DESAIN HOT-MIX FORMULA AC – WC MENGGUNAKAN SPESIFIKASI GRADASI *ASPHALT INSTITUTE* DENGAN CAMPURAN PLASTIK

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

ARIF FRAMANA

11 2014 146

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2018

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA	**: ARIF FRAMANA**
NRP/ NIM	**: 11.2014.146**
JURUSAN	**: TEKNIK SIPIL**
JUDUL TUGAS AKHIR	**: DESAIN HOT-MIX FORMULA AC – WC MENGGUNAKAN SPESIFIKASI GRADASI *ASPHALT INSTITUTE* DENGAN CAMPURAN PLASTIK**

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Teknik **Universitas Muhammadiyah Palembang**	**Ketua Jurusan Teknik Sipil**
Dr. Ir. Kms. Ahmad Roni, M.T	**Ir. H. Zainul Bahri, MT**

Scanned by CamScanner

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

NAMA	**: ARIF FRAMANA**
NRP/ NIM	**: 11.2014.146**
JURUSAN	**: TEKNIK SIPIL**
JUDUL TUGAS AKHIR	**: DESAIN HOT-MIX FORMULA AC – WC MENGGUNAKAN SPESIFIKASI GRADASI *ASPHALT INSTITUTE* DENGAN CAMPURAN PLASTIK**

MENGETAHUI,

Pembimbing Tugas Akhir :

Pembimbing I,	**Pembimbing II,**
Ir. A. junaidi, MT	**Ir. RA. Sri Martini, MT**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Scanned by CamScanner

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa, dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, February 2019

METERAI TEMPEL
4559DAFF484002451
6000
ENAM RIBU RUPIAH

AKIF FRAMANA
NRP. 11.2014.146

Scanned by CamScanner

MOTO

Tidak semua masalah harus ditemukan solusinya.
Terkadang kita memang hanya perlu bersabar dan berserah diri
~ibunayu~

Without knowledge, action is useless.
And knowledge without action is futile
~Abu Bakar Al-Shiddiq~

Tanpa ilmu, amal itu tidak ada gunanya.
Sedangkan ilmu tanpa amal adalah hal yang sia – sia
~Abu Bakar Al-Shiddiq~

PERSEMBAHAN

Bissmillahirrahman nirrahim,,, Dengan Nama Allah aku persembahkan Tugas Akhir ku ini kepada :

1. Allah SWT dan Baginda Besar Muhammad SAW.
2. Ayuhku yang selalu aku banggakan dan ibuku yang selalu mendoakan ku dan mendukungku tampah henti dalam menyelesikan Tugas Akhir ini I LOVE YOU SO MUCH
3. Saudara – saudaraku yang aku sayangi. Gunarto, dan Febriy yansah.
4. Untuk sahabat "TEAM" asni, fajri, ade, fahri, akbar, ismail, reynaldi, eko, lutfi, trimaksih atas dukungannya ke pada saya.
5. Terimakasih untuk UKM Pramuka Racana Unv Muhammadiyah Palembang trimaksih atas ilmu yang di berikan selamaini.
6. Untuk angkatan 20 racana um Palembang Agrin, andi, Febriy, dera, Yevika, Narli, dan temen" yang lain yang tak biiasa saya sebutkan satu persatu.
7. Geng aspal, Muslih, hafis, sukamto, heci, renta, reno, reza dan muzakir terimakasih untuk bantuannya.
8. Untuk orang yang sefesial yang selalu mendukung dan memberi semangatku Rahmalia Agustina Putri.
9. Teman – teman seperjuangan Teknik Sipil 2014, semoga atas kelulusan ini kita dapat bertebaran di bumi Allah dalam mencari rahmat-Nya demi mengejar dan meraih apa yang dicita – citakan.

10. Dosen – dosen dan staff Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

ABSTRACT

Nowadays, vehicle is getting wide in its variety starting from light vehicle and heavy duty vehicle in accordance with what is needed. Consequently, the road layers must be renewed due to the varieties of vehicles and traffic volume which increases year by year. The renewal of the road layers needs to be constructed to achieve the desired load-bearing capacity and absorb traffic loads so that the underlying subgrade is not deformed.

Asphalt as one of the composite materials commonly used to surface roads has a role as a binder (Rantetoding, 1986). In this study, the asphalt concrete was designed in several proportions of asphalt concrete, namely 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, and 7%. Each proportion consisted of 3 test properties conducted in the Laboratorium of PT. Perkasa Adiguna Sembada located on Soekarno – Hatta Street in Palembang. The process consisted of agregate test (rough and soft agregate), the construction of asphat concrete test properties, and Marshall test.

Based on the result of the test, characteristic performance on the optimum proportion of concrete asphalt 6% was showed Marshall stability 1204,5 kg, *Flow* 3,70 mm, VMA (*Void In Mineral Agregate*) 17,60%, VIM (*Void In MIx*) 4,30%, VFA (*Void Filled with Asphalt*) 75,85%, *Bulk Desnsity* 2,34 and MQ (*Marshall Quotient*) 3,19 kN/mm.

Key Words: Asphalt, *Marshall Test*, Desain Hot-Mix Formula AC – WC

INTISARI

Dewasa kini, kendaraan semakin bervariasi mulai dari jenis kendaraan ringan hingga kendaraan kelas berat sesuai dengan yang dibutuhkan. Hal tersebut mengakibatkan lapisan perkerasan yang sebelumnya dibuat sesuai dengan standar kendaraan yang ada perlu dilakukan pembaharuan dengan adanya pertambahan volume kendaraan yang setiap tahun mengalami peningkatan agar jalan tersebut kuat dalam menahan deformasi pada beban lalu lintas.

Aspal sebagai salah satu bahan penyusun dari suatu perkerasan jalan mempunyai fungsi sebagai bahan pengikat (Rantetoding, 1986). Dalam pendisainan ini terdiri atas beberapa variasi kadar aspal yaitu 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7% dengan setiap kadar aspal terdiri dari 3 benda uji yang pelaksanaanya diakukan di Laboratorium PT. Perkasa Adiguna Sembada yang berlokasi di Jl. Soekarno – Hatta Palembang. Adapun tahapan pelaksanaan meliputi pemeriksaan agregat (agregat kasar dan agregat halus), pembuatan benda uji *asphalt concrete* dan pengujian Marshall.

Hasil uji kinerja karakteristik Marshall pada Kadar Aspal Optimum (KAO) 6.5% yaitu Stabilitas Marshall 1204,5 kg, nilai rerata kelelehan (*Flow*) 3,70 mm, VMA (*Void In Mineral Agregate*) 17,60%, VIM (*Void In MIx*) 4.30%, VFA (*Void Filled with Asphalt*) 75.85%, *Bulk Desnsity* 2,34 dan nilai rerat MQ (*Marshall Quotient*) 3,19 kN/mm.

Kata kunci : Aspal, *Marshall Test*, Desain Hot-Mix Formula AC – WC

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabil'alamin, segala puji kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga atas barokah dan ridho-Nya, penyusun dapat menyelesaikan tugas akademik yang berupa Tugas Akhir dengan judul **"DESAIN HOT – MIX FORMULA AC – WC DENGAN MENGGUNAKAN SPESIFIKASI GRADASI THE ASPHALT INSTITUTE "**

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi syarat menyelesaikan jenjang kesarjanaan Strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Selama menyelesaikan Tugas Akhir dan menyusun Laporan, penyusun telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya khususnya kepada:

1. Bapak Ir.A. Junaidi, MT Selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
2. ibuk Ir.RA.Sri Martini,M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak M. Syazilli Abas Selaku pemlik PT. Perkasa Adiguna Sembada yang telah banyak memberikan semua ilmunya kepada Kami,

membimbing, serta memberikan izin kesempatan kepada kami untuk melakukan penelitian di Lab PT Perkasa Adiguna Sembada.

Dan tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., MM. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Ir.H. Zainul Bahri,MT Selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Seluruh Karyawan dan Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil terutama sekali ayah dan ibu yang tercinta telah memberikan do’a pada penulis selama menuntut ilmu.
7. Seluruh mahasiswa/i fakultas teknik jurusan sipil khususnya Angkatan 2014.
8. Buat orang – orang yang menjadi penyemangatku, terima kasih buat semuanya.

Semoga amal dan budi baik kalian mendapat imbalan dari Allah SWT, Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan waktu serta kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semuanya, *Aamiin Ya Rabbalallamin*….

Wassalamu'Alaikum Wr. Wb

Palembang, February 2019

Arif Framana
(112014146)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	**ii**
HALAMAN PERSETUJUAN	**iii**
HALAMAN PERNYATAAN.....	**iv**
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	**v**
ABSTRACT.....	**viii**
INTISARI	**ix**
KATA PENGANTAR.....	**x**
DAFTAR ISI.....	**xiii**
DAFTAR TABEL	**xvi**
DAFTAR GRAFIK.....	**xviii**
DAFTAR GAMBAR.....	**xix**
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Struktur Pekerjaan.....	8
2.2.2 Lapisan Aspal Beton	11
2.2.3 Bahan Penyusun Lapis Aspal Beton	13
2.2.3.1 Aspal	13

2.2.3.2 Agregat 21
2.2.4 Perencanaan Campuran 26
2.2.5 Karakteristik Campuran 38
2.2.6 Persyaratan dan Pemeriksaan Bahan 39
2.2.7 Karakteristik Perkerasan 42
2.2.8 Penentuan Rancang Campur *Asphalt Concete* 47

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 50

3.1 Metodologi Penelitian 50
3.2 Tempat Penelitian 50
3.3 Bahan dan Alat Penelitian 50
3.3.1 Bahan 50
3.3.2 Peralatan 52
3.4 Prosedur Pengujian 54
3.4.1 Persiapan 54
3.4.2 Sieve Analysis 54
3.4.3 Specific Gravity and Absorption of Agregate 56
3.4.4 Sand Equivalent 60
3.4.5 Silt Content 61
3.4.6 Clay Lump and Fariable Particle Test 62
3.4.7 Bulk and Density 63
3.4.8 Flakiness Index 66
3.4.9 Elongated Index 68
3.5 Prosedur Pengujian Aspal 69
3.5.1 Pengujian Penetrasi 70
3.5.2 Pengujian Titik Lembek 72
3.5.3 Pengujian Titik Nyala 73
3.5.4 Pengujian Daktilitas 75
3.5.5 Pengujian Berat Jenis Aspal 78
3.6 Pembuatan Benda Uji 79
3.7 Pengujian *Marshall* 82
3.8 Pelaksanaan Pengujian *Marshall* 83

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 87

4.1 Hasil Penelitian 87
4.1.1 Pemeriksaan Agregat 87
4.1.2 Pemeriksaan Aspal 88
4.2 Penentuan Komposisi Campuran 89
4.2.1 Kombinasi Agregat 89

4.2.2 Kadar Aspal Rencana 90
4.3 Hasil Pengujian *Marshall Test* 91

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 104

A. Kesimpulan 104
B. Saran 105

DAFTAR PUSTAKA 107

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Jenis dari perkerasan lentur 8

Tabel 2.2 Nilai visikositas pada temperature 60°C 16

Tabel 2.3 Sifat – sifat gradasi 29

Tabel 2.4 *specification of aggregates gradation for asphalt mixture* 31

Tabel 2.5 Pembagian ukuran agregat berdasarkan besara partikel 34

Tabel 2.6 Persyaratan aspal keras penetrasi 60/70 40

Tabel 2.7 Persyaratan dan cara dari pemeikasan agregat kasar 40

Tabel 2.8 persyaratan dan cara dari pemerikasaan agregat halus 41

Tabel 2.9 persyaratan campuran aspal beton 41

Tabel 3.1 Benda uji yang akan di mix 80

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan agregat kasar 86

Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan agregat halus 86

Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan terhadap aspal 87

Tabel 4.4 Calculation of combined agregat AC – WC 88

Tabel 4.5 Persentase pencampuran untuk pembuatan benda uji 91

Tabel 4.6 Berat pencampuran untuk pembutan benda uji 91

Tabel 4.7 Hasil pengujian *marshall test* AC - WC 92

Tabel 4.8 Hasil pengujian *marshall tast* AC – WC 93

Tabel 4.9 Hasil pengujian *marshall tast* AC – WC normal 93

Daftar Grafik

Halaman

Grafik 4.1 *Combined Agregate* 91

Grafik 4.2 Hasil pengujiam unit weight aspal normal 93

Grafik 4.3 Hasil pengujiam unit weight aspal PMB 95

Grafik 4.4 Hasil pengujiam air void aspal normal 96

Grafik 4.4 Hasil pengujiam air void aspal PMB 96

Grafik 4.4 Hasil pengujiam stability aspal normal..... 96

Grafik 4.4 Hasil pengujiam stability aspal PMB 96

Grafik 4.4 Hasil pengujiam void filled aspal normal..... 96

Grafik 4.4 Hasil pengujiam void filled aspal normal..... 96

Grafik 4.4 Hasil pengujiam flow aspal normal 96

Grafik 4.4 Hasil pengujiam flow aspal normal 96

Grafik 4.4 kadar aspal optimum (KAO) 96

Daftar Gambar

Halaman

Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan 6

Gambar 2.1 Komposisi dari aspal 18

Gambar 2.2 Jenis Agregat berdasarkan ukuran..... 25

Gambar 2.3 Jenis gradasi agregat..... 29

Gambar 3.1 Aspal penetrasi 60/70 51

Gambar 3.2 *Screening* 51

Gambar 3.3 Abu batu 51

Gambar 3.4 plastik uji 52

Gambar 3.5 Cawan..... 52

Gambar 3.6 Satu set kompor dan spatula..... 53

Gambar 3.7 Mesin *Sieve Analysis* 53

Gambar 3.8 Satu set saringan 53

Gambar 3.9 cetakan benda uji 54

Gambar 3.10 *Waterbath* 54

Gambar 3.11 Satu set *Marshall Test* 54

Gambar 3.12 Bagan alir rencana kerja 86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan yang sangat penting. Di Indonesia sendiri, transportasi merupakan sarana penunjang berbagai aspek kehidupan terutama dari segi perekonomian. Peningkatan jumlah penduduk tiap tahunnya menyebabkan bidang usaha seperti pertanian, industri, dan perdagangan mengalami peningkatan. Tuntutan masyarakat akan adanya layanan jalan yang baik, nyaman, dan tahan lama sudah tidak dapat dipungkiri. Oleh sebab itu, dibutuhkan konstruksi perkerasan jalan yang baik, sehingga dapat menunjang kegiatan perekonomian di suatu wilayah tersebut.

Permasalahan di bidang transportasi merupakan permasalahan yang kompleks yang tidak dapat dihindari. Semakin tinggi daya beli masyarakat, menyebabkan kebutuhan akan kegiatan transportasi meningkat sehingga menimbulkan masalah pada konstruksi jalan itu sendiri. Banyak faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada bagian jalan, terutama bagian lapis perkerasannya, misalnya beban kendaraan yang terlalu berat, volume lalu lintas yang terlalu padat yang mengakibatkan kemacetan, kondisi lingkungan, dan genangan air yang diakibatkan oleh drainase yang tidak berfungsi dengan baik.

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) merupakan salah satu perkerasan jalan yang sering digunakan di Indonesia. Kelebihan dari jenis perkerasan ini adalah fleksibilitas/kelenturan yang dapat menciptakan kenyamanan kendaraan

pada saat melintas diatasnya. Jenis perkerasan ini juga tergolong lebih ekonomis pada pengerjaan maupun dalam perawatannya.

Meskipun jenis perkerasan ini sering digunakan di Indonesia, tetapi perkerasan ini memiliki kelemahan dengan temperatur yang tinggi dan beban kendaraan yang terlalu berat yang mengakibatkan lapisan ini mengalami retak (*crack*), distorsi, cacat permukaan (*disintegration*), pengausan, dan kegemukan (*bleeding*).

Di Indonesia, penggunaan kantong plastik tidak bisa lepas dalam kehidupan sehari-hari. Banyaknya penggunaan kantong plastik berakibat pada banyaknya sampah. Hal ini disebabkan karena plastik merupakan bahan yang sulit untuk diuraikan.

Aspal merupakan sumber daya alam yang dapat habis jika digunakan terus menerus, oleh sebab itu perlu dicari bahan campuran aspal beton yang bias memenuhi syarat dan dapat memperbaiki kinerja lapis perkerasan. Penambahan limbah plastik *Low Density Poly Ethylene* (LDPE) diharapkan mampu menambah daya lekat aspal terhadap aspal dan agregat sebagai bahan penyusun aspal beton.

Pengujian *Marshall Test* untuk menentukan desain campuran agregat dan aspal masih merupakan persyaratan utama dalam konstruksi perkerasan di Indonesia, khususnya lapisan pondasi atas (*Base-Course*) perkerasan lentur, yang berfungsi untuk menahan gaya lintang akibat beban roda yang meneruskan beban kelapisan bawahnya, sebagai bantalan lapisan permukaan (*Wearing-Curse*) dan sebagai lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah (*Subbase-*

Course). Berdasarkan latar belakang tersebut dalam hal ini proses mendesain mix formula *Asphalt Concrete – Wearing Curse* (AC-WC) direncanakan menggunakan spesifikasi gradasi agregat dari Asphalt Institute dengan bahan tambah limbah plastik. Hasil akhir yang diperoleh pada pendesainan ini mengacu pada parameter metode Marshall. Pada proses mendesain dengan metode ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna untuk pengaplikasian dilapangan dengan hasil perencanaan desain yang bermutu dan berkualitas.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh limbah plastik terhadap karakteristik Marshall pada Campuran Aspal Beton.
2. Untuk memperoleh komposisi campuran termasuk penentuan kadar aspal optimum yang ideal untuk campuran.

1.3. Rumusan Masalah

Untuk mengetahui seberapa jauh manfaat limbah plastik dalam campuran beton aspal sehingga dapat meningkatkan atau memperbaiki karakteristik campuran beton aspal AC-WC.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian tetap pada lingkungan yang diehendaki dan sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Benda uji yang akan dibuat sebanyak 15 benda uji yang terdiri dari 5 variansi kadar aspal yaitu, 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, 7%,. Tiap variansi berjumlah 3 benda uji.
2. Plastik yang di pakai dalam campuran aspal sebanyak 5.5% terhadap berat aspal
3. Design Mix Formula.
4. Pengujian sampel Mengunakan Metode Marshall Test.
5. Kualitas Asphalt Concrete Whearing Course (AC-WC)

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat teoritis yang diperoleh dari penellitian ini adalah untuk mengembangkan pengetahuan tentang cara pengerjaan aspal beton yang baik dan benar dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengerjaan dilapangan.
2. Manfaat praktis yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai masukan yang dapat membantu para pengambil kebijakan (stakeholders) dalam menentukan kebijakan dalam hal pemilihan material yang sesuai untuk bahan perkerasan jalan.

1.6. Sistematika Penelitian

Secara garis besarpenelitian ini terdiri dari lima bab dengan beberapa sub bab dengan perincian sebagai berikut :

PENDAHULUAN

Mengemukakan tentang informasi secara keseluruhan dari penelitian yang berkenaan dengan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

LANDASAN TEORI

Berisikan tentang teori – teori yang dijadikan dasar dalam pembahasan dan penganalisaan masalah, serta beberapa definisi dari studi literatur yang berhubungan dalam penulisan ini dan penelitian yang pernah dilakukan.

METODOLOGI PENELITIAN

Merupakan penguraian dari data alat yang digunakan serta prosedur dan langkah kerja yang dilakukan dalam penyelesaian permasalahan yang dibahas, yang lebih jelasnya dapat dilihat dalam bagan alir penelitian.

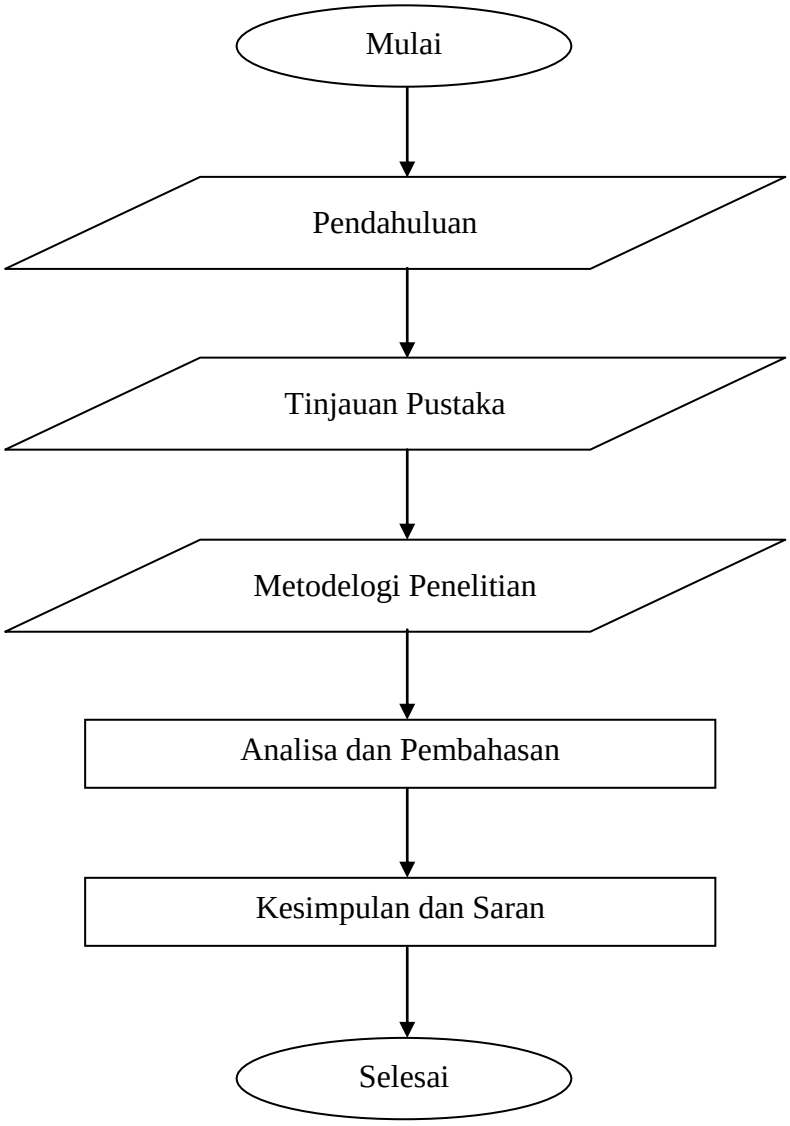
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data yang diperoleh dari hasil perhitungan dan pengujian dalam penelitian yang telah dilakukan. Selanjutnya data tersebut diolah dan dianalisa sehingga menghasilkan informasi yang berguna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan yang di dapat dari hasil penelitian serta kelemahan penulis dalam melakukan penelitian ini berupa sarang yang bisa digunakan untuk perbaikan.

1.7. Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimeous. "*Buku Pedoman Praktikum Jalan Raya"*. Bengkel Perkerasan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Anonimeous. 2010 *"Spesifikasi Umum 2010 (Revisi 3) Campuran Aspal Panas Seksi 6.3"*. Direktorat Bina Teknik. Jakarta
- Kentucky. 2003. "*The Asphalt Institute, Manual Series No. 4 (MS-4)". The Asphalt Handbook*
- Setyawan, Budi. 2014. "*Analisa penggunaan Semen Sebagai Bahan Campuran Asphalt Concrete Whearing Course*". FT. Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah. Palembang.
- Sukiman, Silvia. 1999. "*PerkerasanLenturJalan Raya*". Jakarta.
- Syazilli, Muhammad Abbas. 2017. Interview "*Perhitugan Pencampuran Agregat*". PT. GrahaTekindoUtama. Palembang.
- Tajudin, Noor Anissa. 2010. "*Pengaruh Rendaman pada Indirect Tensile Strength Campuran AC-BC dengan Limbah Plastik sebagai Agregat Pengganti* ". Universitas Tarumanagara. Jakarta
- TM, Suprapto. 2004. "*BahandanStrukturJalan Raya*". Jakarta.