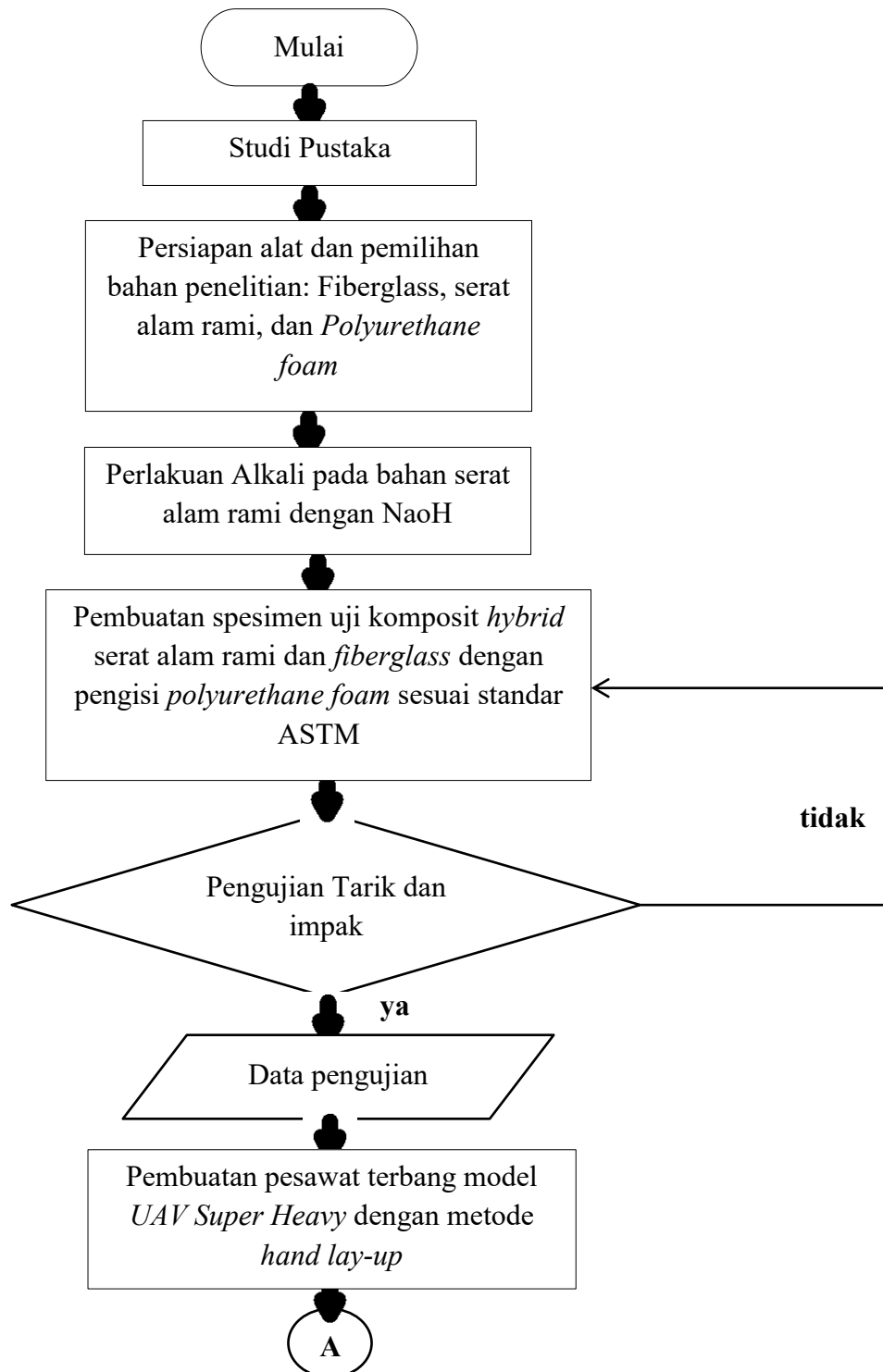
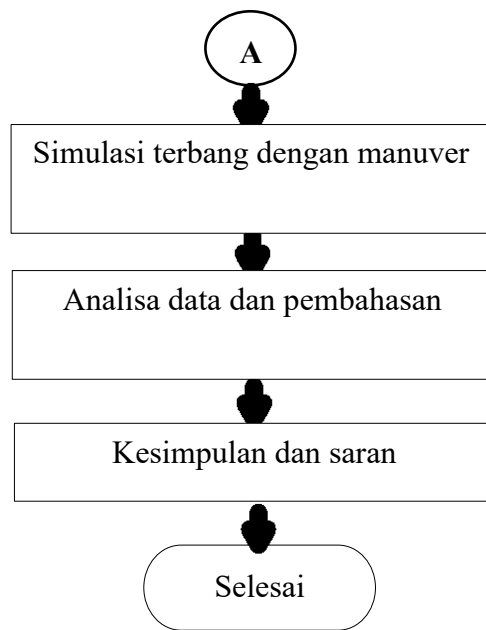


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 METODOLOGI PENELITIAN**





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pesawat model *unnamed aerial vehicle (UAV)*.

- a. Meja kerja



Gambar 3.2 Meja Kerja

Meja kerja digunakan pada saat pencampuran material komposit dan juga berfungsi sebagai tempat peralatan dan bahan-bahan.

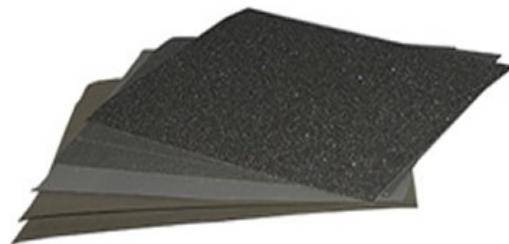
b. Gerinda Tangan



Gambar 3.3 Gerinda Tangan

Gerinda tangan berfungsi untuk memotong kayu dan besi yang digunakan sebagai alat pendukung penelitian.

c. Amplas



Gambar 3.4 Amplas

Amplas berfungsi sebagai alat untuk meratakan permukaan dan menghaluskan permukaan material pada saat pembuatan master ataupun molding.

d. Ember



Gambar 3.5 Ember

Ember berfungsi untuk tempat air dan mencampur Naoh saat mengekstrak serat rami untuk di alkalisasi di masukan ke dalam campuran.

e. Gelas ukur



Gambar 3.6 Gelas Ukur

Gelas ukur berfungsi untuk mengukur air saat akan dilakukan pencampuran dengan NaOh dan untuk mencampuran perbandingan resin dengan hardener.

f. Kuas



Gambar 3.7 Kuas

Kuas berfungsi sebagai alat untuk meratakan cairan atau cat pada saat pembuatan cetakan ataupun master.

g. Gelas plastic



Gambar 3.8 Gelas Plastik

Gelas plastic digunakan sebagai tempat percampuran resin dan hardener serta pemisahan dari material komposit dengan menuang kedua campuran resin tersebut dan diaduk dengan konsistensi putaran sehingga pemilihan gelas tersebut harus memiliki dinding permukaan yang rata agar tidak terjadi gelembung-gelembung dalam adukan resin dan campurannya.

h. Masker



Gambar 3.9 Masker

Masker berfungsi sebagai penutup/pelindung hidung pada saat proses produksi ataupun penyemprotan cat pada saat finishing.

i. Sarung tangan



Gambar 3.10 Sarung Tangan

Sarung tangan berfungsi sebagai pelindung tangan pada saat proses hand *lay-up* dan proses produksi pesawat terbang model *UAV*. Keutamaan K3 pada saat proses produksi harus tetap diperhatikan dengan menggunakan perlengkapan sesuai standar prosedur kerja di mana salah satunya merupakan sarung tangan yang dapat melindungi dalam proses produksi dari benda-benda tajam maupun reaksi kimia.

### 3.2.1 Bahan

#### a. Serat alam rami



Gambar 3.11 Serat Alam Rami

Serat dalam bahan komposit berperan sebagai bagian utama yang menahan beban, sehingga besar kecilnya kekuatan bahan komposit sangat tergantung dari kekuatan serat pembentuknya, yaitu serat alam rami.

#### b. Serat fiberglass anyam woven roving



Gambar 3.12 Serat Rooving Fiberglass

Serat dalam bahan komposit berperan sebagai bagian utama yang menahan beban, sehingga besar kecilnya kekuatan bahan komposit sangat tergantung dari kekuatan serat pembentuknya, yaitu serat kaca Fiberglass.

c. Kayu balsa



Gambar 3.13 Kayu Balsa

Kayu balsa berfungsi sebagai bahan dasar pembuatan penyekat sayap dan bodi pesawat terbang model *UAV* yang akan di rancang serta bahan penunjang proses pembuatan master.

### 3.3 Proses Pembuatan

Adapun proses pembuatan specimen uji dan pembuatan pesawat terbang model *Unmanned Aerial Vehicle* dengan menggunakan material komposit hybrid serat alam rami dan fiberglass dengan material pengisi *polyurethane foam* dengan metode *hand lay-up*.



### 3.3.1 Pembuatan Spesimen Uji

Persiapan alat dan bahan yang sesuai dengan kebutuhan pembuatan specimen.

- Spesimen Uji 1 serat alam rami acak.

Serat rami acak ditata dalam tempat cetakan specimen kemudian campur resin dan hardener dengan perbandingan 3:1 dengan gelas plastic dan aduk rata hingga percampuran sempurna setelah itu tuang di atas cetakan specimen rami acak dan gunakan kuas sesuai dengan metode hand lay-up hingga merata tunggu 12 jam sampai kering sempurna.

- Spesimen Uji 2 serat fiberglass woven roving 200gr.

Sama halnya dengan pembuatan specimen uji 1 perbedaan di dalam penggunaan serat yaitu fiberglass woven roving 200gr dengan 2 lapisan untuk menjaga tingkat kelenturan dari material tersebut karena penggunaan pada pembuatan pesawat model *UAV*.



Gambar 3.15 spesimen komposit fiberglass WR 200 gr.

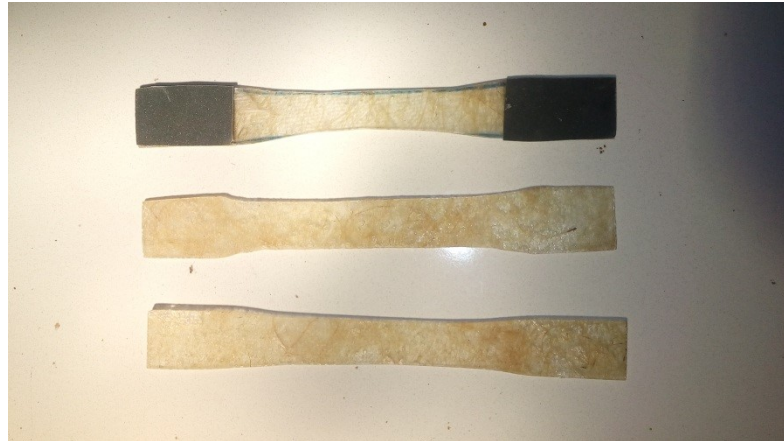
- Specimen Uji 3 Komposit Hybrid serat alam rami dan fiberglass wr 200gr.

Percampuran resin 3:1 dengan adukan merata kemudian penggunaan 1 lapis serat alam rami acak dan 2 lapis serat fiberglass wr 200gr menggunakan metode hand lay-up



Gambar 3.16 spesimen komposit hybrid serat alam rami dan fiberglass WR 200 gr.

Pemotongan specimen uji sesuai standar ASTM-D yang akan di uji tarik dan impak, kemudian ukur ketebalan dari material uji tersebut agar didapat data sebelum pengujian dilakukan dengan menjadikan hitungan awal atau data pengukuran awal menjadi rumus perhitungan tarik dan impak.



Gambar 3.17 Spesimen uji ASTM-D638

Pengujian akan dilakukan dengan *specimen* yang sudah di bentuk sesuai dengan standar ASTM-D638 material komposit dan akan didapat nilai kekuatan tarik dan energi impak yang akan membuat data analisa. Dari semua specimen tersebut akan didapat beberapa kali pengujian dimana jumlah total pengujian tarik yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan 10 spesimen uji ASTM-D638 dan 5 material uji impak, dimana data-data perbandingan tersebut yang akan menjadi acuan pada penelitian ini dengan pengaplikasian yang sesuai.