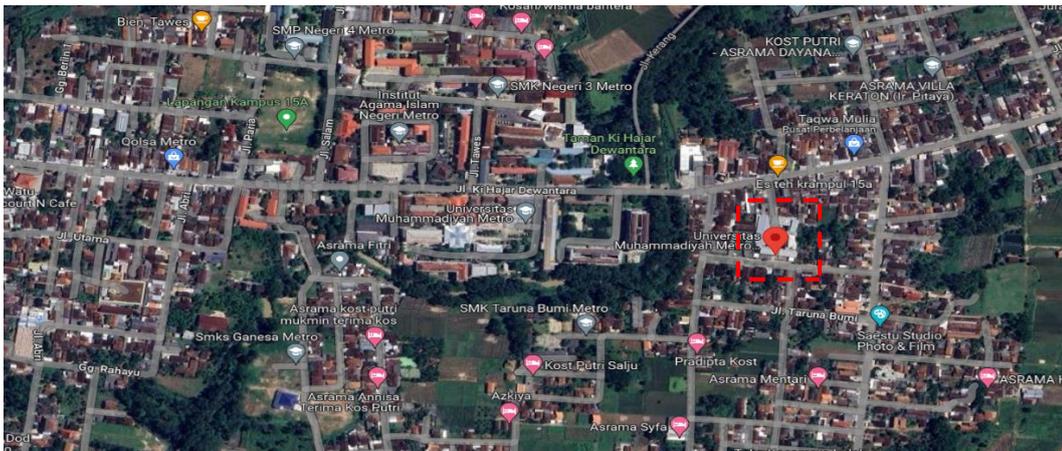


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

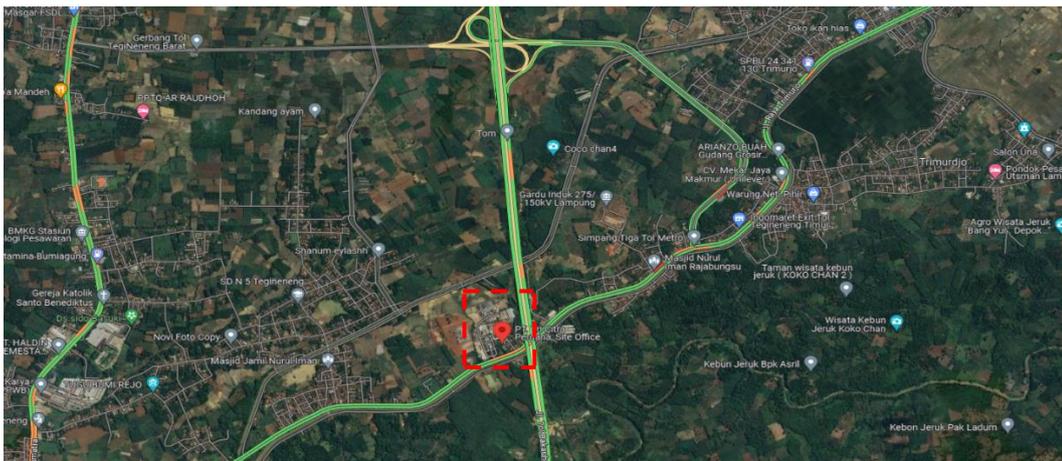
1. Lokasi Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian pembuatan campuran *Lateks* dan *Filler* semen pada *Asphalt Concrete - Binder Course* berlokasi di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Metro Kampus 2, Jalan Ki Hajar Dewantara, 38 Banjar Rejo, Batanghari, Lampung Timur, Lampung.



Gambar 7. Peta lokasi Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro Kampus 2 (Sumber : Google Maps, 2024).

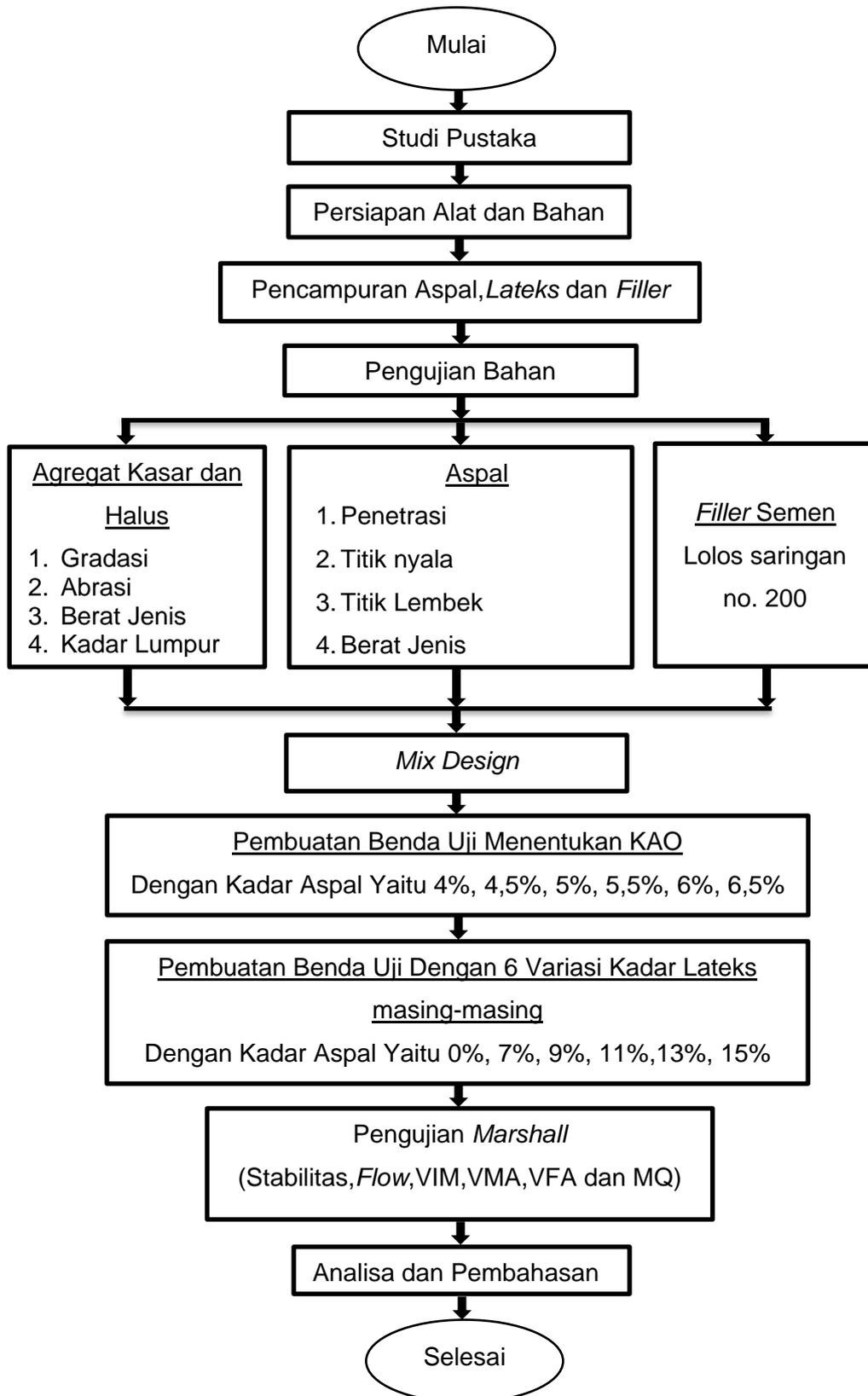
Serta Laboratorium PT. Tri Citra Perdana yang berlokasi di Desa Pancur Tegineneng, Kabupaten Pesawaran Lampung



Gambar 8. Peta lokasi Laboratorium PT. Tri Citra Perdana (Sumber : Google Maps, 2024).

 Lokasi Penelitian

2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 9. Diagram Alir Penelitian (Sumber: Bagas Alkif Fahri, 2024)



Gambar 10. Bagan Alir Perhitungan (Sumber: Bagas Alkif Fahri, 2024)

B. Tahap Penelitian

a. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah pengambilan sampel (Margono, 2004). Maka didalam penelitian Teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif. dalam penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan menganalisis pengaruh campuran lateks dan filler semen pada *asphalt concrete-binder course*. Hasil pengujian ini adalah nilai *Marshall*.

b. Tahapan

Didalam penelitian pembuatan *pengaruh campuran lateks dan filler semen pada asphalt concrete-binder course* yaitu kegiatan yang meliputi tinjauan pustaka, permasalahan yang muncul dalam penelitian, menentukan tujuan dari permasalahan yang muncul dalam penelitian, menentukan tujuan dari ruang lingkup penelitian, serta menyusun program kerja dalam penelitian ini sampai dengan pembahasan serta kesimpulan dari penelitian.

a. Bahan Yang Digunakan :

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Agregat kasar terdiri dari batu kerikil atau batu pecah atau disebut juga batu ukuran 1-2 dan 2-3 yang diperoleh berasal dari PT. Sumber Batu Berkah (SBB) yang berada di Jl. Soekarno Hatta, Srengsem, Kecamatan Panjang, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung.
- 2) Agregat halus atau disebut juga screening dan abu batu.
- 3) Menggunakan semen merk Batu Raja sebagai *filler*
- 4) Menggunakan *lateks* yang masih segar, dari hasil perkebunan Desa Gedung Dalam, Kecamatan Batanghari Nuban Kabupaten Lampung Timur, Lampung.
- 5) Aspal penetrasi 60 / 70 produksi *shell* yang diperoleh dari Laboratorium Tri Cipta Perdana, Batang Hari Ogan, Kecamatan Tigeneneng, Kabupaten Pesawaran, Lampung.

b. Pengujian Bahan

1) Agregat Kasar dan Halus

- a) Gradasi
- b) Abrasi
- c) Berat jenis

d) Kadar lumpur

2) Filler

a) Gradasi

3) Lateks

a) Tidak tercampur dengan bubuk Lateks, air ataupun serum Lateks.

b) Tidak terdapat kotoran atau benda-benda lain, seperti daun atau kayu.

c) Warna putih dan berbau karet segar

4) Tes Pengujian Aspal

a) Penetrasi

b) Titik nyala

c) Titik lembek

d) Berat jenis

b. Membuat *Mix Design*

Sebelum pembuatan benda uji diadakan pembuatan rancangan campuran (*mix design*). Perencanaan campuran meliputi perencanaan gradasi agregat penentuan aspal dan pengukuran komposisi masing – masing fraksi baik agregat, aspal dan filler. Urutan perencanaan campuran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung komposisi campuran berdasarkan data analisa saringan masing masing agregat.
- 2) Menentukan % kadar aspal rencana untuk mencari kadar aspal optimum.
- 3) Membuat benda uji (briket) untuk masing-masing komposisi campuran 3 briket untuk tiap % kadar aspal rencana.
- 4) Dari hasil perhitungan didapat kadar aspal optimum.

c. Pembuatan Benda Uji

Dalam penelitian ini terdapat 6 variasi kadar Lateks, masing-masing 0%, 7%, 9%, 11%, 13% dan 15%. Pada penelitian ini dipakai kadar aspal sebesar 4%, 4,5%, 5%, 5,5%,6%, dan 6,5%. dari berat agregat 1200 gram. Jumlah benda uji yang akan dibuat ada 108 Benda Uji.

d. Rencana Kebutuhan Benda Uji

Kebutuhan benda uji tersebut dapat dilihat pada tabel.

Tabel 6. Rencana Kebutuhan Benda Uji Campuran Lateks 0%

Benda Uji	Aspal		Lateks	
	%	Gr	%	Gr
3	4%	48gr	0%	0gr
3	4,5%	54gr	0%	0gr
3	5%	60gr	0%	0gr
3	5,5%	66gr	0%	0gr
3	6%	72gr	0%	0gr
3	6,5%	78gr	0%	0gr

(Bagas Alkif Fahri, 2024)

Tabel 7. Rencana Kebutuhan Benda Uji Campuran Lateks 7%

Benda Uji	Aspal		Lateks	
	%	Gr	%	Gr
3	4%	48gr	7%	3,4gr
3	4,5%	54gr	7%	3,8gr
3	5%	60gr	7%	4,2gr
3	5,5%	66gr	7%	4,6gr
3	6%	72gr	7%	5,0gr
3	6,5%	78gr	7%	5,4gr

(Bagas Alkif Fahri, 2024)

Tabel 8. Rencana Kebutuhan Benda Uji Campuran Lateks 9%

Benda Uji	Aspal		Lateks	
	%	Gr	%	Gr
3	4%	48gr	9%	4,3gr
3	4,5%	54gr	9%	4,8gr
3	5%	60gr	9%	5,4gr
3	5,5%	66gr	9%	5,9gr
3	6%	72gr	9%	6,4gr
3	6,5%	78gr	9%	7,0gr

(Bagas Alkif Fahri, 2024)

Tabel 9. Rencana Kebutuhan Benda Uji Campuran Lateks 11%

Benda Uji	Aspal		Lateks	
	%	Gr	%	Gr
3	4%	48gr	11%	5,3gr
3	4,5%	54gr	11%	5,9gr
3	5%	60gr	11%	6,6gr
3	5,5%	66gr	11%	7,3gr
3	6%	72gr	11%	7,9gr
3	6,5%	78gr	11%	8,6gr

(Bagas Alkif Fahri, 2024)

Tabel 10. Rencana Kebutuhan Benda Uji Campuran Lateks 13%

Benda Uji	Aspal		Lateks	
	%	Gr	%	Gr
3	4%	48gr	13%	6,2gr
3	4,5%	54gr	13%	7,0gr
3	5%	60gr	13%	7,8gr
3	5,5%	66gr	13%	8,6gr
3	6%	72gr	13%	9,4gr
3	6,5%	78gr	13%	10,1gr

(Bagas Alkif Fahri, 2024)

Tabel 11. Rencana Kebutuhan Benda Uji Campuran Lateks 15%

Benda Uji	Aspal		Lateks	
	%	Gr	%	Gr
3	4%	48gr	15%	7,2gr
3	4,5%	54gr	15%	8,1gr
3	5%	60gr	15%	9,0gr
3	5,5%	66gr	15%	9,9gr
3	6%	72gr	15%	10,8gr
3	6,5%	78gr	15%	11,7gr

(Bagas Alkif Fahri, 2024)

e. Rencana Campuran

Untuk campuran *asphalt concrete* (AC) dengan spesifikasi gradasi menurut (Departemen Permukiman Pekerjaan Umum 2018). Setelah di peroleh masing-masing agregat untuk tiap saringan selanjutnya dilakukan proses pencampuran sebagai berikut :

- 1) Dilakukan penimbangan agregat sesuai dengan prosentase pada target gradasi yang diinginkan untuk masing-masing fraksi dengan berat campuran kira-kira 1200 gram untuk diameter 4 inchi, kemudian dilakukan pengeringan campuran agregat tersebut sampai beratnya tetap sampai suhu 100-110°C.
- 2) Dilakukan pemanasan aspal untuk pencampuran pada Temperatur 170° C, kemudian masukkan agregat agar temperatur campuran agregat dan aspal tetap maka pencampuran dilakukan di atas pemanas dan diaduk hingga rata.
- 3) Setelah temperatur tercapai yaitu pada suhu 170°C, maka campuran tersebut dimasukkan ke dalam cetakan yang telah dipanasi pada temperatur 150°C hingga 170°C dan diolesi *vaselin* terlebih dahulu, serta bagian bawah cetakan diberi sepotong kertas filter atau kertas lilin (*waxed paper*) yang telah dipotong sesuai dengan diameter cetakan sambil ditusuk-tusuk dengan spatula sebanyak 15 kali di bagian tepi dan 10 kali di bagian tengah.
- 4) Pemadatan standar dilakukan dengan pemadat manual dengan jumlah tumbukan 75 kali di bagian sisi atas kemudian dibalik dan sisi bagian bawah juga ditumbuk sebanyak 75 kali.
- 5) Setelah proses pemadatan selesai benda uji didiamkan agar suhunya turun, setelah dingin benda uji dikeluarkan dengan ejektor dan diberi kode.
- 6) Benda uji dibersihkan dari kotoran yang menempel dan diukur tinggi dengan jangka sorong, benda uji dengan ketelitian 0,1 mm dan ditimbang beratnya di udara.
- 7) Benda uji direndam dalam air selama 16-24 jam supaya jenuh.
- 8) Setelah jenuh benda uji ditimbang dalam air.
- 9) Benda uji dikeluarkan dari bak dan dikeringkan dengan kain pada permukaan agar kondisi kering permukaan jenuh (*saturated surface dry, SSD*) kemudian ditimbang.
- 10) Kemudian dilakukan pengujian *Marshall*, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a) Benda uji di diamkan selama kurang lebih 24 jam.
- b) Benda uji direndam didalam water bath (bak perendam) selama 30 menit dengan suhu 60° C.
- c) Benda uji dikeluarkan dan diletakkan pada alat uji *Marshall* untuk dilakukan pengujian.
- d) Dari hasil pengujian itu didapatkan nilai stabilitas dan *flow*.
- e) Kemudian perhitungan nilai stabilitas dan *Marshall quotient*.

C. Devinisi Overasional Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Sesuai dengan judul penelitian yang dipilih penulis yaitu Analisis Pengaruh Campuran Lateks dan Filler Semen Pada *Asphalt Concrete – Binder Course* Dengan Pengujian *Marshall* maka penulis mengelompokan variabel yang digunakan dalam penelitian ini menjadi variable independen (X) dan variable dependen (Y). Penjelasan nya sebagai berikut :

1. Variabel Bebas (Independent Variabel)

Variabel bebas (X) adalah variable yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variable dependen/ terikat, dalam penelitian ini variable independen yang diteliti adalah lateks dan filler semen.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variable terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karna adanya variabel bebas, pada penelitian ini variabel dependent yang diteliti adalah marshall.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang dijadikan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini dikelompokkan dalam bentuk 2 jenis data, yaitu : data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yg di kumpulkan secara langsung melalui serangkaian kegiatan percobaan yang dilakukan sendiri dengan mengacu kepada petunjuk yang ada, misalnya dengan mengadakan penelitian atau pengujian secara langsung.

- a. Gradasi
- b. Abrasi

- c. Berat Jenis
- d. Kadar lumpur
- e. Penetrasi
- f. Titik Nyala
- g. Titik Lembek
- h. Berat Jenis Aspal

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diambil dari hasil penelitian sebelumnya atau yang dilaksanakan yang masih berhubungan dengan penelitian tersebut. Data sekunder dalam penelitian ini adalah data pemeriksaan agregat yang di peroleh dari Laboratorium.

- a. Jurnal-jurnal penelitian tentang aspal campuran
- b. Buku Panduan Pratikum Jalan Raya 2020 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro
- c. Buku tentang perkerasan lentur jalan raya
- d. Buku Spesifikasi bina marga 2018
- e. Buku tentang Beton Aspal Campuran Panas

E. Instrumen Penelitian

Kegiatan penyiapan alat dimaksudkan sebagai penunjang di dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan hasil-hasil dari pengujian sifat bahan dan pemeriksaan karakteristik campuran. Adapun alat-alat yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

1. Peralatan pemeriksa aspal

- a. Alat uji penetrasi aspal
- b. Alat uji titik lembek
- c. Alat uji titik nyala
- d. Uji berat jenis

2. Peralatan pemeriksa agregat

- a. Saringan standar satu set (*Sieve*)
- b. Timbangan
- c. Tabungan picnometer
- d. Oven dan pengatur suhu
- e. Termometer

3. Alat untuk membuat briket campuran aspal panas terdiri dari :

- a. Satu set cetakan (mold) berbentuk silinder dengan diameter 101,45 mm, tinggi 80 mm lengkap dengan plat atas dan leher sambung.
- b. Alat penumbuk (*compactor*) yang mempunyai permukaan tumbuk rata berbentuk silinder, dengan berat 4,536 kg, tinggi jatuh bebas 45,7cm.
- c. Satu set pengangkat *bricket* (dongkrak hidrolis).

4. Satu set water bath

5. Satu set alat Marshall terdiri dari

- a. Kepala penekan yang berbentuk lengkung (*breaking head*)
- b. Cincin penguji berkapasitas 2500 kg dengan arloji tekan.
- c. Arloji penunjuk kelelahan.

6. Alat penunjang

Alat penunjang yaitu panci, kompor, sendok, spatula, sarung tangan, kunci pas, obeng, rol kabel, wajan dan lain-lain.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis data hasil penelitian

Setelah pengujian *Marshall* dilakukan terhadap seluruh benda uji, kemudian dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Dari hasil pengujian didapatkan nilai-nilai *density*, stabilitas, *flow*, VMA, VFA, VIM *Marshall* dan MQ. Kemudian untuk masing-masing parameter yang tercantum dalam persyaratan campuran, digambarkan batas-batas spesifikasi ke dalam grafik dan ditentukan rentang kadar aspal yang memenuhi syarat.

2. Pengujian data / pelaporan hasil penelitian

Data yang di peroleh dari pengujian adalah :

- a) Mengumpulkan data hasil pengujian bahan yaitu aspal, agregat kasar, agregat halus bahan pengisi dan bahan *additive*
- b) Data gradasi agregat kasar, agregat halus dan bahan pengisi (Filler)
- c) Perhitungan perkiraan awal kadar aspal rencana (Pb).
- d) Melakukan pengujian berat jenis maksimum (Gmm).
- e) Melakukan pengujian Marshall, untuk menentukan *density*, stabilitas, *flow*, hasil bagi Marshall, VIM, VMA, VFA sesuai stabilitas sisa setelah perendaman.
- f) Hitung rongga diantara VIM, VMA, VFA.
- g) Melakukan pengujian Marshall, untuk mencari uji durabilitas modifikasi.
- h) Membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tersebut.