menemukan faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan jalan. Selain menilai kondisi permukaan jalan dengan Metode IRI, peneliti juga akan mengamati kondisi drainase dan nilai CBR tanah.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuat pertanyaan penelitian yang menjadi dasar pemikiran dan menjadi titik berat permasalahan penelitian, sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi drainase dari ruas jalan Seratung dan ruas Jalan Dr. Wahidin ?
2. Bagaimana nilai CBR dari ruas jalan Seratung dan ruas Jalan Dr. Wahidin?
3. Bagaimana kondisi permukaan ruas jalan Seratung dan ruas Jalan Dr. Wahidin ?
4. Bagaimana pengaruh kondisi drainase dan nilai CBR terhadap kondisi permukaan ruas jalan Seratung dan ruas Jalan Dr. Wahidin ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari pertanyaan penelitian, tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui hubungan kondisi drainase jalan, daya dukung tanah terhadap kondisi permukaan jalan.

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari penelitian yang terlalu luas dan agar arah lebih fokus serta mempermudah penyelesaian masalah sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, maka perlu adanya pembatasan masalah pada hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan pada Jalan Serantung sepanjang 1,40 km dan Jalan DR. Wahidin sepanjang 2,40 km.
2. Pada kondisi permukaan jalan merupakan data sekunder yang diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Sintang menggunakan metode *International Roughness Index* (IRI) dengan aplikasi *Roadroid*.
3. Penelitian ini hanya menganalisis variabel kondisi drainase dan nilai CBR sebagai faktor yang mempengaruhi kondisi permukaan jalan.
4. Kondisi drainase dan nilai CBR diperoleh dengan melakukan survei lapangan dan pengujian tanah pada ruas jalan Seratung dan ruas Jalan Dr. Wahidin.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian yang masing-masing merupakan bab-bab yang berbeda tetapi saling menunjang satu sama lain :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara keseluruhan dari pembahasan pendahuluan yang terdiri dari:

- a. Latar Belakang
- b. Rumusan Masalah
- c. Tujuan Penelitian
- d. Batasan Masalah
- e. Sistematika Penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas dasar-dasar teori mengenai jalan, jenis-jenis kerusakan jalan, faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan jalan, dan teoriteori pendukung lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tahapan dan cara penelitian berisi tentang metode penelitian, metode penentuan objek, sumber data dan jadwal pelaksanaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi gambaran umum kondisi di lapangan dan analisa data-data hasil daripada penelitian selama masa penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran yang diambil dari hasil penelitian yang berguna bagi penyempurnaan penelitian pada tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Merupakan kumpulan sumber informasi dan literatur dalam penulisan Tugas Akhir ini.