

**PERENCANAAN STRUKTUR PERKERASAN JALAN *RIGID PAVEMENT*
MENGUNAKAN TEKNOLOGI BIM-REVIT 3D**

SKRIPSI



**OLEH
BENING SEKAR TANTRY
NPM. 19510025**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**



**PERENCANAAN STRUKTUR PERKERASAN JALAN *RIGID PAVEMENT*
MENGUNAKAN TEKNOLOGI BIM-REVIT 3D**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Metro**

**BENING SEKAR TANTRY
NPM. 19510025**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**

ABSTRAK

Perencanaan peningkatan infrastruktur jalan merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan lalu lintas. Sehubungan dengan permasalahan lalu lintas, maka diperlukan penambahan kapasitas jalan yang tentu akan memerlukan metoda efektif dalam perancangan maupun perencanaan agar diperoleh hasil yang terbaik untuk memenuhi unsur kenyamanan, keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Perencanaan struktur perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang sesuai dengan kebutuhan baik dari segi keamanan, dan kekuatan pada ruas jalan tersebut menggunakan Metode Bina Marga 2017. Langkah awal penelitian dilakukan dengan cara pengukuran panjang Jalan, Lebar Jalan, Bahu Jalan untuk mengetahui kondisi existing jalan tersebut, kemudian pengambilan sampel tanah dengan menggunakan alat hand bor selanjutnya dilakukan uji sampel tanah di laboratorium untuk mengetahui nilai CBR tanah dasar, kemudian data-data tersebut akan digunakan untuk ke proses perhitungan menggunakan Metode Bina Marga 2017. Tebal struktur perkerasan kaku ruas jalan Hargomulyo Sekampung Lampung Timur Provinsi Lampung menggunakan Metode Bina Marga 2017 diperoleh tebal plat beton sebesar 30 cm, tebal lantai kerja (*lean concrete*) sebesar 20 cm.

Kata Kunci : Bina Marga 2017, Perkerasan Kaku, BIM, Revit-3D.

ABSTRACT

Planning to improve road infrastructure is one effort to overcome traffic problems. In connection with traffic problems, it is necessary to increase road capacity which will of course require effective methods in design and planning in order to obtain the best results to meet the elements of comfort, security and safety of road users. Planning of rigid pavement structures that suit the needs of both in terms of safety and strength, the road section uses the 2017 Bina Marga Method. The initial step of the research was carried out by measuring the length of the road, width of the road, and shoulder of the road to determine the condition of the existing road, then taking soil samples using a hand drill, then testing soil samples in the laboratory to determine the CBR value of the base soil, then these data will be used for the calculation process using the 2017 Highways Method. The thickness of the rigid pavement structure for the Hargomulyo Sekampung East Lampung road section, Lampung Province using the 2017 Highways Method, results in a concrete plate thickness of 30 cm, thickness of the working floor (lean concrete) of 20 cm.

Keywords: *Bina Marga 2017, Rigid Pavement, BIM, Revit-3D*

RINGKASAN

Tantry, Bening Sekar. 2024. *Perencanaan Struktur Perkerasan Jalan Rigid Pavement Menggunakan Teknologi Bim-Revit 3d*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Leni Sriharyani, S.T., M.T, Pembimbing (2) Septyanto Kurniawan, S.T., M.T.

Kata Kunci : Bina Marga 2017, Perkerasan Kaku, BIM, Revit-3D.

Jalan Hargomulyo Sekampung Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung yang termasuk salah satu kota besar dan ramai di Provinsi Lampung. Ada beberapa faktor yang membentuk kompleksitas persoalan di provinsi Lampung salah satunya antara lain sumberdaya manusia, kondisi geografis, dan masih minimnya infrastruktur wilayah termasuk infrastruktur jalan dan kualitasnya juga masih jauh yang diharapkan. Perencanaan peningkatan infrastruktur jalan merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan lalu lintas.

Sehubungan dengan permasalahan lalu lintas, maka diperlukan penambahan kapasitas jalan yang tentu akan memerlukan metoda efektif dalam perancangan maupun perencanaan agar diperoleh hasil yang terbaik untuk memenuhi unsur kenyamanan, keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Perencanaan struktur perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang sesuai dengan kebutuhan baik dari segi keamanan, dan kekuatan pada ruas jalan tersebut menggunakan Metode Bina Marga 2017.

Langkah awal penelitian dilakukan dengan cara pengukuran panjang Jalan, Lebar Jalan, Bahu Jalan untuk mengetahui kondisi existing jalan tersebut, kemudian pengambilan sampel tanah dengan menggunakan alat hand bor selanjutnya dilakukan uji sampel tanah di laboratorium untuk mengetahui nilai CBR tanah dasar, kemudian data-data tersebut akan digunakan untuk ke proses perhitungan menggunakan Metode Bina Marga 2017.

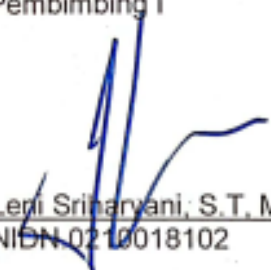
Tebal struktur perkerasan kaku ruas jalan Hargomulyo Sekampung Lampung Timur Provinsi Lampung menggunakan Metode Bina Marga 2017 diperoleh tebal plat beton sebesar 30 cm, tebal lantai kerja (*lean concrete*) sebesar 20 cm. 3. Dalam penggunaan Software BIM-Revit 3D ini bisa menjadi salah satu pilihan dalam perencanaan struktur perkerasan jalan Rigid Pavement karena dapat memudahkan perencana untuk menggambar detail mulai dari pekerjaan lantai kerja, pembesian, detail pembesian, potongan pembesian, dan struktur perkerasan. Kelebihan Software BIM-Revit 3D ini adalah bisa melihat detail struktur secara 3D dan mempersingkat waktu perencana untuk menggambar struktur mulai dari bentuk 2D menjadi 3D.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **BENING SEKAR TANTRY** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 19 Agustus 2024

Pembimbing I



Leni Sriharyani, S.T., M.T
NIDN.0210018102

Pembimbing II



Septyanto Kurniawan, S.T., M.T
NIDN.0212098206

Ketua Program Studi





Septyanto Kurniawan, S.T., M.T
NIDN.0212098206


PENGESAHAN

Skripsi oleh **BENING SEKAR TANTRY** ini,
Telah dipertehankan didepan Tim Penguji
Pada tanggal 19 Agustus 2024

Tim penguji


_____, Penguji I
Leni Srinaryani, S.T, M.T.


_____, Penguji II
Septyanto Kurniawan, S.T, M.T.


_____, Penguji Utama
Dr. Eri Prawati, S.T, M.T.

Mengetahui
Fakultas Teknik



Pr. Padana Iskandar, S.T, M.T
NIDN: 0207027201

MOTTO

~Balas Dendam Terbaik Adalah Menjadikan Dirimu Lebih Baik~
Ali Bin Abi Thalib

**~Jika Kamu Tidak Bisa Melakukannya Dengan Baik, Lakukanlah
Dengan Cinta~**
Mother Teresa

~Cita – Cita Atau Kesuksesan Tidak Memandang Usia~
Deddy Corbuzier

~kehidupan hari esok adalah petualangan baru yang menunggu~
Bening Sekar Tantry

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada ALLAH SWT yang selalu memberikan Rahmad dan Hidayah_Nya. Sehingga skripsi ini selesai dengan berkah dan akan aku persembahkan maha karya ini kepada :

1. Kedua orang tua saya Ayahanda tercinta Marwoto dan Ibunda tercinta saya Jamilah, telah menjadi orang tua yang sangat luar biasa untuk saya yang telah mengorbankan waktu, tenaga, dan uang untuk membiayai saya dari awal Sekolah Dasar (SD) hingga kepeguruan tinggi, selalu mendukung, selalu mendoakan dan memberikan kasih sayang yang sangat luar biasa.
2. Saudaraku, adikku tersayang Alinda Kusuma Nugrahanty yang senantiasa selalu memberikan motivasi walau hanya sekedar ocehan tapi aku menyayangimu.
3. Seseorang paling istimewa pasangan hidupku yang tercinta Fetra Rianur yang menemaniku dari awal hingga saat ini, yang telah mengorbankan waktu, tenaga, dan uang untuk penelitian, membantu ngetik revisian dan masih banyak lagi yang lainnya, terimakasih banyak.
4. Kepada saudaraku Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro, adelia Suwandi, fajar ikshan Huda, adinda assyifa Nabilah and untuk teman teman lainnya yang telah memberikan dorongan dan memotivasi untuk semangat sampai selesainya skripsi ini.
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
6. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PERENCANAAN STRUKTUR PERKERASAN JALAN RIGID PAVEMENT MENGGUNAKAN TEKNOLOGI BIM-REVIT 3D”**

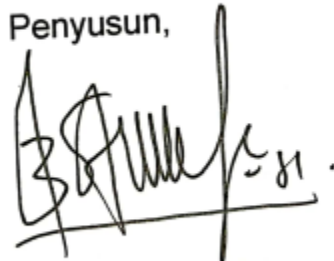
Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima saran, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr.Dadang Iskandar, S.T, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Metro.
2. Leni Sriharyani, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I
3. Septyanto Kurniawan., S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II
4. Seluruh dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama di bangku perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi dan bantuan kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Dengan adanya skripsi ini, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan maupun pihak-pihak lain yang membutuhkan khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Metro, 19 Agustus 2024

Penyusun,



Bening Sekar Tantry
NPM : 19510025

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : BENING SEKAR TANTRY

NPM : 19510025

Fakultas / Jurusan : Teknik

Prodi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **PERENCANAAN STRUKTUR PERKERASAN JALAN RIGID PAVEMENT MENGGUNAKAN TEKNOLOGI BIM-REVIT 3D**, Adalah benar - benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, sertakan jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Metro, 19 Agustus 2024



Bening Sekar Tantry
NPM.19510025



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

NOMOR. 0994/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : Bening Sekar Tantry
NPM : 19510025
JENIS DOKUMEN : Skripsi

JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR PERKERASAN JALAN RIGID PAVEMENT
MENGUNAKAN TEKNOLOGI BIM-REVIT 3D



Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 20 Agustus 2024
Kepala Unit,


Dr. Nego Linuhung, M.Pd.
NIDN. 0220108801

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116
Lingmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id

E-mail: help.upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN COVER | i |
| HALAMAN LOGO | ii |
| HALAMAN JUDUL | iii |
| ABSTRAK... .. | iv |
| RINGKASAN..... | vi |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | vii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | viii |
| MOTTO..... | ix |
| PERSEMBAHAN..... | x |
| KATA PENGANTAR..... | xi |
| PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT..... | xii |
| SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>Similarity Check</i>)..... | xiii |
| DAFTAR ISI..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR GAMBAR.. .. | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| D. Kegunaan Penelitian | 3 |
| BAB II KAJIAN LITERATUR | 4 |
| A. Kajian Literatur Yang Mendukung Variabel Terikat dan Bebas..... | 4 |
| B. Penelitian Relevan | 22 |
| C. Kerangka Pemikiran..... | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 27 |
| A. Desain Penelitian | 30 |

| | |
|---|-----------|
| B. Tahapan Penelitian..... | 31 |
| 1. Teknik Sampling..... | 32 |
| 2. Tahapan..... | 32 |
| C. Definisi Operasional Variabel | 32 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 33 |
| E. Instrument Penelitian..... | 34 |
| F. Teknik Analisis Data | 35 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 36 |
| A. Gambaran Umum..... | 36 |
| B. Hasil Penelitian | 36 |
| 1. Deskripsi data..... | 37 |
| 2. Analisis data..... | 38 |
| C. Hasil Pembahasan | 45 |
| BAB V PENUTUP | 52 |
| A. Simpulan..... | 52 |
| B. Saran | 53 |
| DAFTAR LITERATUR | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| 1. Gambar Rencana BIM-Revit 3D..... | 56 |
| 2. Data Penelitian Tanah CBR..... | 65 |
| 3. Formulir Pengajuan Judul | 82 |
| 4. Surat Keputusan Pembimbing..... | 83 |
| 5. Surat Izin Penelitian | 84 |
| 6. Surat Balasan Izin Penelitian..... | 85 |
| 7. Foto Dokumentasi..... | 87 |
| 8. Transkrip Nilai | 88 |
| 9. Kartu Bimbingan..... | 89 |
| 10. Riwayat Hidup..... | 94 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Perbedaan Anantara Perkerasan Lentur Dan Perkerasan Kaku..... | 8 |
| 2. Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Fungsi Dimensi Dan Muatan | 8 |
| 3. Lebar Lajur Dan Bahu Jalan..... | 9 |
| 4. Ketentuan Klasifikasi Jalan, Kelas, Beban, Medan..... | 17 |
| 5. Persentase Nilai CBR..... | 36 |
| 6. Pengujian Kadar Air | 37 |
| 7. Hasil Pengujian Nilai Persentil CBR | 39 |
| 8. Ukuran Baja Tulangan Polos..... | 46 |
| 9. Ukuran Baja Tulangan Beton Ulir | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Struktur Perkerasan Kaku | 7 |
| 2. Tipikal Perkerasan Beton Semen | 10 |
| 3. Ilustrasi Distribusi Beban Pada Perkerasan Kaku..... | 11 |
| 4. Skema Perkerasan Kaku Bersambung Tanpa Tulangan..... | 13 |
| 5. Skema Perkerasan Kaku Dengan Tulangan..... | 13 |
| 6. Skema Perkerasan Kaku Menerus Dengan Tulangan | 14 |
| 7. CBR Tanah Dasar Efektif..... | 18 |
| 8. Gambar Skema Kerangka Pemikiran | 26 |
| 9. Gambar Peta Lokasi Penelitian | 27 |
| 10. Lokasi Penelitian | 28 |
| 11. Lokasi Penelitian | 28 |
| 12. Lokasi Penelitian | 29 |
| 13. Lokasi Penelitian | 29 |
| 14. Bagan Alir Penelitian | 30 |
| 15. Bagan Alir Perencanaan..... | 31 |
| 16. Diagram persentase CBR | 37 |
| 17. Diagram Persentase Kadar Air | 38 |
| 18. Struktur Perkerasan Kaku | 41 |
| 19. Ketinggian Timbunan (MM) | 42 |
| 20. Desain Fondasi Minimum..... | 43 |
| 21. Site Plan..... | 45 |
| 22. Perencanaan Perkerasan Kaku..... | 46 |
| 23. Potongan Perkerasan Kaku..... | 46 |
| 24. Input Data Ukuran Lantai Kerja (<i>Lean Concrete</i>)..... | 53 |
| 25. Gambar 2D Lantai Kerja Atau <i>Lean Concrete</i> (Lc) | 54 |
| 26. Gambar 3D Lantai Kerja Atau <i>Lean Concrete</i> (Lc) | 54 |
| 27. Input Data Ukuran Rigid Pavement | 55 |
| 28. Gambar 3D <i>Rigid Pavement</i> | 55 |
| 29. Input Data Ukuran Besi Dowel D32-200 | 56 |
| 30. Gambar 3D Besi Dowel..... | 56 |
| 31. Input Data Ukuran Besi Dudukan (<i>Chair Bar</i>)..... | 57 |
| 32. Gambar 2D Besi Dudukan (<i>Chair Bar</i>) | 57 |

| | |
|---|----|
| 33. Gambar 3D Besi Dudukan (<i>Chair Bar</i>) | 58 |
| 34. Input Data Ukuran Besi <i>Tie Bar</i> D16 | 58 |
| 35. Gambar 2D Tampak Samping Pembesian <i>Tie Bar</i> D16 | 59 |
| 36. Gambar 3D Pembesian | 59 |
| 37. Gambar 3D Pembesian Rigid Pavement | 60 |
| 38. Pembuatan Etiket Dan Plot Gambar | 60 |