

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI KONDISI SALURAN DRAINASE
JALAN TERHADAP INDEKS KERUSAKAN PERKERASAN
LENTUR DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION
INDEX PADA RUAS JALAN BYPASS GEMPOL
PASURUAN JAWA TIMUR**



Disusun Oleh :

AHNAF SURURI
NBI :1431700056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI KONDISI SALURAN DRAINASE
JALAN TERHADAP INDEKS KERUSAKAN PERKERASAN
LENTUR DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION
INDEX PADA RUAS JALAN BYPASS GEMPOL
PASURUAN JAWA TIMUR**



Disusun Oleh :

AHNAF SURURI

NBI :1431700056

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

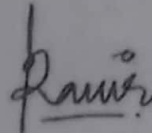
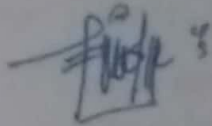
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : AHNAF SURURI
NBI : 1431700056
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : IDENTIFIKASI KONDISI SALURAN DRAINASE
JALAN TERHADAP INDEKS KERUSAKAN
PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS
JALAN BYPASS GEMPOL PASURUAN JAWA
TIMUR

Mengetahui/Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Faradlillah Saves, ST. MT.
NPP. 20430.15.0674

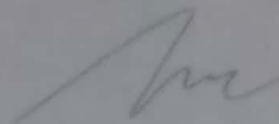
Nurani Hartatik, ST. MT.
NPP. 2043F.15.0658

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Sa'jiyo, M. Kes
NPP. 20410.90.0197



Ir. Herry Widhiarto, M. Sc.
NPP. 20430.87.0113

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahnaf Sururi

NBI : 1431700056

Alamat : Jl. Pacarkembang Tengah No.40 Surabaya

Telp/Hp : 0895379909347

Menyatakan bahwa "TUGAS AKHIR" yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan Judul Tugas Akhir :

"IDENTIFIKASI KONDISI SALURAN DRAINASE JALAN TERHADAP INDEKS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS JALAN BYPASS GEMPOL PASURUAN JAWA TIMUR"

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain.

Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dana atau pengelola program tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 04 Juli



AHNAF SURURI

1431700056

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa :

Nama : Ahnaf Sururi

NBI : 1431700056

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

“IDENTIFIKASI KONDISI SALURAN DRAINASE JALAN TERHADAP INDEKS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS JALAN BYPASS GEMPOL PASURUAN JAWA TIMUR ”

Dengan demikian saya memberikan ilmu pengetahuan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberi royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 04 Juli 2021


Ahnaf Sururi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul **“IDENTIFIKASI KONDISI SALURAN DRAINASE JALAN TERHADAP INDEKS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS JALAN BYPASS GEMPOL KABUPATEN PASURUAN JAWA TIMUR**

Adapun tujuan dari penulisan proposal tugas akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga proposal tugas akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya. Ucapan terima kasih ini penulis tunjukkan kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat serta mendoakan keberhasilan selama menempuh pendidikan.
2. Bapak Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA selaku Rektor dari Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Faradlillah Saves, ST, MT selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Nurani Hartatik, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberi ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
6. Teman-teman mahasiswa teknik Sipil khususnya angkatan 2017 yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis dan Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan proposal tugas akhir

Penulis menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih ada kekurangan dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal tugas akhir ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Surabaya, 21 Juni 2021

Penulis

**IDENTIFIKASI KONDISI SALURAN DRAINASE JALAN
TERHADAP INDEKS KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR
DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS
JALAN BYPASS GEMPOL KABUPATEN PASURUAN JAWA TIMUR**

Nama Mahasiswa : Ahnaf Sururi
NBI : 1431700056
Dosen Pembimbing : 1. Faradlillah Saves, ST, MT
2. Nurani Hartatik, ST, MT

ABSTRAK

Kerusakan jalan pada perkerasan lentur sangat umum terjadi yang di akibatkan oleh banyak faktor. Selain beban berlebih yang diterima oleh jalan dan daya dukung tanah, salah satu faktor lain kerusakan yaitu terkena air yang bergantung pada keberadaan kondisi saluran drainase. Wilayah yang menjadi tinjauan penelitian ini adalah jalan *bypass* Gempol Pasuruan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kerusakan perkerasan jalan dan sistem drainase terhadap kerusakan perkerasan pada ruas jalan *bypass* Gempol. Metode penilaian kondisi perkerasan digunakan untuk melakukan evaluasi kondisi perkerasan salah satunya dengan metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Untuk menganalisa kualitas drainase berdasarkan *Time To Drain* pada bagian ruas jalan mengalami kejenuhan/tergenang air disekitar permukaan jalan.

Dari data Analisa dan pembahasan tentang kerusakan jalan didapat kesimpulan bahwa, pada ruas jalan *bypass* Gempol Pasuruan STA 0+000 s/d 3+000 terdapat jenis kerusakan, seperti Retak Buaya, Retak Kotak, Amblas, Retak Pinggir, Lubang, Sungkur, Tambalan dan Retak Memanjang. Untuk nilai PCI keseluruhan sebesar 41,1 SEDANG (*FAIR*). Dengan teknik perbaikan / penanganan yang tepat pada ruas jalan *bypass* Gempol Pasuruan Jawa Timur. Untuk kondisi saluran drainase berdasarkan *time to drain* untuk lama waktunya sistem perkerasan jalan untuk menyingkirkan air pada saat jenuh/tergenang sekitar 1 – 4 hari pada STA 1+400 s/d 1+600 dan kondisi tidak ada saluran samping dengan presentase kerusakan jalan sebesar 16,422.

Kata kunci : Drainase, *Pavement Condition Index*, Jalan *Bypass* Gempol, Perkerasan jalan

**IDENTIFICATION OF ROAD DRAINAGE CANAL CONDITION ON
THE FLEXIBLE PAVEMENT DAMAGE INDEX WITH PAVEMENT
CONDITION INDEX METHOD AT GEMPOL BYPASS ROAD,
PASURUAN DISTRICT ,EAST JAVA**

Nama Mahasiswa : Ahnaf Sururi
NBI : 1431700056
Dosen Pembimbing : 1. Faradlillah Saves, ST, MT
2. Nurani Hartatik, ST, MT

ABSTRACT

Road damage on flexible pavement is very common caused by many factors. In addition to the excessive load received by the road and the carrying capacity of the soil, another factor in the damage is exposure to water, which depends on the condition of the drainage channel. The area being reviewed in this research is the Gempol Pasuruan bypass road.

The study was conducted to analyze the damage to road congestion and drainage systems against the damage to the ground bypassed byways. The method of assessing of the condition of the dry is used to evaluate one of these with the off-scale method Pavement Codition index (pci). To analyze the drainage quality based on time to drain the portion of the street drain is wedged by water near the surface.

From the analysis and discussion of road damage the results came to the conclusion that, on the main street bypass beat at sta 0+000 s/d 3+000 there was a type of damage, such as crocodile cracks, box cracks, amblas, edges cracks, holes,, cracks and extensions. For a total pci score of 41.1 moderate (fair). With the proper maintenance techniques on the east Java secondary bypass bypass. For drainage conditions based on time to drain for long periods of time the roadworks to get rid of water in times of saturation about 1-4 days at sta 1+400 s/d 1+600 and the conditions are no side channels with a road damage percentage of 16.422%.

Keywords: Drainage, Pavement Codition Index, Gempol Pasuruan bypass road, Road pavement.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian terdahulu	5
2.2. Landasan teori	10
2.2.1 Pengaruh drainase terhadap kinerja perkerasan jalan	10
2.2.1 Waktu limpasan (Tc).....	11
2.2.1 Intensitas curah hujan	11
2.2.1 Hidrologi dan hidrolika	12
2.2.1 Definisi Dan Klasifikasi Jalan	13
2.2.2 Jenis Perkerasan	14
2.2.3 Faktor Penyebab Kerusakan	18
2.2.4 Jenis Jenis Kerusakan Jalan	18

2.2.5 Metode Pavement Condition Index (PCI)	24
2.2.6 metode standart perbaikan bina marga 2011	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	31
3.1. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	31
3.2. Pengumpulan Data	33
3.2.1. Data Primer.....	33
3.2.2. Data Sekunder	33
3.3. Penilaian Kondisi Drainase	34
3.3.1. penanganan/perbaikan kondisi drainase	34
3.4. Penilaian Kondisi Drainase	34
3.4.1. Pavement Condition Index (PCI).....	35
3.4.2. penanganan/perbaikan kerusakan jalan	35
3.6. Kesimpulan.....	35
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Analisis Kondisi Drainase Jalan.....	37
4.1.1. Kondisi Drainase Terhadap Kerusakan Jalan	38
4.1.2. Curah Hujan Maksimum	39
4.1.3. Curah Hujan Rencana.....	40
4.1.4. Parameter Statistika	40
4.1.5. Distribusi Proabilitas	42
4.1.6. Intensitas Curah Hujan	45
4.1.7. Menentukan parameter nilai Qhidrologi.....	47
4.1.8. Menentukan parameter nilai Qhidrolika.....	47
4.2. Tingkat Kerusakan Jalan	49
4.2.1. Kondisi Eksiting Jalan	49

4.2.2. Analisis tingkat Kerusakan Jalan.....	50
4.3. Teknik Perbaikan Dan Penanganan Jalan.....	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu	5
Tabel 2.2. Kondisi Drainase	10
Tabel 2.3. Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku	17
Tabel 2.4. Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	19
Tabel 2.5. Identifikas kerusakan kegemukan	19
Tabel 2.6. Identifikas retak Kotak-kotak (Block Cracking)	20
Tabel 2.7. Identifikas kerusakan retak Cekungan (<i>Bumb and Sags</i>)	21
Tabel 2.8. Identifikasi kerusakan retak Keriting (<i>Corrugation</i>)	21
Tabel 2.9. Identifikasi kerusakan retak Amblas (<i>Depression</i>)	22
Tabel 2.10. Identifikasi kerusakan retak Pinggir (Edge Cracking)	22
Tabel 2.11. Identifikasi kerusakan retak Sambung (Joint Reflec Cracking)	23
Tabel 2.12. Identifikasi kerusakan Lubang (Pothole)	24
Tabel 2.13. Besaran Nilai PCI	26
Tabel 2.14. Metode perbaikan P1	27
Tabel 2.15. Metode perbaikan P1	28
Tabel 2.16. Metode perbaikan P1	28
Tabel 2.17. Metode perbaikan P1	29
Tabel 2.18 Metode perbaikan P1	29
Tabel 2.19. Metode perbaikan P1	30
Tabel 4.1. Kondisi Drainase	37
Tabel 4.2. Data Kondisi Drainase	38
Tabel 4.3. Data <i>time to drain</i> dan presentase kerusakan jalan	39
Tabel 4.4. Data Curah Hujan Bulanan Periode Tahun 2010-2019	39
Tabel 4.5 nilai rata-rata hujan harian maksimum	40

Tabel 4.6. Rekapitulasi Perhitungan Nilai Cs dan Ck	41
Tabel 4.7. Perhitungan <i>Log Person Type III</i>	42
Tabel 4.8. Nilai K Distribusi <i>Log Person Type III</i>	43
Tabel 4.9. Nilai K Distribusi <i>Log Person Type III</i>	44
Tabel 4.10 Perhitungan Distribusi Hujan <i>Log Person Type III</i>	44
Tabel 4.11 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	46
Tabel 4.12 Lembar Survey <i>Pavement Condition Index (PCI)</i>	50
Tabel 4.13. Nilai <i>Deduct Value</i>	53
Tabel 4.14. Nilai Pengurang (<i>corrected deduct value</i>)	54
Tabel 4.15 Pengolahan data	56
Tabel 4.16. Pengolahan data PCI	61
Tabel 4.17 Jenis Dan Presentase Kerusakan STA 0+000-0+100	62
Tabel 4.18. Metode Perbaikan Pada Jalan Nasional	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Susunan perkerasan lentur.....	14
Gambar 2.2. Lapis rigid pavement.....	17
Gambar 3.1. Flow Chart	31
Gambar 4.1. <i>Cross Section</i> / potongan melintang.....	49
Gambar 4.2. <i>Cross Section</i> / potongan memanjang.....	49
Gambar 4.3. grafik <i>deduct value</i> retak blok (<i>block cracking</i>).....	51
Gambar 4.4. grafik <i>deduct value</i> retak pinggir (<i>edge cracking</i>)	52
Gambar 4.5. grafik <i>deduct value</i> lubang (<i>potholes</i>).....	52
Gambar 4.6 grafik <i>deduct value</i> retak memanjang (<i>longitudinal cracking</i>)	53
Gambar 4.7. grafik <i>corrected deduct value</i> (CDV).....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Formulir kondisi perkerasan jalan	67
Perhitungan Sampel Data STA 0+000 s/d 0+100.....	68
Perhitungan Sampel Data STA 0+100 s/d 0+200.....	72
Perhitungan Sampel Data STA 0+200 s/d 0+300.....	76
Perhitungan Sampel Data STA 0+300 s/d 0+400.....	80
Perhitungan Sampel Data STA 0+400 s/d 0+500.....	83
Perhitungan Sampel Data STA 0+500 s/d 0+600.....	87
Perhitungan Sampel Data STA 0+600 s/d 0+700.....	91
Perhitungan Sampel Data STA 0+700 s/d 0+800.....	96
Perhitungan Sampel Data STA 0+800 s/d 0+900.....	101
Perhitungan Sampel Data STA 0+900 s/d 1+000.....	106
Perhitungan Sampel Data STA 1+000 s/d 1+100.....	110
Perhitungan Sampel Data STA 1+100 s/d 1+200.....	114
Perhitungan Sampel Data STA 1+200 s/d 1+300.....	118
Perhitungan Sampel Data STA 1+300 s/d 1+400.....	122
Perhitungan Sampel Data STA 1+400 s/d 1+500.....	126
Perhitungan Sampel Data STA 1+500 s/d 1+600.....	131
Perhitungan Sampel Data STA 1+600 s/d 1+700.....	135
Perhitungan Sampel Data STA 1+700 s/d 1+800.....	139
Perhitungan Sampel Data STA 1+800 s/d 1+900.....	143
Perhitungan Sampel Data STA 1+900 s/d 2+000.....	148
Perhitungan Sampel Data STA 2+000 s/d 2+100.....	153
Perhitungan Sampel Data STA 2+100 s/d 2+200.....	157
Perhitungan Sampel Data STA 2+200 s/d 2+300.....	161

Perhitungan Sampel Data STA 2+300 s/d 2+400.....	165
Perhitungan Sampel Data STA 2+400 s/d 2+500.....	169
Perhitungan Sampel Data STA 2+500 s/d 2+600.....	174
Perhitungan Sampel Data STA 2+600 s/d 2+700.....	179
Perhitungan Sampel Data STA 2+700 s/d 2+800.....	183
Perhitungan Sampel Data STA 2+800 s/d 2+900.....	187
Perhitungan Sampel Data STA 2+900 s/d 3+000.....	191
Data hujan tahunan 2010-2019	193
Peta aliran DAS dan peta stasiun hujan	203
Dokumentasi survei kondisi saluran dan jalan	204

DAFTAR NOTASI

- PCI : Pavement Condition Index
- PCI (s) : Pavement Condition Index untuk setiap unit penelitian
- Density : Presentase kadar kerusakan
- Ld : Panjang total jenis kerusakan untuk setiap jenis tingkat kerusakan
- Ad : Luas kerusakan yang terjadi
- As : Panjang unit sampel
- Mi : Jumlah pengurangan izin
- TDV : Total Deduct Value
- CDV : Corrected Deduct Value
- n : Jumlah unit penelitian
- q : Jumlah nilai pengurang yang lebih besar dari 2
- 1 L : Retak kulit buaya dengan tingkat keparahan rendah (Low)
- 1 M : Retak kulit buaya dengan tingkat keparahan sedang (Medium)
- 1 H : Retak kulit buaya dengan tingkat keparahan berat (High)
- 3 L : Retak kotak-kotak dengan tingkat keparahan rendah (Low)
- 3 M : Retak kotak-kotak dengan tingkat keparahan sedang (Medium)
- 3 H : Retak kotak-kotak dengan tingkat keparahan berat (High)
- 6 L : Retak pinggir jalan dengan tingkat keparahan rendah (Low)
- 6 M : Retak pinggir jalan dengan tingkat keparahan sedang (Medium)
- 6 H : Retak pinggir jalan dengan tingkat keparahan berat (High)
- 7 L : Lubang dengan tingkat keparahan rendah (Low)
- 7 M : Lubang dengan tingkat keparahan sedang (Medium)
- 7 H : Lubang dengan tingkat keparahan berat (High)
- 15 L : Retak memanjang dengan tingkat keparahan rendah (Low)

- 15 M : Retak memanjang dengan tingkat keparahan sedang (Medium)
- 15 H : Retak memanjang dengan tingkat keparahan berat (High)
- 11 L : Tambalan dengan tingkat keparahan rendah (Low)
- 11 M : Tambalan dengan tingkat keparahan sedang (Medium)
- 11 H : Tambalan dengan tingkat keparahan berat (High)
- I_t : Intensitas Hujan (mm/jam)
- R_{24} : Hujan harian (mm) → tabel 4.7
- T_c : Waktu konsentrasi (jam)
- L : Panjang aliran maksimum (m)
- I : Kemiringan rata-rata permukaan tanah kearah saluran yang ditinjau
- Sd : Standart deviasi
- Sx : Perhitungan Harga Penyimpanan Standard
- Ck : Perhitungan Koefisien Keruncingan
- Cs : Peritungan koefisien kemencengan
- Cv : Perhitungan koefisien variasi