

TUGAS AKHIR

DESAIN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE CTRB MENGUNAKAN MATERIAL DAUR ULANG HASIL *SCRATCHING* DARI ASPAL HOT MIX UNTUK STRUKUR LAPISAN JALAN

Disusun Dengan Sebaik-Baiknya Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Khoirunnisa Nim : 2010611033

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

DESAIN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE CTRB MENGUNAKAN MATERIAL DAUR ULANG HASIL *SCRATCHING* DARI ASPAL HOT MIX UNTUK STRUKUR LAPISAN JALAN

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh:

KHOIRUNNISA

2010611033

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

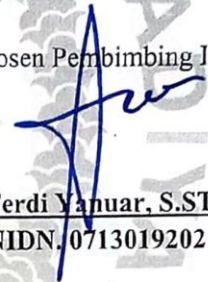
Dosen Pembimbing I



Ir. Totok Dwi Kuryanto, ST., MT.

NIDN. 0013086602

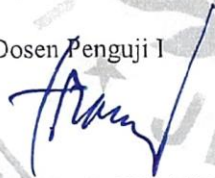
Dosen Pembimbing II



Setiyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT.

NIDN. 0713019202

Dosen Penguji I



Taufan Abadi, ST., MT.

NIDN. 0710096603

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.

NIDN. 0010067301

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**DESAIN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE CTRB
MENGUNAKAN MATERIAL DAUR ULANG HASIL *SCRATCHING*
DARI ASPAL HOT MIX UNTUK STRUKUR LAPISAN JALAN**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh:

KHOIRUNNISA

2010611033

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



Ir. Totok Dwi Kuryanto, ST., MT.

NIDN. 0013086602

Dosen Pembimbing II



Setiyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT.

NIDN. 0713019202

Dosen Penguji I



Taufan Abadi, ST., MT.

NIDN. 0710096603

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.

NIDN. 0010067301

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM.

NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Setiyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT.

NIDN. 0713019202

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khoirunnisa

NIM : 2010611033

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir saya yang berjudul **“Desain Perkerasan Jalan Dengan Metode Ctrb Menggunakan Material Daur Ulang Hasil *Scratching* Dari Aspal Hot Mix Untuk Strukur Lapisan Jalan”** merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan karya saya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 20 Februari 2025

Yang membuat pernyataan,



Khoirunnisa
NIM. 2010611033

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, tuhan semesta alam, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, Nabi yang mulia, yang telah membawa risalah islam dan teladan hidup yang penuh hikmah. Dengan penuh rasa syukur penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Orang tua tercinta, Bapak Ikhwanul Islam dan Ibu Wiwik Mujianah yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan sepanjang perjalanan pendidikan penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan dan motivasi yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah mempermudah dalam pengurusan administrasi perkuliahan dan ilmu yang diberikan selama perkuliahan.
3. Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, ST., MT. dan Bapak Setiyo Dwi Ferdian, S.ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan arahan dan meluangkan waktu serta tenaga selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama perkuliahan serta seluruh Staf Pengajaran Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu proses Tugas Akhir ini hingga selesai.
5. Terima kasih untuk pemilik nim 2010611078, saudari Yusrina Amalia yang selalu membantu dan memberikan dukungan setiap waktu, serta teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang turut berperan dalam terselesaikannya skripsi ini.
6. Seluruh pihak yang ikut berpartisipasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

MOTTO

“Sebesar Apapun Rintanganmu di Perkuliahan, Pulanglah Dengan Gelar ST.”



KATA PENGANTAR

Assalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT. Yang telah melimpahkan hidayah-Nya dan memberi kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Desain Perkerasan Jalan Dengan Metode CTRB Menggunakan Material Daur Ulang Hasil *Scratching* Dari Aspal Hot Mix Untuk Struktur Lapisan Jalan”. Tugas akhir ini dibuat sebagai syarat sebelum meraih gelar sarjana yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam kesempatan yang baik ini, penyusun menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak terkait diantaranya yaitu :

1. Bapak, ibu dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa. Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat-Nya.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Setiyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II Tugas Akhir ini yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan ilmu pengetahuan kepada penyusun .
4. Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing I Tugas Akhir ini yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan ilmu pengetahuan kepada penyusun.
5. Segenap Dosen Program Strudi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2020 yang selalu memberikan motivasi untuk terselesaikannya laporan artikel ini.
7. Untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Akhir kata semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan seluruh pihak yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jember, 07 Januari 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kontruksi Perkerasan Jalan	4
2.2 Komposisi Material Jalan	4
2.3 Lapisan Pondasi Pada Aspal.....	6
2.4 Asphalt Scratching.....	9
2.5 <i>Centrifuge Extractor Test</i>	11
2.6 Metode Daur Ulang Perkerasan Jalan Dengan Material Reclaimed Asphalt Pavement (RAP).....	13
2.7 Metode CTRB (<i>Cement Treated Recycling Base</i>).....	13
2.8 Uji Kuat Tekan Bebas.....	16
BAB III.....	18
METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Lokasi Penelitian	18
3.2 Lokasi Pengujian Benda Uji.....	19
3.2 Metode Penelitian	20
3.3 Teknik Pengumpulan Data	20
3.3 Diagram Alir Uji Sampel.....	21
3.4 Diagram Alir (Flow Chart) Penelitian	22
BAB IV	23

HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Aspal Eksisting	23
4.1.1. Uji <i>Centrifuge Extractor</i>	23
4.1.2. Uji Analisa Saringan Aspal Eksisting	24
4.2. Desain CTRB	26
4.2.1. Menentukan nilai CBR (California Bearing Ratio)	27
4.2.2. Penerapan Metode CTRB Pada Ruas Jalan Mangli-Ajung	28
4.2.3. Kebutuhan Benda Uji	29
4.2.4. Uji Sampel CTRB	30
4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas/ <i>Unconfined Compressive Strength</i> (UCS)	34
4.4 Pengaruh Kadar Semen terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas/ <i>Unconfined Compressive</i>	36
BAB V	39
PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Pondasi Aspal.....	7
Gambar 2.2 Material Aspal Lama	10
Gambar 2.3 Alat Centrifuge Extractor.....	12
Gambar 2.4 Alat Kuat Tekan.....	17
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Pada Ruas Jalan Mangli-Ajung, Kabupaten Jember.....	18
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Mangli-Ajung, Kabupaten Jember.....	19
Gambar 3.3 Lokasi Pembuatan Benda Uji dan Pengujian Kuat Tekan Bebas di Laboratorium Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.....	19
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Material Aspal Eksisting.....	25
Gambar 4.2 Penerapan Metode CTRB Ruas Jalan Mangli-Ajung	25
Gambar 4.3 Grafik Analisa Saringan Agregat Base A.....	28
Gambar 4.4 Grafik Analisa Saringan Variasi Campuran Material RAP + Base A.....	30
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan CTRB campuran RAP 60% + Agregat Base A 40%.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Centrifuge Extractor Material Aspal Lama Ruas Jalan Mangli-Ajung	24
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Material Aspal Lama Ruas Jalan Mangli-Ajung	25
Tabel 4.3 Hasil Pengujian DCPT Pada Ruas Jalan Mangli-Ajung.....	27
Tabel 4.4 CBR Tanah Dasar Dari Pengujian DCPT Pada Ruas Jalan Mangli-Ajung.....	27
Tabel 4.5 Kebutuhan Benda Uji	27
Tabel 4.6 Hasil Analisa Saringan Gradasi Base A	28
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Pada Benda Uji CTRB Dengan Kadar Semen 4%	31
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Pada Benda Uji CTRB Dengan Kadar Semen 4%	31
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Pada Benda Uji CTRB Dengan Kadar Semen 5%	32
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Pada Benda Uji CTRB Dengan Kadar Semen 6%	32
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Pada Benda Uji CTRB Dengan Kadar Semen 7%	33
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Pada Benda Uji CTRB Dengan Kadar Semen 8%	33