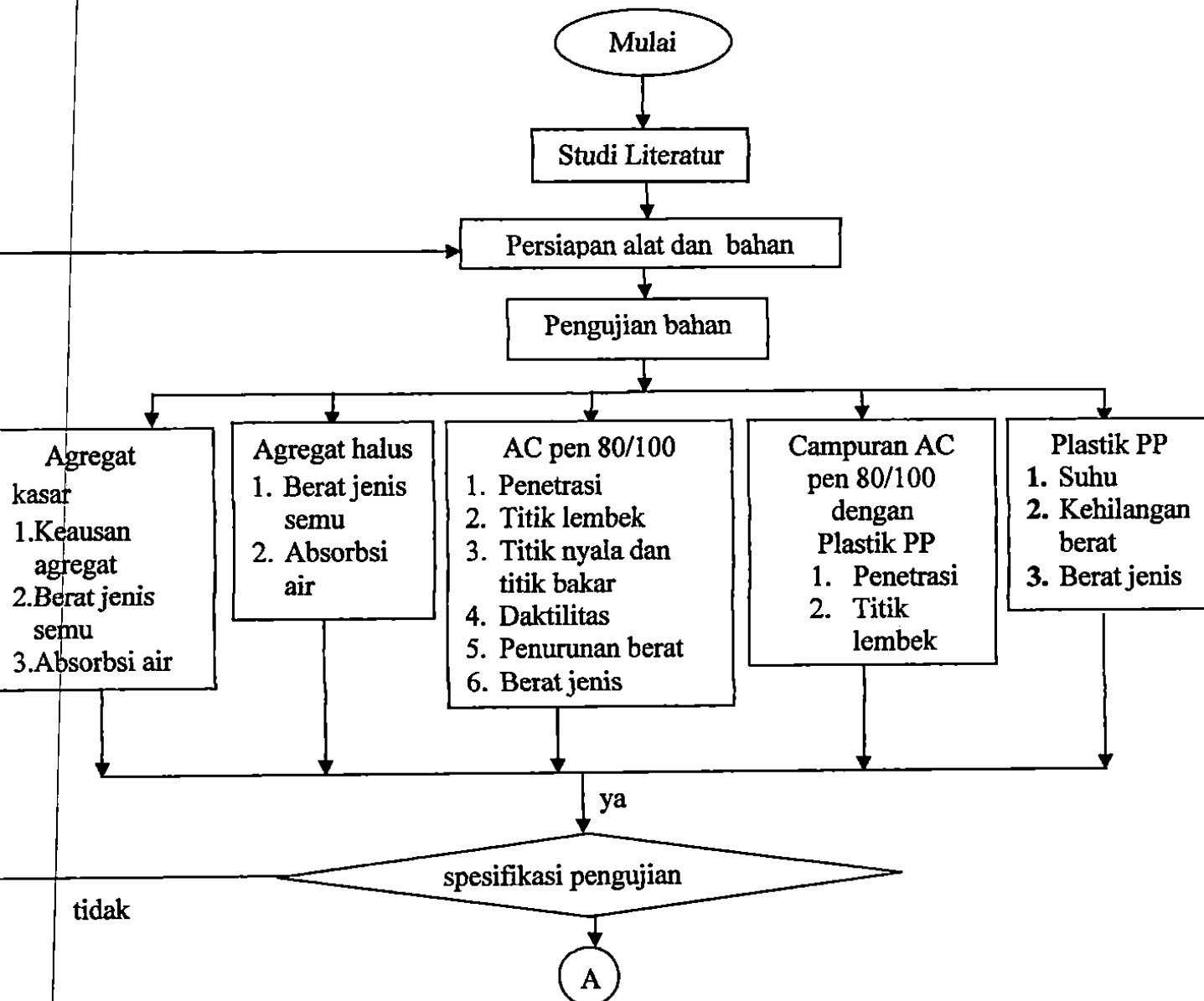
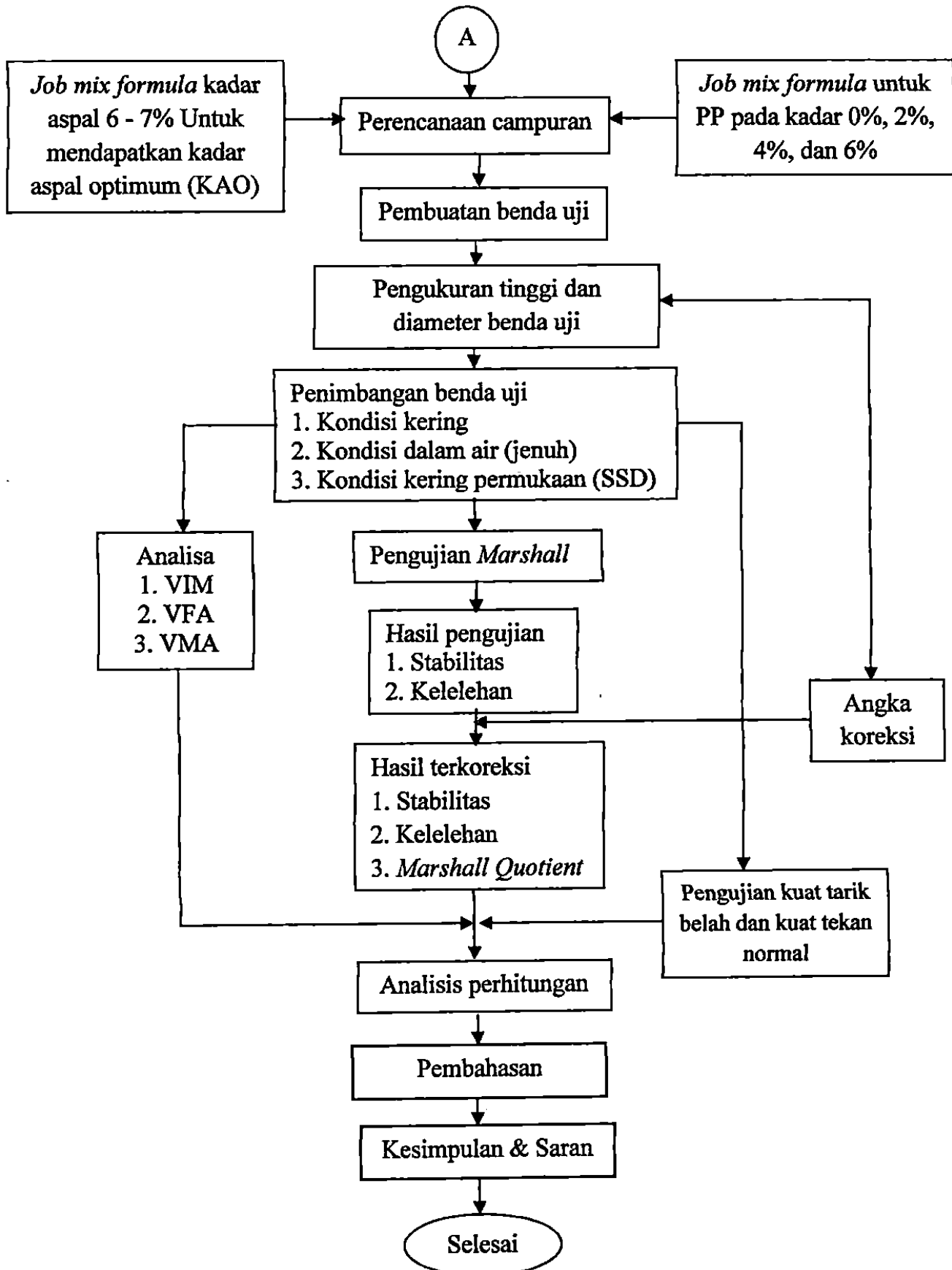


BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang sepenuhnya dilaksanakan melalui beberapa pengujian bahan di laboratorium. Pelaksanaan pengujian dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap, yaitu pemeriksaan bahan seperti agregat maupun aspal, penentuan gradasi campuran Laston-WC, serta dilanjutkan dengan pengujian *Marshall*, kuat tekan normal dan kuat tarik belah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat secara skematis pada Gambar 4.1 di bawah ini :





B. Tahapan Penelitian

1. Tahap persiapan

Persiapan bahan meliputi kegiatan pengadaan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain agregat kasar, agregat halus, aspal dan polipropilena (PP). Agregat kasar dan halus didapatkan dari toko material PD. Suroso Jaya Abadi, sedangkan untuk polipropilena (PP) didapatkan dari pabrik plastik Yu Ping di Solo, Jawa Tengah. Alat-alat yang digunakan untuk pengujian agregat kasar, agregat halus, aspal dan bijih plastik, serta benda uji *Marshall* harus dalam kondisi bersih, baik dan terkalibrasi.

2. Pengujian bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan pengujian sesuai dengan metode pengujian yang digunakan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bahan tersebut layak digunakan sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan. Pengujian agregat kasar dan halus yang dilakukan beserta persyaratannya ditunjukkan dalam Tabel 4.1. Adapun untuk pengujian polipropilena (PP), meliputi berat jenis, suhu, dan kehilangan berat

Tabel 4.1 Ketentuan agregat kasar dan halus

No	Jenis Pemeriksaan	Standar Rujukan	Persyaratan		Satuan
			Agregat kasar	Agregat halus	
1.	Abrasi dengan mesin Los Angeles	SNI 2417: 2008	Maks 40		%
2.	Berat jenis semu	SNI 03-1969-1990 SNI 03-1970-1990	Min 2,5	Min 2,5	
3.	Absorpsi air	SNI 03-1969-1990 SNI 03-1970-1990	Maks 3	Maks 3	%

3. Perencanaan campuran

Gradasi agregat yang digunakan untuk campuran Laston diambil dari gradasi tengah spesifikasi Laston seperti yang dijelaskan pada bab II. Kadar aspal yang digunakan berdasarkan nilai kadar aspal optimum (KAO) yakni sebanyak 6,5% dari total campuran agregat. polipropilena (PP) sebanyak 0%, 2%, 4%, dan 6% dari berat total aspal. Hasil hitungan kadar aspal optimum (KAO) selengkapnya terdapat pada Lampiran 10 dan 11.

4. Pembuatan benda uji

Pada tahapan ini, agregat di timbang sesuai dengan perencanaan gradasi setiap nomor saringan atau fraksinya. Misalnya jumlah agregat yang tertahan saringan nomor 4 sebanyak 25% dari total berat agregat (1200 gram) atau sebanyak 300 gram.

Setelah dilakukan penimbangan, lalu agregat dipanaskan hingga suhu 160°C, lalu dicampur dengan aspal yang telah ditambahkan polipropilena (PP) sesuai kadar yang direncanakan, yakni 0%, 2%, 4% dan 6% dari total berat aspal. Kemudian campuran tersebut dimasukkan kedalam cetakan untuk ditumbuk sebanyak 2x75 kali. Benda uji dibuat sebanyak 2 buah (duplo) untuk setiap kadar aspal.

5. Pengujian benda uji dengan menggunakan alat uji *Marshall*.

Alat *Marshall* merupakan alat tekan yang dilengkapi dengan:

- a. *proving ring* (cincin penguji) berkapasitas 22,2 kN untuk mengukur nilai nilai stabilitas.
- b. *flow-meter*, untuk mengukur kelelahan plastis atau *flow*.

6. Pengujian benda uji dengan menggunakan alat uji Kuat Tekan Normal dan Kuat Tarik Belah

Pada pengujian ini, dimensi benda uji diukur berupa data tinggi serta luasan dalam satuan mm. Setelah itu, benda uji di input ke mesin uji dan

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tiga tempat, yakni untuk pengujian biji plastik dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Pertanian, Insitut Pertanian Yogyakarta (INSTIPER), pengujian agregat dan aspal dilakukan di Laboratorium Bahan Perkerasan Jalan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY), serta pengujian *Marshall* dilakukan di Laboratorium Transportasi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada (UGM).

D. Metode Pengambilan Data

Teknik pengambilan dan pengumpulan data dilakukan dengan metode eksperimen di laboratorium terhadap benda uji yang dibuat. Jenis data yang terdapat di dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua, yakni data primer dan data sekunder.

Data primer, yaitu data yang dikumpulkan secara langsung melalui serangkaian percobaan yang dilakukan sendiri dengan mengacu pada manual yang ada, misalnya dengan melakukan pengujian atau pemeriksaan secara langsung. Dalam penelitian ini data primer adalah data hasil pengujian dan pemeriksaan agregat alam, pengujian aspal serta pengujian benda uji.

Adapun data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung, misalnya dari referensi penelitian terdahulu dan referensi dari buku rujukan, seperti pengujian agregat alam yang dilakukan oleh tim laboran Laboratorium Teknologi Minyak Bumi, Gas dan Batu Bara, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

E. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Polipropilena (PP)

2. Kadar aspal

Kadar aspal yang digunakan pada penelitian ini dibuat bervariasi, yakni sebesar 6%; 6,5% dan 7%.

Adapun jumlah benda uji yang diperlukan untuk menentukan kadar aspal optimum (KAO) ditunjukkan pada Tabel 4.2. Sedangkan jumlah benda uji yang diperlukan untuk variasi kadar polipropilena (PP) pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2. Jumlah benda uji yang diperlukan untuk menentukan KAO

Variasi Kadar Aspal	Laston
6%	2
6,5%	2
7%	2
TOTAL	6 benda uji

Tabel 4.3. Jumlah benda uji yang diperlukan untuk variasi kadar polipropilena (PP)

Variasi Kadar Plastik	Laston 6,5%
0%	2
2%	2
4%	2
6%	2
TOTAL	8 benda uji

Berdasarkan perencanaan jumlah diatas, benda uji yang digunakan adalah sebanyak 14 benda uji.

F. Presentasi Hasil

Untuk pengujian Marshall diperoleh data yang akan dijadikan dasar perhitungan yakni *VMA*, *VIM*, *VFA*, stabilitas dan kelelehan. Nilai stabilitas dan Kelelehan didapatkan dari pengujian menggunakan alat uji *Marshall*, sedangkan *VMA*, *VIM*, dan *VFA* ditentukan melalui penimbangan benda uji dan perhitungan

diperoleh dibuat suatu analisis hubungan yang disajikan dalam grafik hubungan antara :

1. Kadar PP dan aspal dengan *VMA*.
2. Kadar PP dan aspal dengan *VIM*.
3. Kadar PP aspal dengan *VFA*.
4. Kadar PP dan aspal dengan stabilitas.
5. Kadar PP dan aspal dengan Kelelahan.
6. Kadar PP dan aspal dengan *Quotient Marshall*

Untuk hasil pengujian kuat tarik belah data yang telah di analisis akan dibuatkan grafik hubungan antara variasi polipropilena (PP) dengan kuat tarik belah dan untuk hasil pengujian kuat tekan normal data yang telah dianalisis akan dibuatkan grafik hubungan antara kadar polipropilena (PP) dengan kuat tekan