

06/SKRIPSI/S.Tr-JT/2023

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN TOL MENGGUNAKAN METODE
PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PADA RUAS JALAN TOL JAKARTA
BOGOR CIAWI (JAGORAWI)**



Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Zalfa Sasikirana Qatrunnada

NIM 1901413004

Pembimbing 1 :

Eko Wiyono, Drs., S.T., M. Eng.

NIP : 196012281986031003

Pembimbing 2 :

Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M.T.

NIP : 199304302020121012

PROGRAM STUDI PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN

KONSENTRASI JALAN TOL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Skripsi berjudul:

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN TOL MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PADA RUAS JALAN TOL JAKARTA BOGOR CIAWI (JAGORAWI)

Disusun oleh:

Zalfa Sasikirana Qatrunnada

Telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Skripsi Tahap 1

Pembimbing 1,

Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng.
NIP. 19612281986031003

Pembimbing 2,

Rikki Sofyan R. S.Tr., M.T.
NIP. 199304302020121012



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi berjudul:

ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN TOL MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PADA RUAS JALAN TOL JAKARTA BOGOR CIAWI (JAGORAWI)

Disusun oleh:

Zalfa Sasikirana Qatrunnada (1901413004)

Telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap 1 di depan Tim Penguji pada Hari Selasa
Tanggal 1 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Eva Azhra Latifa, S.T., M.T. NIP. 196205071986032003	
Anggota	Maya Fricilia, S.T., M.T. NIP. 199005182022032007	
Anggota	Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T. NIP. 197808212008121002	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST,MM,M Ars

NIP 19740706 199903 2 001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Kripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Zalfa Sasikirana Qatrunnada

NIM : 1901413004

Judul : ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN TOL MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) PADA RUAS JALAN TOL JAKARTA BOGOR CIAWI (JAGORAWI)

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Mengetahui,

Zalfa Sasikirana Qatrunnada

NIM 1901413004

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan juga salam senantiasa tercurah kepada Junjungan kita semua Nabi Muhammad SAW yang mengantar manusia dari kegelapan ke zaman yang terang benderang.

Skripsi ini menjadi salah satu syarat kelulusan bagi Mahasiswa Program Sarjana Sains Terapan pada Jurusan Teknik Sipil Program Studi D-IV Teknik Prancangan Jalan dan Jembatan pada Konsentrasi Jalan Tol. Adapun Judul Tugas Akhir ini adalah “Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Tol menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) pada Ruas Jalan Tol Jakarta Bogor Ciawia (JAGORAWI)”. Penulisan Skripsi ini adalah

Penulis menyadari mengenai penulisan ini tidak bisa terselesaikan tanpa pihak-pihak yang mendukung baik secara moril dan juga materil. Maka, Penulis menyampaikan banyak-banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini terutama kepada:

- 1) Terutama Allah SWT. yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya membantu melancarkan untuk mengerjakan sampai akhir
- 2) Kedua Orang tua, ayahanda Erwin M. Yasin dan ibunda Nia Tresna Ratna Sari yang memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang dipanjatkan kepada Allah SWT untuk penulis
- 3) Bapak Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng. selaku dosen Pembimbing Skripsi I yang sudah berkenan memberikan ilmu dan juga solusi untuk setiap permasalahan atau kesulitan dalam pembuatan dan penulisan skripsi ini
- 4) Bapak Rikki Sofyan R. S.Tr., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang sudah berkenan memberikan ilmu dan juga solusi untuk setiap permasalahan atau kesulitan dalam pembuatan dan penulisan skripsi ini
- 5) Seluruh pihak yang terlibat pada PT Jasa Marga yang sudah berkenan membantu mendapatkan data Skripsi
- 6) Kepada Rekan Rekan Seperjuangan yang telah berkenan membantu dalam hal apapun, melewati rintangan dengan rasa susah senang bersama



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 7) Rekan teman kecil disatu komplek perumahan serta Idol Kpop yang membantu dalam hal moral serta penyemangat sampai akhir

Depok, Juli 2023

Penulis





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	11
BAB I	13
PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Umum.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Peneliti Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.3 Hawkeye.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Cara Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Foto kondisi jalan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Jalan.....	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.1	Jalan Tol	Error! Bookmark not defined.
2.4.2	Jenis Konstruksi Pekerasan Jalan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.3	Karakteristik Perkerasan Lentur.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4	Komponen Perkerasan Lentur.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.5	Jenis jenis kerusakan	Error! Bookmark not defined.
2.4.6	Faktor penyebab kerusakan.....	Error! Bookmark not defined.
2.5	Preservasi Jalan	Error! Bookmark not defined.
2.4.1	Pemeliharaan Rutin Jalan	Error! Bookmark not defined.
2.4.2	Pemeliharaan Berkala Jalan	Error! Bookmark not defined.
2.4.3	Scrapping, Filling, & Overlay (SFO).....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4	Rekonstruksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.6	<i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	Error! Bookmark not defined.
	Bina Marga	Error! Bookmark not defined.
2.7	Metode Perbaikan.....	Error! Bookmark not defined.
2.8	Biaya Penanganan Kerusakan Jalan dan Pemeliharaan Jalan	Error! Bookmark not defined.
	not defined.	
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODOLOGI	Error! Bookmark not defined.
3.1	Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2	Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4	Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5.3 Kesimpulan dan Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV**Error! Bookmark not defined.**

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**Error! Bookmark not defined.**

4.1 Data Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Data Geometri Jalan**Error! Bookmark not defined.**

Data geometric Jalan Tol Jagorawi**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Data Lalu Lintas Harian Rata Rata (LHR)**Error! Bookmark not defined.**

4.4 Data Kerusakan Jalan untuk Nilai *Pavement Condition Index (PCI)* **Error! Bookmark not defined.**

4.5 Analisis Data**Error! Bookmark not defined.**

4.5.1. Nilai *Pavement Condition Index (PCI)***Error! Bookmark not defined.**

4.5.2. Data Kerusakan Jalan untuk Nilai Prioritas menurut Bina Marga **Error! Bookmark not defined.**

4.6 Pembahasan Metode *Pavement Condition Index* dan Bina Marga **Error! Bookmark not defined.**

4.6.1. Perbandingan Hasil Analisis Data berdasarkan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Bina Marga**Error! Bookmark not defined.**

4.7 Analisis Biaya Pemeliharaan serta Perbaikan Jalan**Error! Bookmark not defined.**

4.7.1. Rencana Anggaran Biaya Perbaikan Jalan.**Error! Bookmark not defined.**

BAB V 6

KESIMPULAN DAN SARAN..... 6

5.1 Kesimpulan..... 6

5.2 Saran 7

DAFTAR PUSTAKA 8

LAMPIRAN.....**Error! Bookmark not defined.**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian bagian jalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Lapisan Perkerasan Lentur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Jenis Kerusakan pada Perkerasan Lentur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Diagram Nilai PCI.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Gambar Grafik Deduct Value (DV)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Grafik CDV	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Nilai Kelas Jalan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Nilai Kondisi Jalan Bina Marga	Error! Bookmark not defined.
No table of figures entries found.	
Gambar 4. 1 Gambar Kerusakan Retak Buaya dari alat Hawkeye	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Gambar Kerusakan Retak Tepi Jalan dari alat Hawkeye	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Gambar Kerusakan Retak Memanjang dari alat Hawkeye	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Gambar Kerusakan Tambalan dari alat Hawkeye	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 gambar Kerusakan Lubang dari alat Hawkeye	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Kerusakan dari Hawkeye perhitungan ACAD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Gambar Deduct Value (Retak Kulit Buaya)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Deduct Value Retak Tepi Jalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Deduct Value Retak Memanjang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Deduct Value Retak Pelepasan Butir	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 <i>Corrected Deduct Value</i> (CDV)	Error! Bookmark not defined.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 12 Nilai Kondisi *Pavement Condition Index (PCI)* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Gambar Nilai Kelas Jalan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Nilai Kondisi Jalan Bina Marga **Error! Bookmark not defined.**





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Retak Kulit Buaya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Kegemukan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 Retak Kotak Kotak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Cekungan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 6 Keriting	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 7 Amblas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 8 Retak Samping Jalan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 9 Retak Sambung	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 10 Pinggiran Jalan Turun Vertikal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 11 Retak Memanjang / Melintang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 12 Tambalan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 13 Pengausan Agregat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 14 Lubang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 15 Rusak Perpotongan Rel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 16 Alur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 17 Sungkur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 18 Patah Slip	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 19 Pemuai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 20 Pelepasan Butir	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 21 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 23 Urutan Prioritas serta Program Pemeliharaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Lalu Lintas Harian rata-rata	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Catatan Kondisi Hasil dan Pengukuran Ruas Jalan Tol Jagorawi	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Tabel 4. 3 Kondisi Perkerasan Jalan STA 44+100 – 44+200 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Tabel Luas Kerusakan (Retak Kulit Buaya) ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Tabel Luas Kerusakan (Retak Tepi Jalan) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Tabel Luas Kerusakan (Retak Memanjang).... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Tabel Luas Kerusakan (Pelepasan Butir)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 *Total Deduct Value* (TDV) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 *Corrected Deduct Value* (CDV) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10 Nilai PCI dan Rattng pada keseluruhan Segmen **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 11 Nilai PCI dan Rattng setiap Unit Segmen Kerusakan Jakarta - Bogor **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 12 Nilai PCI dan Rattng setiap Unit Segmen Kerusakan Bogor – Jakarta **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 13 Rekapitulasi Tingkat Kerusakan Jalan Jakarta Bogor **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 14 Rekapitulasi Tingkat Kerusakan Jalan Bogor Jakarta **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 15 Presentase kerusakan Jalan Tol Jagorawi Jakarta – Bogor **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 16 Presentase kerusakan Jalan Tol Jagorawi Bogor – Jakarta **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 17 Waktu Penanganan Perkerasan menurut PCI Decision Matrix **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 18 Tabel Angka Kerusakan Jalan Bina Marga Jakarta - Bogor **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 19 Tabel Angka Kerusakan Jalan Bina Marga Bogor – Jakarta **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 20 Urutan Prioritas serta Program Pemeliharaan **Error! Bookmark not defined.**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 21 Nilai Prioritas dan Program Pemeliharaan Ruas Jalan Tol Jagorawi.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Perbandingan Perhitungan Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI) Jakarta Bogor**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Perbandingan Perhitungan Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI) Bogor Jakarta**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Metode Perbaikan dan Volume Jalan Tol Jagorawi arah Jakarta – Bogor**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25 Metode Perbaikan dan Volume Jalan Tol Jagorawi arah Bogor – Jakarta**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 26 Rekapitulasi Harga Pekerjaan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 27 Perbandingan Nilai dengan RKAP PT Jasa Marga**Error! Bookmark not defined.**



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut PP No 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol, jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaanya diwajibkan membayar. Jalan Tol juga merupakan jalan bebas hambatan yang memiliki standar dalam pemenuhan pelayanan pada suatu ruas jalan tol baik dari sisi operasional maupun dari sisi fungsional. Dalam pemenuhan standar tersebut, Jalan Tol memiliki yang biasa disebut SPM atau Standar Pelayanan Minimal yang isinya sesuai pada Peraturan Menteri PUPR No.16/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol untuk dapat menciptakan suatu jasa layanan pada jalan tol yang mantap, optimal, serta berwawasan lingkungan.

Untuk mencapai tujuan dari Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan Tol yang mantap, optimal, dan berwawasan lingkungan maka diperlukan adanya suatu pemeliharaan jalan untuk menunjang pelayanan jalan tol secara maksimal dari sisi operasional maupun fungsional.

Pemeliharaan jalan adalah kegiatan dan/atau suatu layanan konstruksi guna mengembalikan kinerja pelayanan kondisi jalan tol ke kondisinya semula untuk mencapai umur layan jalan tol yang telah direncanakan. Program pemeliharaan tersebut mencakup pemenuhan Subtansi Pelayanan pada Standar Pelayanan Minimal (SPM) yaitu Kondisi Jalan dengan indikator meliputi Perkerasan Jalan, Drainase, Median, Bahu Jalan, dan Rounding serta program pemeliharaan lain dengan program beautifikasi dan program penanganan kondisi darurat seperti penanganan longosoran, perkuatan lereng, dan lain sebagainya. Peraturan UU No. 38 tahun 2002 menyatakan bahwa penyelenggara jalan harus memprioritaskan pemeliharaan dan pemeriksaan berkala agar dapat mempertahankan tingkat pelayanan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya air, perubahan suhu, cuaca, temperatur udara, material konstruksi perkerasan, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik dan tonase atau muatan kendaraan-kendaraan berat yang melebihi kapasitas serta volume kendaraan yang semakin meningkat. Kerusakan-kerusakan yang terjadi tentu akan berpengaruh pada biaya yang dikeluarkan oleh Perusahaan

Ruas Jalan tol Jakarta Bogor Ciawi (Jagorawi) merupakan jalan tol pertama di Indonesia yang mulai dibangun pada tahun 1973. Saat itu, pembangunan jalan tol yang dikelola PT Jasa Marga (Persero) Tbk dibangun untuk menggerakkan perekonomian daerah di sekitar Jakarta. Jadi dengan kata lain Ruas Tol Jakarta Bogor Ciawi (JAGORAWI) ini merupakan infrastruktur jalan tol penting nasional serta urat nadi transportasi yang menghubungkan area wilayah dari Jakarta menuju Bogor serta lainnya. Jalan tol ini kerap dipadati disaat *weekend* ataupun hari libur lainnya oleh lalu lintas pengguna yang ingin berpariwisata ke daerah Sentul, Puncak, dan yang lain. Asekan program pemeliharaan dilakukan terutama program *Scraping, Filling & Overlay (SFO)* dan Rekonstruksi di beberapa titik-titik lokasi tertentu untuk memperindah suasana serta memperlancar pengguna jalan ketika melewati Ruas Tol Jakarta Bogor Ciawi (Jagorawi).

Perbaikan kerusakan pada jalan tol merupakan rangkaian kegiatan yang bertujuan untuk menjaga ketertiban struktur dan jalan dapat berfungsi senyaman mungkin. Perbaikan jalan tol ini perlu dilakukan mengingat bahwa beberapa struktur perkerasan jalan tidak selalu rata selama umur rencana tanpa mereka ganti rugi. Ada masa ketika kondisi perkerasan jalan mulai rusak parah yang tidak layak. Usaha melakukan perbaikan dengan tujuan mempertahankan tingkat pelayanan selama umur rencana biasanya disebut sebagai pekerjaan pemeliharaan jalan. Penulis membuat ini bertujuan untuk mengetahui perawatan yang tepat dan mengetahui biaya pemeliharaan dan peningkatan di ruas jalan Tol Jakarta Bogor Ciawi (Jagorawi).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Adapun tujuan lain dari penulis adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi serta nilai kondisi kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Tol Jagorawi dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan metode Bina Marga, serta menentukan jenis penanganan yang tepat pada kerusakan ruas Jalan Tol Jagorawi tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis merangkum rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini:

- 1) Menganalisis kondisi perkerasan jalan pada setiap section ditinjau berdasarkan hasil evaluasi tingkat kerusakan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga
- 2) Menentukan program pemeliharaan yang dilakukan untuk setiap jenis kerusakan berdasarkan hasil metode evaluasi tingkat kerusakan jalan
- 3) Bagaimana analisis kebutuhan biaya yang diperlukan saat mengalami kerusakan jalan serta adanya pemeliharaan dengan studi kasus Jalan Tol Jagorawi STA 40+000 – 47+000.

1.3 Pembatasan Masalah

- 1) Jenis kerusakan jalan yang ditinjau hanya kerusakan yang terjadi pada Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)
- 2) Analisis tingkat kerusakan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga
- 3) Data sekunder yang didapatkan dari Jasamarga, berupa Data Eksisting Jalan, Data LHR Jalan, Input Formulir mengenai titik lokasi kerusakan, Daftar *Unit Price* serta nilai Rencana Anggaran Perusahaan
- 4) Analisis program pemeliharaan pada penanganan kerusakan jalan berdasarkan jenis serta nilai tingkat kerusakan dari metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 5) Analisis biaya pemeliharaan berdasarkan jenis penanganan pada kerusakan jalan
- 6) Jalan tol yang ditinjau untuk perhitungan kerusakan ialah Ruas Jalan Tol Jakarta Bogor Ciawi (Jagorawi) sesuai dengan titik lokasi berdasarkan hasil input formulir dari pihak pengelola jalan KM area 40+000 – 47+000

1.4 Tujuan

- 1) Menentukan nilai Kondisi dan Jenis Kerusakan Jalan pada Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Bina Marga pada ruas Jalan Tol Jagorawi
- 2) Dapat mengetahui program pemeliharaan yang akan dilakukan berdasarkan jenis kerusakan tersebut dan/atau berdasarkan hasil metode evaluasi tingkat kerusakan jalan berdasarkan Metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan Bina Marga
- 3) Dapat mengetahui biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk penanganan kerusakan serta pemeliharaan jalan

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan yang akan digunakan terdiri dari lima bab antara lain sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan,

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II Tinjauan Pustaka,

Bab ini menguraikan hasil sintesis dari penelitian terdahulu dan teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian yaitu jenis-jenis kerusakan jalan tol, cara memperbaiki kerusakan jalan tol Jagorawi, cara pemeliharaan jalan tol yang dilakukan, serta biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki kerusakan jalan dan pemeliharaan jalan. Sumber pustaka diperoleh dari buku teks, jurnal, peraturan-peraturan dan sumber lain yang mendukung penelitian.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III Metodologi Penelitian,

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian yang berisi objek atau lokasi penelitian, metode pengumpulan data, analisis data, interpretasi data, penarikan simpulan, dan bagan alir yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV Hasil dan Pembahasan,

Bab ini menampilkan hasil dari pengumpulan data primer dan sekunder yang didapat dari pihak PT Jasamarga yang akan digunakan untuk analisis pada bab berikutnya. Data sekunder yang digunakan berupa survei jenis kerusakan jalan dan luas kerusakan jalan pada Proyek Jalan Tol Jakarta Bogor Ciawi (JAGORAWI). Serta berisi bahasan yang menjelaskan proses pengolahan data dalam menelit biaya yang diperlukan untuk penanganan serta pemeliharaan pada Proyek Jalan Tol Jakarta Bogor Ciawi (JAGORAWI), Jalan Tol yang sering dilalui sebagai jalan pariwisata dan perkantoran.

BAB V Kesimpulan dan Saran,

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis yang menjawab permasalahan, dilanjutkan dengan saran yang diperlukan untuk studi terkait selanjutnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan pada Ruas Jalan Tol Jagorawi dari STA 40 + 000 sampai dengan 47+000 dan setelah dilakukan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:

- 1) Berdasarkan hasil analisis Perhitungan metode PCI dan Bina Marga terdapat sedikit perbedaan pada saat menentukan jenis kerusakan jalan. Pada metode *Pavement Condition Index* (PCI) mendapatkan nilai PCI sebesar 68,33 untuk arah Jakarta – Bogor sedangkan 69 untuk arah Bogor – Jakarta dimana kondisi jalan Good (Baik) dilakukan Rehabilitas dalam 1 sampai 5 tahun kedepan. Sedangkan pada metode Bina Marga mendapatkan nilai Urutan Prioritas dengan rata rata 3 atau sama dengan Pemeliharaan Berkala.
- 2) Berdasarkan hasil analisis Penanganan pada Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dikarenakan mendapat nilai 69 termasuk penanganan Pemeliharaan Rutin. Sedangkan pada Metode Bina Marga dengan nilai Urutan Prioritas mendapat nilai rata rata 3 jadi melakukan Pemeliharaan Berkala. Pada Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga terdapat sedikit perbedaan saat menentukan perbaikan jalan namun masih satu kesatuan seperti melakukan perbaikan pada program; Peleburan Aspal Setempat, Pengisian Retak dan Penambalan Lubang.
- 3) Berdasarkan Hasil Perhitungan Biaya Anggaran Perbaikan Kerusakan Jalan serta Pemeliharaan Jalan dengan harga total anggaran biaya sebesar Rp 962,742,472.80,-



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang ada maka dapat disampaikan beberapa saran untuk perbaikan pada Ruas Jalan Tol Jagorawi lebih efektif dan efisien antara lain:

- 1) Diperlukan pemantauan dan pengamatan kerusakan secara rutin apabila ada kemungkinan jalan rusak maka segera diadakan perbaikan dengan metode perbaikan yang sesuai agar kerusakan dikemudian hari tidak bertambah luas dikarenakan Ruas Jalan Tol Jagorawi merupakan Jalan Pariwisata dan Jalan Perkantoran.
- 2) Perlu adanya pengelolaan *data base* jalan secara lengkap dan tertib meliputi data kerusakan, data teknis jalan dan data-data lalu-lintas yang sewaktu-waktu sangat diperlukan sebagai dasar kegiatan rutin tahunan penanganan jalan.
- 3) Sebaiknya untuk menghitung kerusakan menggunakan alat hawkeye menggunakan program yang sudah tersedia, lalu untuk melakukan survei alat hawkeye dilakukan pada saat jalan kering agar laser dapat merekam dengan valid.
- 4) Didalam menghitung harga satuan pekerjaan aspal, hendaknya dilakukan perhitungan dengan secermat mungkin dengan pemilihan metode perhitungan yang tepat sehingga mendapatkan anggaran biaya yang ekonomis serta dapat dipertanggung jawabkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aufa Azhar, D., Prasetyo, B., & Budiharjo, A. (2019). Analisis Hubungan PCI dan SDI dengan IRI (Studi Kasus akses terminal Alang alang lebar).
- Badaron, S., Watono, Muin, S., C. A, M., & Firdaus, D. (2020). Analisa Biaya Penanganan Berdasarkan Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Road Condition Index (RCI) pada Ruas Jalan Hertasning.
- Buana, C., & Nashruddin, A. (2021). Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Perbaikan Perkerasan pada Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik.
- Budiharto, P., & Amanah, T. (2023). Kajian Finansial Pengadaan Peralatan Pengukuran ketidakrataan jalan laser kelas I Hawkeye 2000 dilingkungan.
- Darmawati. (2020). Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Distress Index (SDI) .
- Elfi Copricon, D., Wibisono, G., & Sandhyavitri, A. (2018). PERBANDINGAN METODE BINA MARGA DAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) DALAM PENILAIAN KONDISI PERKERASAN JALAN.
- Elias Manurung, A., Susanto Hariyadi, E., Sugeng Sudiby, B., & Hendarto, S. (n.d.). Analisis Perhitungan SDI Menggunakan Data Hawkeye.
- Gemo, A. (2019). EVALUASI KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE Pavement Condition Index (PCI) PADA RUAS JALAN KI HAJAR DEWANTARA KOTA BORONG.
- Hendra, O., Haris, V., & Rahmat , H. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan menurut Bina Marga dan Alternatif Penanganannya (Studi Kasus Ruas Jalan Utama Bunsur – Mengkapan).
- Hidayat, S. (2018). Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Ikhwanudin, & Yudaningrum, F. (2017). IDENTIFIKASI JENIS KERUSAKAN JALAN (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh).
- Mubarak, H. (2016). Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) .
- Nazhrudin, A. (2021). Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Perbaikan Perkerasan pada Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik.
- Oktopianto, Y., & Dwi Anggara, R. (2022). Penilaian Resiko Keselamatan Jalan pada Jalur Pariwisata.
- Pramono, P. (2020). ANALISA KERUSAKAN PERKERASAN JALAN MENURUT METODE BINA MARGA DAN PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) SERTA ALTERNATIF PENANGANANNYA.
- Prasetyo, A. (2017). ANALISIS DAMPAK KERUSAKAN JALAN TERHADAP PENGGUNA JALAN DAN LINGKUNGAN DI JALAN RAYA GAMPENG, KEDIRI JAWA TIMUR.
- Rizki Praokta, H., & Aschuri, I. (2021). Penilaian "Kondisi Perkerasan Jalan Prov. Sumatera dengan menggunakan metode PCI dan RCI".
- Suherman, A. (2018). ANALISIS PELAKSANAAN PEKERJAAN SCRAPING FILLING OVERLAY (SFO) PADA JALAN TOL SEKSI I DAN II - MAKASSAR.
- Suryanto, & Pratama, T. (2021). ANALISA KERUSAKAN JALAN DAN TEKNIK PERBAIKAN BERDASARKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) BESERTA RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA RUAS JALAN GEMPOL – PANDAAN .
- Taufikkurahman. (2021). ANALISA KERUSAKAN JALAN BERDASARKAN METODE BINA MARGA (Studi Kasus Jalan Mangliawan – Tumpang Kabupaten Malang).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Triana, E., & Prayitno, E. (2020). Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga STA 140 + 000 – STA 150 + 000 Batas Sumatera Barat – Riau.

Warid, R., & Utomo, I. (2020). PENENTUAN METODE PEMELIHARAAN PERKERASAN LENTUR JALAN PENGASIH - SENTOLO KABUPATEN KULON PROGO BERDASARKAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX).





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik dan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

