

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1387/WM/F.TS/SKR/2021

STRATEGI PEMELIHARAAN JALAN SEMANGKA KEFAMENANU



**DISUSUN OLEH:
BRUNO DICKY MELKISEDEK SONI**

**NOMOR REGISTRASI:
211 14 078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

KUPANG

2021

**LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

NO : 1387/W.WF.TS/SKR/2021

**STRATEGI PEMELIHARAAN JALAN SEMANGKA
KEFAMENANU**

**DISUSUN OLEH:
BRUNO DICKY MELKISEDEK SONI**

NOMOR REGISTRASI:

211 14 078

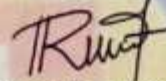
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I



Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT
NIDN : 08 2003 6801

PEMBIMBING II



MAURITIUS I. R. NAIKOFI, ST., MT
NIDN : 08 2209 8803

DISETUJUI OLEH:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**



Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT
NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT
NIDN : 08 1503 7801

**LEMBARAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

NO : 1387/W.M/F.TS/SKR/2021

STRATEGI PEMELIHARAAN JALAN SEMANGKA

KEFAMENANU

DISUSUN OLEH:

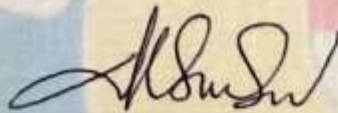
BRUNO DICKY MELKISEDEK SONI

NOMOR REGISTRASI:

211 14 078

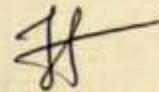
DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



SRI SANTI SERAN, ST., M.SI
NIDN : 08 1511 8303

PENGUJI II



Br. SEBASTIANUS B. HENONG, SVD., ST.MT
NIDN : 08 0207 8101

PENGUJI III



Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST., MT
NIDN : 08 2003 6801

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“SLOW BUT NEVER STOP”

PERSEMBAHAN

DENGAN TELAH DISELESAIKAN INI SAYA MENGUCAPKAN RASA SYUKUR KEPADA TUHAN YANG MAHA ESA ATAS PENYERTAANNYA SAYA DAPAT MENYELESAIKAN SKRIPSI SAYA,

TERIMA KASIH UNTUK BAPA THEODORUS SONI (ALM) DAN MAMA BEATRIKS SUBANI YANG SELALU SENANTIASA MEMBERI DUKUNGAN DALAM BENTUK APAPUN DAN DOA YANG TIADA HENTI UNTUK SAYA,

TERIMA KASIH UNTUK ADIK HUGO APRILIO SONI DAN CHRISTINA MARTHA SONI YANG SELALU MEMBERI DUKUNGAN YANG BEGITU BERARTI UNTUK SAYA SERTA SEMUA KELUARGA YANG JUGA SELALU MEMBERI BANTUAN DALAM MENERJAKAN SKRIPSI,

TERIMA KASIH UNTUK SAUDARA PSHT TERUTAMA UNTUK SAUDARA LETING 012 YANG SELALU MEMBATU SAYA,

TERIMA KASIH UNTUK PASANGAN SAYA SILVEIRA D.S KOLO YANG SELALU MENEMANI DARI AWAL MASUK KULIAH SAMPAI SELESAI KULIAH DAN SELALU MEMBERI SEMANGAT,

TERIMA KASIH UNTUK PARA DOSEN PEMBIMBING SERTA SEMUA DOSEN YANG TELAH MEMBERIKAN ILMU YANG SANGAT BERHARGA UNTUK MASA DEPAN SAYA,

TIADA KATA YANG DAPAT SAYA UCAPKAN SELAIN TERIMA KASIH,

BRUNO DICKY M. SONI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan tuntunan-Nya proposal Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini dengan judul “STRATEGI PEMELIHARAAN JALAN SEMANGKA II KEFAMENANU” ini dikerjakan sebagai kewajiban mahasiswa/i Program Studi Teknik Sipil untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penyusunan Proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Menyadari aka hal tersebut maka dihaturkan terimakasih kepada:

1. Bapak Patrisius Batirius,ST.,MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa,ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Dr. Don Gaspar N. Da Costa,ST.,MT dan Bapak Mauritius I.R. Naikofi,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Keluarga tercinta terlebih khususnya buat kedua orang tua dan saudara/l yang selalu mendukung dan mendoakan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil 14 dan terutama Squad MSAL & POA DALAM yang selalu memberikan semangat dan telah membantu penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dengan cara masing-masing, yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Akhir kata bahwa dalam penyusuna Proposal Tugas Akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan ini.

Kupang, 28 APRIL 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Manfaat Penelitian	I-3
1.5 Batasan Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu.....	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Jenis-jenis kerusakan.....	II-1
2.1.1 Deformasi	II-1
2.1.2 Retak	II-9
2.1.3 Penurunan Bahu Jalan.....	II-18
2.1.4 Kerusakan Tekstur Permukaan.....	II-20
2.1.5 Tambalan Dan Tambalan Pada Galian Utilitas	II-25
2.2 Tata Cara Survei Kondisi Perkerasan Jalan.....	II-27
2.3 Sistem Penilaian Kondisi Perkerasan Dengan Metode PCI.....	II-29
2.3.1 Metode PCI	II-29
2.3.2 Indeks Kondisi Perkerasan Atau PCI	II-30
2.3.3 Langkah-langkah Menghitung PCI.....	II-30
2.3.4 Perhitungan PCI.....	II-33
2.3.5 Rencana Penanganan/Pemeliharaan	II-34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	III-1
3.1.1 Survey Lokasi.....	III-1
3.1.2 Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.1.3 Teknik Analisa Data	III-2
3.1.4 Menentukan Nilai PCI.....	III-3
3.1.5 Rencana Penanganan.....	III-5
3.2 Alat Yang Digunakan.....	III-5
3.3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	III-5

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....IV-1

4.1 Identitas Jalan	IV-1
4.2 Perhitungan Kondisi Perkerasan dengan menggunakan metode PCI (pavement condition index)	IV-1
4.2.1 Pembagian Unit Sampel	IV-1
4.2.2 Perhitungan PCI dan Rencana Penanganannya	IV-3
4.2.3 Perhitungan Nilai PCI Rata – rata	IV-50
4.2.4 Alternatif Penanganan	IV-51
4.3 Perencanaan Pemeliharaan	IV-51
4.3.1 Pertumbuhan Lalu-Lintas (i).....	IV-51
4.3.2 Perkerasan Lentur Jalan Raya.....	IV-52
4.4 Perencanaan Tebal Lapis Tambah (Overlay) Berdasarkan Metode SNI 1732-1989 F	IV-68
4.5 Pembahasan.....	IV-70

BAB V PENUTUP

5.1. KESIMPULAN	V-1
5.2. SARAN.....	V-1

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian terdahulu	I-4
Tabel 2.1 Tingkat Kerusakan Keriting (Corrugation)	II-2
Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan Alur (Rutting)	II-3
Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Ambblas (Depression)	II-4
Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Sungkur (Shoving)	II-6
Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Mengembang (Swell)	II-7
Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi Dan Pilihan Perbaikan Benjol Dan Turun (Bump And Sags)	II-8
Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang Dan Melintangtabe	II-9
Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan Refleksi Sambungan (Joint Reflection Cracking)	II-11
Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya (Aligator Cracking)	II-12
Tabel 2.10 Tingkat Kerusakan Retak Blok (Block Cracking)	II-14
Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan Retak Bulan Sabit (Slippage Crack)	II-16
Tabel 2.12 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir (Edge Cracking)	II-17
Tabel 2.13 Tingkat Kerusakan Penurunan Pada Bahu Jalan	II-19
Tabel 2.14 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir	II-20
Tabel 2.15 Tingkat Kerusakan Kegemukan (Bleeding)	II-22
Tabel 2.16 Tingkat Kerusakan Agregat Licin (Polished Agregat)	II-23
Tabel 2.17 Tingkat Kerusakan Lubang (Photoles)	II-24
Tabel 2.18 Tingkat Kerusakan Tambalan Dan Tambalan Galian Utilitas	II-26
Tabel 2.19 Formulir Data Survei Kondisi Jalan Permukaan Aspal Dan Tempat Parkir Untuk Satu Unit Sampel	II-29
Tabel 2.20 Pci Dan Nilai Kondisi	II-34
Tabel 4.1 Pembagian Unit Sampel	IV-1
Tabel 4.2 Unit Sampel yang dilakukan Pengukuran	IV-3
Tabel 4.3 Perhitungan Jenis – jenis Kerusakan sampel 1	IV-6
Tabel 4.4 Formulir Data Kerusakan Unit Sampel 1	IV-6
Tabel 4.5 Nilai Deduct Value Sampel 1	IV-9
Tabel 4.6 Nilai Pengurang Total Deduct Value (TDV) Unit Sampel 1	IV-10
Tabel 4.7 Perhitungan Jenis – jenis Kerusakan Sampel 3	IV-12
Tabel 4.8 Formulir Data Kerusakan Unit Sampel 3	IV-13
Tabel 4.9 Nilai Deduct Value sampel 3	IV-15
Tabel 4.10 Nilai Pengurang Total Deduct Value (TDV) Unit Sampel 3	IV-16
Tabel 4.11 Perhitungan Ukuran dan Jenis Kerusakan pada Sampel 5	IV-19
Tabel 4.12 Formulir Pengisian Nilai Kerusakan Unit Sampel 5	IV-20
Tabel 4.13 Nilai Deduct Value Unit Sampel 5	IV-22
Tabel 4.14 Nilai Pengurang Total Deduct Value (TDV) Unit Sampel 5	IV-23
Tabel 4.15 Perhitungan Ukuran dan Jenis Kerusakan pada Sampel 7	IV-26

Tabel 4.16 Formulir Pengisian Nilai Kerusakan Unit Sampel 7	IV-26
Tabel 4.17 Nilai Deduct Value Unit Sampel 7	IV-28
Tabel 4.18 Nilai Pengurang Total Deduct Value (TDV) Unit Sampel 7	IV-29
Tabel 4.19 Ukuran dan Jenis Kerusakan pada Unit Sampel 9.....	IV-32
Tabel 4.21 Nilai Deduct Value Unit Sampel 9	IV-35
Tabel 4.22 Nilai Pengurang untuk Unit Sampel 9	IV-36
Tabel 4.23 Ukuran dan Jenis Kerusakan pada Unit Sampel 11	IV-38
Tabel 4.24 Formulir Pengisian Nilai Kondisi 11.....	IV-39
Tabel 4.25 Nilai Deduct Value sampel 11	IV-41
Tabel 4.26 Nilai Pengurang untuk Unit Sampel 11	IV-42
Tabel 4.27 Ukuran dan Jenis Kerusakan 13	IV-45
Tabel 4.28 Formulir Pengisian Nilai Kerusakan pada Unit Sampel 13	IV-46
Tabel 4.29 Nilai Deduct Value sampel 13	IV-48
Tabel 4.30 Nilai Pengurang Total Unit Sampel 13	IV-49
Tabel 4.31 Perhitungan Nilai PCI Rata –rata	IV-50
Table 4.32 PCI dan Nilai Kondisi	IV-51
Table 4.33 Data LHR	IV-54
Tabel 4.34 Jumlah lajur berdasarkan lebar perkerasan	IV-55
Tabel 4.35 Koefisien distribusi kendaraan (C)	IV-55
Tabel 4.36 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	IV-56
Tabel 4.37 Angka Ekuivalen	IV-57
Tabel 4.38 LHR kendaraan.....	IV-59
Table 4.39 Nilai CBR	IV-60
Tabel 4.40 Faktor Regional (FR)	IV-62
Tabel 4.41 Indeks Permukaan Umur Awal Rencana	IV-63
Tabel 4.42 Indeks Permukaan pada akhir umur rencana.....	IV-64
Table 4.43 Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	IV-66
Tabel 4.44 Batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan.....	IV-67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Kodisi Jalan Semangka-Eltari	I-1
Gambar 2.1 Keriting (Corrugation).....	II-2
Gambar 2.2 Kerusakan Alur (Rutting).....	II-3
Gambar. 2.3 Tingkat Kerusakan Ambblas (Depression)	II-5
Gambar. 2.4 Tingkat Kerusakan Sungkur (Shoving).....	II-6
Gambar 2.5 Kerusakan Mengembang (Swell)	II-7
Gambar 2.6 Benjol Dan Turun (Bamp And Sags)	II-8
Gambar 2.7 Kerusakan Retak Memanjang Dan Melintang	II-10
Gambar 2.8 Tingkat Kerusakan Refleksi Sambungan	II-12
Gambar 2.9 Kerusakan Retak Kulit Buaya (Aligator Cracking)	II-14
Gambar 2.10 Tingkat Kerusakan Retak Blok (Block Cracking)	II-15
Gambar 2.11 Kerusakan Retak Bulan Sabit (Slippage Cracking)	II-17
Gambar 2.12 Kerusakan Cacat Tepi Perkerasan (Edge Cracking).....	II-18
Gambar 2.13 Penurunan Pada Bahu Jalan (Lane/ Shoulder Drop Off)	II-19
Gambar 2.14 Pelepasan Butir (Weathering/Raveling)	II-21
Gambar 2.15 Kegemukan.....	II-22
Gambar 2.16 Agregat Licin (Polished Aggregate).....	II-23
Gambar 2.17 Lubang (Photoles).....	II-25
Gambar 2.18 Kerusakan Tambalan Dan Galaian Utilitas.....	II-26
Gambar Grafik 2.19 Hubungan Cdv Dan Tdv Untuk Grafik Perkerasan Lentur	II-32
Gambar 2.20 Nilai Kondisi	II-34
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Sketsa Lokasi Penelitian	III-2
Gambar 3.3 Diagram Alir Penentuan Nilai Kondisi Pci	III-4
Gambar 4.1 Pembagian unit sampel	IV-3
Gambar 4.2 Rusak pinggir	IV-4
Gambar 4.3 Penurunan bahu jalan	IV-5
Gambar 4.4 Agregat licin	IV-5
Gambar 4.5 Grafik rusak pinggir (Edge Cracking)	IV-7
Gambar 4.6 Grafik penurunan bahu jalan (Lane/shoulder drop off)	IV-8
Gambar 4.7 Grafik agregat licin (Polished aggregate)	IV-8

Gambar 4.8 Grafik Hubungan TDV Dan CDV Sampel 1	IV-10
Gambar 4.9 Lubang	IV-11
Gambar 4.10 Cacat tepi perkerasan	IV-12
Gambar 4.11 Grafik Lubang (Polished)	IV-14
Gambar 4.12 Grafik Cacat tepi perkerasan (Edge Cracking)	IV-15
Gambar 4.13 Grafik Hubungan TDV Dan CDV Sampel 3	IV-17
Gambar 4.14 cacat tepi perkerasan (Edge cracking)	IV-18
Gambar 4.15 Penurunan bahu jalan (Lane/shoulder drop off)	IV-19
Gambar 4.16 Grafik Cacat tepi perkerasan (Edge cracking)	IV-21
Gambar 4.17 Grafik Penurunan bahu jalan (Lane/shoulder drop off)	IV-22
Gambar 4.18 Grafik hubungan TDV dan nilai CDV Sampel 5	IV-24
Gambar 4.19 Penurunan badan jalan (Lane/shoulder drop off)	IV-25
Gambar 4.20 Retak memanjang (Long and Trans Cracking)	IV-25
Gambar 4.21 Grafik Penurunan badan jalan (Lane/shoulder drop off)	IV-28
Gambar 4.22 Grafik Retak memanjang (Long and Trans Cracking)	IV-28
Gambar 4.23 Grafik hubungan TDV dan nilai CDV Sampel 7	IV-30
Gambar 4.24 Cacat tepi perkerasan (Edge cracking)	IV-31
Gambar 4.25 Retak memanjang (Long and trans cracking)	IV-32
Gambar 4.26 Grafik Cacat tepi perkerasan (Edge cracking)	IV-34
Gambar 4.27 Grafik Retak memanjang (Long and trans cracking)	IV-34
Gambar 4.28 Grafik hubungan nilai TDV dan CDV Sampel 9	IV-36
Gambar 4.29 Penurunan badan jalan (Lane/Shoulder drop off)	IV-37
Gambar 4.30 Pelapasan butiran (Weahearing/ravelling)	IV-38
Gambar 4.31 Grafik Penurunan badan jalan (Lane/Shoulder drop off)	IV-40
Gambar 4.32 Grafik Pelapasan butiran (Weahearing/ravelling)	IV-41
Gambar 4.33 Grafik hubungan nilai TDV dan CDV Sampel 11	IV-43
Gambar 4.34 Pelepasan butiran (Weahearing/ravelling)	IV-44
Gambar 4.35 Lubang (Potholes)	IV-45
Gambar 4.36 Grafik Pelepasan butiran (Weahearing/ravelling)	IV-47
Gambar 4.37 Grafik Lubang (Potholes)	IV-48
Gambar 4.38 Grafik hubungan nilai TDV dan CDV Sampel 13	IV-49
Gambar 4.39 Standar PCI	IV-51
Gambar 4.40 Tebal perkerasan	IV-52
Gambar 4.41 Grafik tanah dasar (DDT)	IV-60

Gambar 4.42 Sketsa tebal perkerasan Overlay dan perkerasan lama.....IV-61
Gambar 4.43 Nilai ITPIV-65
Gambar 4.44 Tebal perkerasanIV-68

STRATEGI PEMELIHARAAN JALAN SEMANGKA KEFAMENANU

NOMOR : 1387/2021/W.M/F.TS/SKR

Bruno Dicky M. Soni¹ , Dr. Don Gaspar N. Da Costa², Mauritius I. R. Naikoff²

1. Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira
2. Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira
Email: bruno.soni01@gmail.com

ABSTRAK

Jalan raya, merupakan salah satu sarana perhubungan. Peningkatan taraf hidup tersebut tidak terlepas dari kondisi jalan yang memadai akan dapat membantu memperlancar mobilitas barang dan jasa. Namun hal tersebut tidak akan terjadi kalau jalan raya mengalami kerusakan. Salah satu contoh yang dapat dilihat yaitu pada ruas jalan Semangka II Kelurahan Kefamenanu Selatan Kabupaten Timor Tengah Utara. Lebar badan jalan 7,5 m kondisi jalan Semangka-Eltari mengalami kerusakan-kerusakan seperti berlubang, pelepasan butiran dan kerusakan-kerusakan lainnya, akibatnya ruas jalan ini tidak mampu lagi memberikan pelayanan yang optimal. Penilaian Kondisi Kerusakan Perkerasan Yang Dikembangkan Oleh U.S Army Corp Of Engineer (Shanin Et Al., 1976-1984), Dinyatakan Dalam Indeks Kondisi Perkerasan (Indeks Pavement Condition, Pci). Metode Pci Memberikan Informasi Kondisi Perkerasan Hanya Pada Saat Survei Dilakukan, Tapi Tidak Dapat Memberi Gambaran Prediksi Dimasa Yang Akan Datang, Selain Juga Dapat Digunakan Sebagai Masukan Pengukuran Yang Lebih Detail. Prosedur Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Yang Akan Disampaikan Berikut Ini Mengacu Pada Prosedur Yang Mengacu Pada Buku : "Pavement Management For Airport, Roads And Parking Lots", Oleh Shanin 1994. (Hardiyatmo 2007). Untuk jalan dengan perkerasan aspal (termasuk aspal diatas perkerasan beton) dan jalan tanpa perkerasan, unit sampel didefinisikan sebagai luasan sekitar $762 \pm 305 \text{ m}^2$ ($2500 \pm 1000 \text{ sq.ft}$) (Shanin, 1994). Ukuran unit sampel sebaiknya mendekati nilai rata-rata atau sama dengan yang yang direkomendasikan agar hasilnya akurat. Dalam perencanaan tebal lapis perkerasan dianjurkan untuk memperhatikan Daya Dukung Tanah (DDT) untuk perolehan CBR, beban lalu lintas yang akan dipikul, keadaan lingkungan dan jenis lapisan yang dipilih agar tebal lapisan dapat ditentukan secara akurat.

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, Kondisi Jalan, PCI, Unit Sampel.