

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material komposit telah digunakan secara meluas karena berbagai macam keunggulan yang disukai seperti kuat, ringan, dan ketahanan karatnya. Komposit sendiri terdiri dari dua atau lebih bahan dengan sifat dan struktur yang berbeda. Bahan pembuatan komposit terdiri dari campuran resin dan katalis yang dapat dikombinasikan dengan fiber untuk meningkatkan sifat fisik dan mekaniknya. Formulasi perbandingan bahan resin dan katalis harus tepat untuk mendapatkan hasil komposit yang berkualitas. Kesalahan perbandingan berakibat timbulnya gelembung pada campuran, panas yang berlebihan, atau campuran tidak kering selama beberapa hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Alamsya dkk bahwa formulasi perbandingan resin berjenis *polyester* dan katalis yang baik adalah 100% : 1%; 100% : 1,5% dengan nilai kekuatan tarik rata-rata 5,2 kgf/mm² [1]. Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo dkk bahwa formulasi resin berjenis *epoxy* dan katalis yang baik adalah 40% dan 50% campuran *hardener* [2]. Sehingga, formulasi perbandingan inilah akan menjadi rujukan dari penelitian ini.

Selain perbandingan resin dan katalis, faktor lain seperti tekanan pompa vakum juga berpengaruh terhadap kualitas terutama pada nilai kekuatan tarik dari komposit. Namun, Nilai kekuatan tarik komposit tidak selalu sama pada tekanan yang tetap. Hal ini terjadi karena disebabkan oleh kecepatan alir resin yang tidak konstan. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kecepatan pada tekanan tetap, maka dibutuhkan alat bantu berupa Resin *Velocity* Meter (RVM) untuk mengukur kecepatan alir resin secara *real time*.

RVM di uji pada metode produksi *Vacuum Assisted Resin Infusion* (VARI) karena VARI menghasilkan material komposit yang sangat baik serta limbah lebih sedikit daripada metode tradisional. Metode VARI adalah proses pembuatan komposit dengan menggunakan cetakan tertutup, dimana campuran material resin dan katalis dihisap oleh pompa vakum untuk masuk ke dalam cetakan yang telah diisi dengan fiber melalui selang. Material akan mengalir dan menyatu dengan fiber hingga material masuk ke dalam *catch pot* yang menandakan bahwa proses

pembuatan komposit selesai, kemudian didiamkan dengan tekanan yang dikunci hingga mengeras dan komposit siap diuji.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan tiga tekanan yaitu 4, 10, dan 14 Psi. Formulasi perbandingan resin dengan katalis 100% : 1% untuk penggunaan resin *polyester* dan perbandingan resin dengan *hardener* 50% : 50% untuk penggunaan resin *epoxy*, dengan masing-masing tiga kali perulangan percobaan. Pengukuran kecepatan alir menggunakan sensor ultrasonik dan sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) dengan konsep perhitungan kecepatan rata-rata. Kemudian hasil perhitungan kecepatan akan ditampilkan pada layar *Liquid Crystal Display* (LCD).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang diperoleh berdasarkan uraian dari latar belakang, seperti berikut:

1. Bagaimana membuat alat Resin *Velocity* Meter (RVM)?
2. Bagaimana tingkat ketepatan pengukuran sensor terhadap kecepatan aliran resin?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Dapat membuat alat Resin *Velocity* Meter (RVM).
2. Dapat mengetahui tingkat ketepatan pengukuran sensor terhadap kecepatan aliran resin.

1.3.2 Manfaat

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat seperti berikut:

1. Dapat mengetahui ada tidaknya perubahan kecepatan saat proses pembuatan komposit berlangsung dengan tekanan yang sama.
2. Dapat dikembangkan menjadi alat yang siap dipasarkan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan agar konsep terfokus pada yang akan diteliti dan tidak dan menyebar. Batasan masalah pada penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Resin yang digunakan hanya 2 jenis yaitu *polyester* dan *epoxy*.
2. Tekanan uji vakum pada proses pembuatan komposit adalah 4, 10, dan 14 Psi.
3. Selang yang digunakan adalah selang khusus pembuatan komposit.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penelitian merupakan sekumpulan alur kegiatan dan prosedur yang dipakai peneliti untuk memperoleh hasil yang optimal. Adapun prosedur yang akan dijelaskan secara singkat pada uraian berikut:

1. Pendefinisian Masalah

Pendefinisian masalah merupakan tahapan yang dilakukan untuk mencari pokok permasalahan yang dialami oleh sekelompok atau seorang peneliti sehingga dapat diatasi dan dapat meminimalkan kesalahan yang terjadi melalui gagasan dan ide baru. Pokok permasalahan yaitu alat Resin *Velocity Meter* (RVM) pada proses pembuatan komposit.

2. Pencarian Referensi Terkait

Pencarian referensi terkait merupakan tahapan yang dilakukan dengan mencari referensi sesuai dengan pokok permasalahan yang telah didapat. Hasil tahapan adalah dasaran teori dan metode dalam mengatasi pokok permasalahan, mendapat gambaran kasar tentang alat yang akan dibuat, serta mempersiapkan bahan yang dibutuhkan. Pokok permasalahan yang didapat adalah alat Resin *Velocity Meter* (RVM) pada proses pembuatan komposit.

3. Uji Coba Rangkaian

Uji coba rangkaian merupakan tahapan pengujian setiap komponen untuk mengetahui baik tidaknya dalam mendeteksi, mengolah, serta merespon sebuah data. Pengujian dilakukan saat komponen terhubung membentuk sebuah rangkaian semi permanen atau masih dapat dibongkar pasang. Rangkaian yang diuji adalah rangkaian LDR, rangkaian ultrasonik, dan rangkaian secara keseluruhan.

4. Perancangan Alat

Perancangan alat merupakan tahapan yang terdiri dari tiga proses yakni proses pembuatan desain, pembuatan program, dan realisasi alat. Proses pembuatan desain memiliki gambaran dua dimensi atau tiga dimensi dari mekanik alat dan elektronik alat. Proses pembuatan program dibutuhkan

untuk menerjemahkan data yang di peroleh sensor menjadi data yang dapat dipahami oleh peneliti. Proses realisasi alat merupakan proses merangkai serta memprogram alat secara nyata sesuai desain dan alur proses yang telah ditentukan.

5. Pengolahan Data dan Analisis

Pengolahan data dan analisis merupakan tahapan setelah peneliti mendapatkan data dari alat yang telah terealisasi kemudian dicatat dalam tabel sesuai indikator yang telah ditetapkan. Pengolahan data di dapat dari empat pengujian yaitu: pengujian tanpa menggunakan objek (wadah kosong), pengujian dengan objek air, pengujian dengan objek resin *polyester*, pengujian dengan objek resin *epoxy*.

Selanjutnya data tersebut di analisis untuk mengetahui tingkat ketepatan pengukuran sensor terhadap masing-masing objek dan menghasilkan sebuah kesimpulan dan saran. Saran ditujukan kepada pembaca agar dapat memanfaatkannya sebagai bahan untuk pengembangan alat.

6. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan pembukuan dari semua kegiatan penelitian yaitu dari pencarian pokok permasalahan sampai mendapat kesimpulan. Laporan berfungsi sebagai sarana untuk mengomunikasikan informasi dan menyajikan hasil penelitian secara sistematis dan komprehensif kepada pembaca. Laporan biasanya di tambahkan sebuah lampiran berupa foto untuk meyakinkan pembaca bahwa penelitian benar-benar dilaksanakan secara *real*.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian “Alat Resin *Velocity* Meter (RVM) Pada Proses Pembuatan Komposit” dirancang dengan tujuan agar penelitian berjalan secara sistematis dan efisien. Peneliti telah menyajikan setiap tahapan yang diperlukan untuk mencapai hasil yang handal dan signifikan. Dalam jadwal ini, peneliti menggambarkan langkah-langkah yang akan di ambil, batas waktu yang telah ditetapkan, serta tugas-tugas yang akan peneliti selesaikan di setiap tahap penelitian. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.1 yang terhitung dari bulan Juni sampai Desember 2022:

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan						
		Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
1	Pencarian pokok permasalahan							
2	Pencarian sumber referensi tentang RVM, metode VARI							
3	Uji coba rangkaian							
	a. Rangkaian LDR							
	b. Rangkaian Ultrasonik							
	c. Rangkaian keseluruhan							
4	Perancangan alat							
	a. Pembuatan desain alat							
	b. Pembuatan program alat							
	c. Realisasi alat							
5	Pengambilan data							
	a. Tanpa objek							
	b. Menggunakan objek air							
	c. Menggunakan objek resin <i>polyester</i>							
	d. Menggunakan objek resin <i>epoxy</i>							
6	Analisis data							
7	Pembuatan laporan							