

DESIGN HOT MIX AC-WC
DENGAN GRADASI ASPHAL INSTITUTE DENGAN
BAHAN CAMPUR GYPSUM SEBAGAI BAHAN
PENGGANTI *FILLER*



TUGAS AKHIR

Oleh:

ARIE AL AMIN

112014 166

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
JURUSAN SIPIL FAKULTAS TEKNIK

2020

LAPORAN TUGAS AKHIR

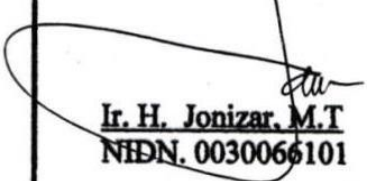
DESAIN HOT MIX AC-WC DENGAN GRADASI ASPHALT INSTITUTE DENGAN BAHAN CAMPURAN GYPSUM SEBAGAI BAHAN PENGGANTI FILLER

Dipersiapkan dan disusun oleh :


ARIE AL AMIN
NRP. 112014166

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada tanggal 25 Februari 2020
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,



Ir. H. Jonizar, M.T
NIDN. 0030066101


Pembimbing Kedua,


Ir. H. Matsyuri Ayat, M.T
NIDN. 0016025701

Dewan Penguji :


1. Ir. H. Sudirman Kimi, M.T
NIDN. 0009025704


2. Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T
NIDN. 0220106301


3. Ir. Noto Royan, M.T
NIDN. 0203126801

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)

Palembang, 27 Februari 2020

Program Studi Sipil

Ketua,



Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403

**DESAIN HOT MIX AC-WC DENGAN GRADASI ASPHALT INSTITUTE
DENGAN BAHAN CAMPUR GYPSUM SEBAGAI
BAHAN PRNGGANTI FILLER**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar

Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang


Disusun Oleh :

ARIE AL AMIN

11 2014 166

Telah Disahkan Oleh:

**Dekan Fakultas Teknik
Univ. Muhammadiyah Palembang**



Dr. Ir. Kiagus.A.Roni, M.T

**Ketua Prodi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UM Palembang**



Ir. Revisdah, M.T

**DESAIN HOT MIX AC-WC DENGAN GRADASI ASPHALT INSTITUTE
DENGAN BAHAN CAMPUR GYPSUM SEBAGAI
BAHAN PENGGANTI FILLER**



TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

ARIE AL AMIN

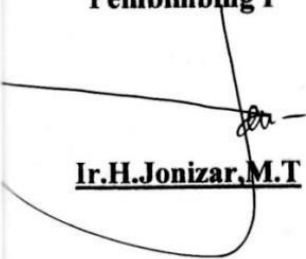
11 2014 166

Telah Disetujui Oleh:


Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Pembimbing I


Ir.H.Jonizar, M.T

Pembimbing II



Ir.H.Matsyuri Ayat, MSi

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir yang berjudul "*Desain Hot Mix AC-WC Dengan Gradasi Asphalt Institute Dengan Bahan Campuran Gypsum Sebagai Bahan Pengganti Filler*" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Januari 2020




ARIE AL AMIN
NRP. 11 2014 166

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap" (QS. Al-Insyirah, 6-8)

**"Ada Dua Pilihan di Pagi Hari
Bangun Wujudkan Mimpi atau
Tidur Kembali Lanjutkan Mimpi "**

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
- Bapak dan Ibuku yang selalu memberikan do'a dan semangat, selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materil yang sangat besar untuk keberhasilanku. Seluruh Keluarga yang telah memberikan motivasi bagi saya untuk terus bersemangat menjalani hidup. Semoga Allah memberkahi langkah kita semua.
- Siti MaySyaroh,S.pd terima kasih atas do'a dan dukungannya
- Untuk Para Sahabatku, Adzka Aseptu.ST, M.Irfan Saputra,ST, Rezial Nanda Saputra, Akbar Saputera,ST dan Sahabat-sahabatku yang jauh disana yang tidak bisa ku sebutkan satu persatu.
- Teman-Teman Seperjuangan Teknik Sipil UMPalembang Terkhususnya Angkatan 2014
- Almamaterku Universitas Muhammadiyah Palembang.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb

Puji dan syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Tugas Akhir ini, dengan judul **“DESAIN HOT MIX AC-WC DENGAN GRADASI ASPHALT INSTITUTE DENGAN BAHAN CAMPURAN GYPSUM SEBAGAI BAHAN PENGGANTI FILLR “**. Serta tidak lupa shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang telah menjasi suri tauladan bagi kita semua.

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yg ditentukan. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang teramat dalam kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
2. Bapak Ir.H.Jonizar, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Ir.H.Matsyuri Ayat, MSi. selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.

Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Dosen pengarah, dosen penguji dan seluruh dosen Program Studi Sipil serta staf Karyawan Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Kedua orang tua saya , Amron dan Sanaria yang telah banyak membantu dan selalu memberikan do'a serta dukungan baik moril maupun materil dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh mahasiswa/i fakultas teknik Program Studi sipil terkhususnya Angkatan 2014 yang selalu mendukung dan mendo'akan serta memberikan perhatian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik serta saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk penyusunan karya yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, Januari 2020

Arie Al Amin
11 2014 166

ABSTRACT

Asphalt Concrete – Wearing Course Is the topmost pavement layer and serves as a wear layer. Although non-structural, AC – WC can add pavement-resistant force to the quality degradation so as to increase overall service life from pavement construction.

Based on the result of Marshall research and testing with Asphalt content of 5%, 5,5%, 6%, 6,5% and 7%. Optimum Asphalt content of 6,2%. In this research filler in the use is Gypsum powder.

Based on the result of the test, characteristic performance on the optimum proportion of concrete asphalt 6,2% was showed Marshall stability 989 kg, Flow 3,73 mm, VMA (Void In Mineral Agregate) 16,64%, VIM (Void In MIx) 3,54%, VFB 78,80%, Desnsity 2,249 t/m³.

Key Words: Asphalt, Road Pavement, Gypsum Powder

INTISARI

Asphalt Concrete – Wearing Course Merupakan lapisan perkerasan yang terletak paling atas dan berfungsi sebagai lapisan atas. Walaupun bersifat non struktural. AC – WC dapat menambah daya tahan perkerasan terhadap penurunan mutu sehingga secara keseluruhan menambah masa pelayanan dari konstruksi perkerasan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian Marshall dengan kadar aspal 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%. Di dapat Kadar Aspal Optimum yaitu 6,2%. Dalam penelitian ini filler yang dipakai adalah Bubuk Gypsum.

Hasil uji kinerja karakteristik Marshall pada Kadar Aspal Optimum (KAO) 6.2 % yaitu Stabilitas Marshall 989 kg, nilai rerata kelelehan (*Flow*) 3,73 mm, VMA (*Void In Mineral Agregate*) 16,64%, VIM (*Void In Mix*) 3,54%, VFB 78,80%, Kepadatan 2,249 t/m³.

Kata kunci : Aspal, perkerasan Jalan – Bubuk Gypsum

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRACT | viii |
| INTISARI | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GRAFIK | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xix |
| DAFTAR NOTASI..... | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan | 3 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| 1.6 Bagan Alir Penulisan | 5 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | |
|--|----|
| 2.1 Pengertian umum | 6 |
| 2.1.1 Jenis-Jenis Perkerasan..... | 6 |
| 2.1.2 Fungsi Lapisan Perkerasan | 9 |
| 2.2 Defini Agregat..... | 12 |
| 2.2.1 Jenis-Jenis Agregat..... | 12 |
| 2.2.2 Sifat Agregat Sebagai Material Perkerasan Jalan..... | 14 |
| 2.2.3 Gradasi Agregat..... | 14 |
| 2.2.5 Daya Tahan Agregat..... | 17 |
| 2.2.6 Berat Jenis Agregat..... | 18 |
| 2.3 Aspal..... | 19 |
| 2.3.1 Jenis Aspal..... | 21 |
| 2.3.2 Fungsi Aspal Sebagai Material Perkerasan Jalan..... | 22 |
| 2.3.3 Jenis Beton Aspal..... | 30 |
| 2.4 Lapisan Aspal AC-WC..... | 31 |
| 2.4.1 Bahan Pengisi..... | 33 |
| 2.4.2 Karakteristik Campuran..... | 34 |
| 2.5 Pengujian Aspal..... | 39 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|---------------------------------|----|
| 3.1 Metodologi Penelitian | 41 |
| 3.2 Tempat Penelitian..... | 41 |
| 3.3 Material dan Alat..... | 42 |
| 3.3.1 Bahan..... | 42 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.3.2 | Alat Penelitian..... | 44 |
| 3.4 | Pengujian Agregat Kasar dan Halus | 51 |
| 3.4.1 | Persiapan | 51 |
| 3.4.2 | Pengujian Aspal..... | 52 |
| 3.5 | Pengujian Penetrasi..... | 52 |
| 3.5.1 | Pengujian Titik Lembek..... | 53 |
| 3.5.2 | Pengujian Titik Nyala..... | 55 |
| 3.5.3 | Pengujian Daktilitas..... | 58 |
| 3.5.4 | Pengujian Berat Jenis Aspal..... | 60 |
| 3.6 | Pembuatan Benda Uji..... | 62 |
| 3.7 | Pengujian Marshall..... | 64 |
| 3.8 | Pelaksanaan Pengujian Marshall..... | 65 |
| 3.9 | Bagan Alir Penelitian..... | 67 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Analisa Data..... | 68 |
| 4.1.1 | Kalkulasi Kombinasi Agregat..... | 68 |
| 4.1.2 | Kadar Aspal Rencana..... | 69 |
| 4.2 | Hasil Pengujian Marshall untuk Menentukan KAO..... | 77 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | | |
|-----|------------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan | 82 |
| 5.2 | Saran | 82 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 <i>Spesification Of Agregates Gradation For AI</i> | 15 |
| Tabel 4.1 Persentase Pencampuran untuk Pembuatan Benda Uji (%)..... | 76 |
| Tabel 4.2 Total Berat Agregat Untuk Pembuatan Benda Uji (gr)..... | 76 |
| Tabel 4.3 Hasil <i>Marshall Test (AC – WC)</i> Aspal Campuran Gypsum..... | 78 |
| Tabel 4.4 Hasil <i>Marshall Test (AC – WC)</i> Aspal Normal..... | 78 |

DAFTAR GRAFIK

| | Halaman |
|---|----------------|
| Grafik 4.1 Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kepadatan | 79 |
| Grafik 4.2 Pengujian <i>Marshall</i> untuk VMA | 79 |
| Grafik 4.3 Pengujian <i>Marshall</i> untuk VFB | 80 |
| Grafik 4.4 Pengujian <i>Marshall</i> untuk VIM | 80 |
| Grafik 4.5 Pengujian <i>Marshall</i> untuk Stabilitas | 81 |
| Grafik 4.5 Pengujian <i>Marshall</i> untuk Kelelehan | 81 |
| Grafik 4.7 Kadar Aspal Optimum (KAO) | 82 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan | 5 |
| Gambar 2.1 Perkerasan Lentur | 8 |
| Gambar 2.2 Perkerasan Kaku..... | 8 |
| Gambar 2.3 Perkerasan Komposit | 9 |
| Gambar 2.4 Bentuk – bentuk agregat..... | 14 |
| Gambar 2.5 Agregat Celah, Baik dan Seragam | 16 |
| Gambar 2.6 Alat Abrasi Los Angeles | 18 |
| Gambar 2.7 Aspal | 20 |
| Gambar 2.8 Pengujian Penetrasi Aspal | 26 |
| Gambar 2.9 Pengujian Titik Lembek Aspal..... | 27 |
| Gambar 2.10 Pengujian Daktilitas Aspal | 28 |
| Gambar 2.11 Pengujian Titik Nyala Aspal | 28 |
| Gambar 2.12 Kontruksi Laston AC-WC,AC-BC,AC-Base | 32 |
| Gambar 3.1 Lokasi Penelitian | 41 |
| Gambar 3.2 <i>Screening</i> | 42 |
| Gambar 3.3 Bubuk Gypsum | 43 |
| Gambar 3.4 Batu 1/2 | 43 |
| Gambar 3.5 Aspal Penetrasi 60/70 | 43 |
| Gambar 3.6 Satu Set Saringan | 44 |
| Gambar 3.7 Mesin <i>Sieve Analysis</i> | 44 |
| Gambar 3.8 Satu Set Kompor dan Spatula | 45 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.9 Cawan..... | 45 |
| Gambar 3.10 Cetakan Benda Uji | 46 |
| Gambar 3.11 Pikhnometer 500 ml | 46 |
| Gambar 3.12 Tabung Ukur | 46 |
| Gambar 3.13 Pemisah Sampel (Pan dan Cawan) | 47 |
| Gambar 3.14 Oven | 47 |
| Gambar 3.15 <i>Spesifik Grafity</i> | 48 |
| Gambar 3.16 <i>Waterbath</i> | 48 |
| Gambar 3.17 Alat Uji Titik Lembek Aspal..... | 49 |
| Gambar 3.18 Alat Daktilitas Aspal | 49 |
| Gambar 3.19 Alat Pengujian Titik Nyala Aspal | 50 |
| Gambar 3.20 Alat Penetrasi Aspal | 50 |
| Gambar 3.21 Satu Set Marshall Test | 51 |
| Gambar 3.22 Bagan Alir Penelitian | 67 |

DAFTAR NOTASI

| | |
|----------|--|
| G_{mm} | = Berat jenis maksimum campuran |
| P_b | = Jumlah aspal, persen (%) terhadap total berat campuran |
| P_s | = Jumlah agregat, persen (%) terhadap total berat campuran |
| G_b | = Berat jenis aspal |
| G_{se} | = Berat jenis efektif agregat |
| P_{ba} | =Aspal yang terserap, persen (%) berat terhadap agregat |
| P_s | = Jumlah agregat, persen (%) terhadap berat total campuran |
| G_{sb} | = Berat jenis <i>bulk</i> agregat |
| VMA | = <i>Void In Mineral Agregate</i> , persen (%) volume pori antara butir agregat didalam aspal beton padat dari volume <i>bulk</i> aspal beton pada |
| VFA | = <i>Void Filled with Asphalt</i> , persen (%) volume pori antara agregat yang terisi aspal dari VMA |
| VIM | = <i>Void In Mix</i> , persen (%) volume pori dalam aspal beton padat dari volume <i>bulk</i> aspal beton padat |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|--|
| LAMPIRAN A | Hasil Pengujian Agregat |
| LAMPIRAN B | Hasil Pengujian Aspal |
| LAMPIRAN C | <i>Design Mix</i> dan Hasil Pengujian <i>Marshall Test</i> |
| LAMPIRAN D | Dokumentasi Penelitian |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bahan penyusun dari sebuah perkerasan jalan yang mempunyai fungsi sebagai bahan pengikat yaitu aspal. Aspal mempunyai fungsi sebagai bahan pengikat dan pengisi rongga dan pori antar agregat. Perkerasan yang sesuai dengan umur rencana harus diperhatikan material campurannya. Banyak bahan tambah yang dapat digunakan pada campuran perkerasan. Alternatif yang dapat dijadikan bahan pada penelitian seperti *fly ash*, kapur, bubuk Gypsum, limbah las karbit, *spent catalyst*.

Untuk mengurangi keterbatasan material aspal, bubuk gypsum bisa dijadikan sebagai bahan pengisi atau penambah aspal. Ketersediaan bubuk gypsum di Indonesia mudah didapat serta bubuk gypsum lebih tahan terhadap perubahan suhu, sehingga lapis permukaan jalan mampu menahan deformasi. Saat ini banyak penelitian tentang aspal modifikasi salah satunya dengan menggunakan bahan polimer, sedangkan pada penelitian ini dicoba memodifikasi aspal dengan bubuk gypsum sebagai bahan pengganti filler yang diharapkan mampu memperbaiki karakteristik aspal. Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh bubuk gypsum terhadap kekuatan campuran beton aspal. Bubuk Gypsum dapat dijumpai atau didapat pada toko material.

Kerusakan jalan yang terjadi di berbagai daerah di Indonesia saat ini merupakan suatu permasalahan yang sangat kompleks. Dilansir dari fakta-fakta yang ada, penyebab awal dari kerusakan jalan adalah perencanaan dan mutu awal kualitas produk jalan yang belum memadai sehingga menjadi pemicu utama terjadinya kerusakan-kerusakan pada jalan, disamping itu juga penyebab lainnya adalah umur rencana jalan yang telah dilewati, genangan air pada permukaan jalan yang tidak dapat mengalir akibat drainase yang kurang baik, beban lalu lintas berulang dan berlebihan (*overload*) yang menyebabkan umur pakai jalan lebih pendek dari perencanaan.

Hal ini yang melatar belakangi penulis untuk melakukan perencanaan dengan mendesain *Asphalt Concrete-Wearing Course*(AC-WC) menggunakan spesifikasi gradasi agregat tipe IV.C dari Asphalt institute dengan bahan tambah (*filler*) bubuk gypsum dan aspal rotari penetrasi 60/70. Pada proses pendesainan menggunakan komponen-komponen tersebut diharapkan dapat menghasilkan perencanaan AC-WC untuk perkerasan jalan dengan mutu dan kualitas baik dan dapat memberikan manfaat dalam jangka waktu yang panjang dalam pembangunan konstruksi lapis perkerasan jalan.

Dalam penelitian sebelumnya dilakukan oleh Jhoni Anugerah Wijaya berjudul Desain Hot Mix AC-WC dengan limbah las karbit sebagai filler. Pada penelitian Jhoni Anugerah Wijaya menggunakan campuran limbah las karbit 5, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%. Sedangkan dalam penelitian ini penggunaan bubuk gypsum 5, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mendesain suatu *mix formula Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* perkerasan pada jalan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh penambahan bahan tambah bubuk gypsum terhadap nilai karakteristik dari campuran aspal serta untuk menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) yang dapat digunakan sebagai persentase pencampuran pada AMP (*Asphalt Maxing Plant*).

1.3 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana pengaruh penggunaan bubuk gypsum sebagai *filler* terhadap campuran aspal panas jenis AC-WC.
- b. Seberapa besar nilai KAO yang didapat dengan menambahkan gypsum sebagai *filler*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang ada adalah mengetahui nilai karakteristik *Marshall Test* dan menentukan kadar aspal optimum (KOA) untuk produksi di AMP (*Asphalt Mixture Plant*).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan akhir ini terdiri dari beberapa bab dan subbab, masing-masing bab dijelaskan dengan perincian sebagai berikut :'

1. Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan secara umum atau garis besar mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

2. Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini berisikan tentang teori-teori dan rumus-rumus yang digunakan untuk mendukung penelitian.

3. Metodologi Penelitian

Dalam bab ini dijelaskan tentang bahan-bahan penelitian, peralatan penelitian dan proses penelitian yang dilakukan hingga mendapatkan hasil dari penelitian.

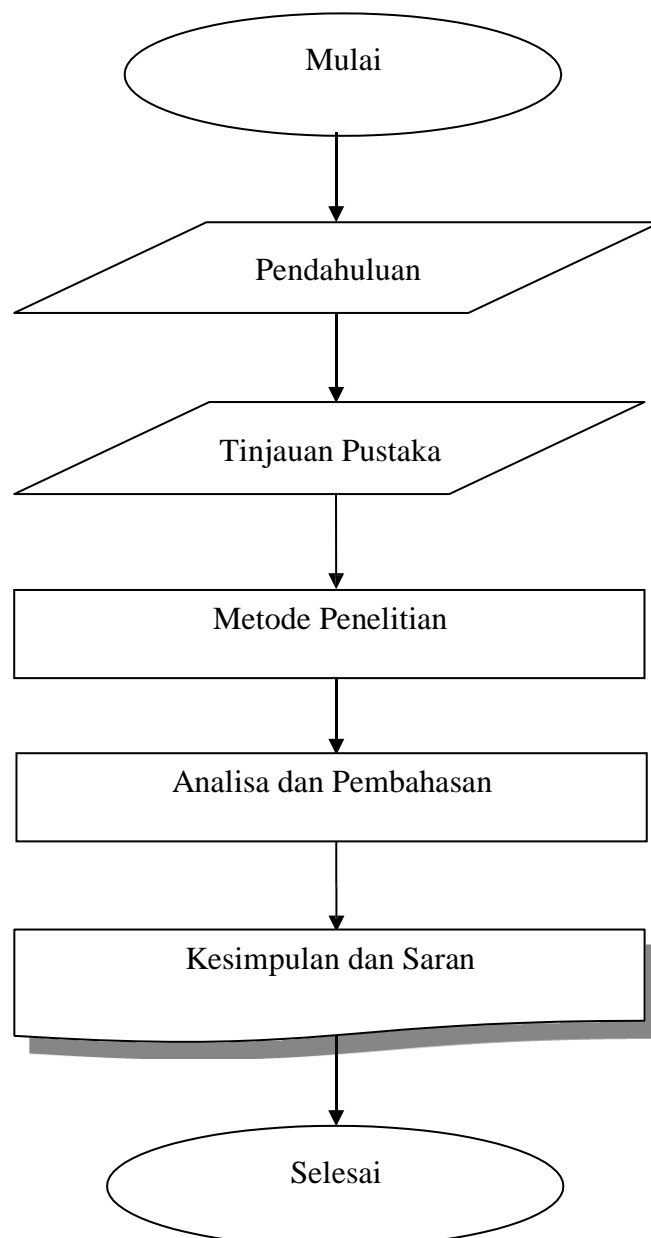
4. Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini berisikan tentang analisa data yang diperoleh dari hasil penelitian. Apakah sesuai dengan syarat yang telah ditentukan dalam SNI

5. Kesimpulan dan Saran

Dalam bab ini berisikan Bagaimana pengaruh penggunaan bubuk gypsum sebagai *filler* terhadap campuran aspal panas jenis AC-WC. Tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat berguna bagi semua pihak, baik didalam lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di lingkungan masyarakat umum.

1.6 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Fannisa, Shaleh.S.M, Isya.M, 2014. *Karakteristik Marshall Campuran Aspal Beton AC-BC Menggunakan Material Agregat Basah Dengan Aspal Pen. 60/70 dan Tambahan Parutan Ban Dalam Bekas Kendaraan Roda 4*. Jurnal. Aceh: Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
- Novita, S,. Rofaidah, S,. Dan Asro, M,. (2010). “Analisa Stabilisasi Tanah Lempung Organik Dengan Limbah Karbit Untuk Subgrade Pada Jalan”. Politeknik Negeri Sriwijayya, www.digilib.polsri.ac.id.
- Pangestu, T.P., 2012, *Karakteristik Aspal Modifikasi Polimer AC 50/70 Menggunakan Agregat Lokal Bantak Pada Lalu Lintas Berat*, Proyek Akhir, Program Studi Teknik Sipil Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitass Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sukirman, S, 2010. *Beton Aspal Campuran Panas*. Granit, Jakarta.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Yayasan Obor Jakarta. Indonesia.
- Suprpto.2004. *Bahan dan Struktur Jalan Raya ; edisi II*. Yogjakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM.