

**PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK UJI TUNTAS TEKNIK,
STUDI KASUS JOINTED PLAIN CONCRETE PAVEMENT (JPCP)**

TUGAS AKHIR



Ramadhan Aidil Fitriyah

1182904002

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

JAKARTA

2023

**PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK UJI TUNTAS TEKNIK,
STUDI KASUS JOINTED PLAIN CONCRETE PAVEMENT (JPCP)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Bakrie



Ramadhan Aidil Fitriyah

1182904002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir adalah hasil karya saya sendiri, semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan telah saya sertakan dalam daftar pustaka.

Nama : Ramadhan Aidil Fitriyah

NIM : 1182904002

Tanda Tangan : 

Tanggal : 30 Januari 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :
Nama : Ramadhan Aidil Fitriyah
NIM : 1182904002
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Pavement Condition Index (PCI) Uji Tuntas Teknik, Studi Kasus Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc. (.....) 
Penguji 1 : Dr. Ir. Ade Asmi, ST, M.Sc., IPM. (.....) 
Penguji 2 : Fatin Adriati ST. MT. (.....) 
Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal : 17 Februari 2023

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih karunia, berkat, dan kebaikan-Nya, tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer di Universitas Bakrie. Dalam penulisan ini banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh sebab itu penulis ingin berterimakasih kepada:

1. Keluarga dan Istri yang sudah memberikan motivasi, doa serta bantuan secara materil dan non materil dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan selama perkuliahan.
2. Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Bakrie.
3. Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie serta sebagai dosen pembimbing I. Terima kasih banyak telah membimbing, memberikan ide, kritik, saran dan membantu penulis selama perkuliahan serta penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kepada seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Bakrie yang sudah memberikan banyak ilmu dan perhatian selama perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil yang berperan andil dalam pengerjaan laporan ini, walaupun pada akhirnya saya ditinggal sendiri.

Jakarta, 30 Januari 2023



Penulis

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Ramadhan Aidil Fitrisyah

NIM : 1182904002
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK UJI TUNTAS TEKNIK STUDI KASUS JOINTED PLAIN CONCRETE PAVEMENT (JPCP)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 30 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Ramadhan Aidil Fitrisyah

ABSTRAK

Prasarana transportasi darat yang dibutuhkan yaitu jalan untuk mendukung pergerakan lalu lintas kendaraan dan juga untuk meningkatkan ekonomi serta pergerakan masyarakat dari wilayah menuju ke wilayah yang lainnya agar saling terhubung. Pemeliharaan jalan raya juga harus dilaksanakan agar menjaga kondisi jalan serta memperkecil kerusakan jalan yang terjadi. Dalam pemeliharaan jalan raya juga harus diketahui faktor-faktor penyebab kerusakan jalannya, apakah tanah dasar yang mengalami penurunan, beban lalu lintas yang berlebihan berpengaruh terhadap kondisi jalan atau factor lainnya.

Pada penelitian ini, dilakukan analisi kerusakan perkerasan kaku, jenis perbaikan, dan rencana anggaran biaya pada Ruas Jalan Tol Pejagan Pemalang dengan metode *Pavement Condition Index dan Accelerometer*. Penelitian ini dirancang dan dibuat untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan suatu sistem getaran yang dipasang pada kendaraan mobil yang melintasi jalan Tol Ruas Pejagan Pemalang. Frekuensi gelombang getaran yang dihasilkan oleh sensor getar *accelerometer* MMA7361 kemudian akan diolah oleh mikrokontroler berjenis Arduino UNO dan datanya dikirim *online* dengan modul ESP8266.

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, *Pavemanet Condition Index*, *Accelerometer*, PerbaikanPerkerasan, Rencana Anggaran Biaya.

¹ Mahasiswa Sarjana Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie

ABSTRACT

Land transportation infrastructure needed, namely roads to support the movement of vehicle traffic and also to improve the economy and movement of people from one area to another so that they are connected to each other. Road maintenance must also be carried out in order to maintain road conditions and minimize road damage that occurs. In highway maintenance, it is also necessary to know the factors that cause steering damage, whether subgrade soil has decreased, excessive traffic load has an effect on road conditions or other factors.

In this study, analysis of damage to rigid pavements, types of repairs, and budget plans for the Pejagan Pemalang Toll Road Section was carried out using the Pavement Condition Index and Accelerometer methods. This study was designed and carried out to determine the level of road damage by using a vibration system that is installed on cars that are driving the Pejagan Toll Road, Pemalang. The vibration wave frequency generated by the MMA7361 accelerometer vibration sensor will then be processed by an Arduino UNO type microcontroller and the data will be sent online with the ESP8266 module.

Keywords : Road Damage, Pavement Condition Index, Accelerometer, Pavement Repair, Budget Plan.

¹ Undergraduate Student Of Civil Engineering Universitas Bakrie

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematis Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Jalan	5
2.2 Klasifikasi Jalan	5
2.3 Definisi Perkerasan Kaku.....	6
2.4 Penyebab Kerusakan Perkerasan Jalan	7
2.5 Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan kaku (<i>rigid pavement</i>)	8
2.6 Metode Perbaikan Kerusakan Jalan Menurut Bina Marga	9
2.7 Accelerometer	12
2.8 Modul ESP8266.....	13
2.9 Mikrokontroler Arduino UNO.....	14
2.10 Power Bank.....	16
2.11 Penelitian Terdahulu	16
BAB III METODOLOGI	20
3.1 Lokasi Studi	20
3.2 Pengumpulan Data	20
3.3 Metode dan Analisis	21
3.4 Diagram Alir Studi.....	25
BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA	27
4.1 DATA ANALISA VOLUME PERBAIKAN RUAS TOL.....	27

4.2	PERHITUNGAN PERKIRAAN BIAYA PEMELIHARAAN RUTIN RUAS TOL	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	17
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Melalui Google Earth per Maret 2021	28
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Melalui Google Earth per November 2021	30
Tabel 4. 3 Tabel Evaluasi Analisa Kerusakan	36
Tabel 4. 4 Rencana Anggaran Biaya Pemeliharaan Jalan Pertahun.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Susunan lapis perkerasan kaku (Bowles, 1986)	7
Gambar 2. 2 Accelerometer MMA 7361	13
Gambar 2. 3 Modul ESP8256	14
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	15
Gambar 2. 5 Tampilan Menu Arduino IDE 1.8.3	15
Gambar 2. 6 Power Bank	16
Gambar 3. 1 Lokasi Tol Pejagan – Pemalang	20
Gambar 3. 2 Skema Perancangan Alat.....	22
Gambar 3. 3 Tampak sisi Kiri Mobil	23
Gambar 3. 4 Tampak Sisi Kanan Mobil I	23
Gambar 3. 5 Tampak Sisi Kanan Mobil II.....	24
Gambar 3. 6 Diagram Alir Studi	25
Gambar 4. 1 Grafik Pavement Condition Index (PCI).....	27
Gambar 4. 2 Grafik Pavement Condition Index (PCI) Hasil Pengamatan.....	36