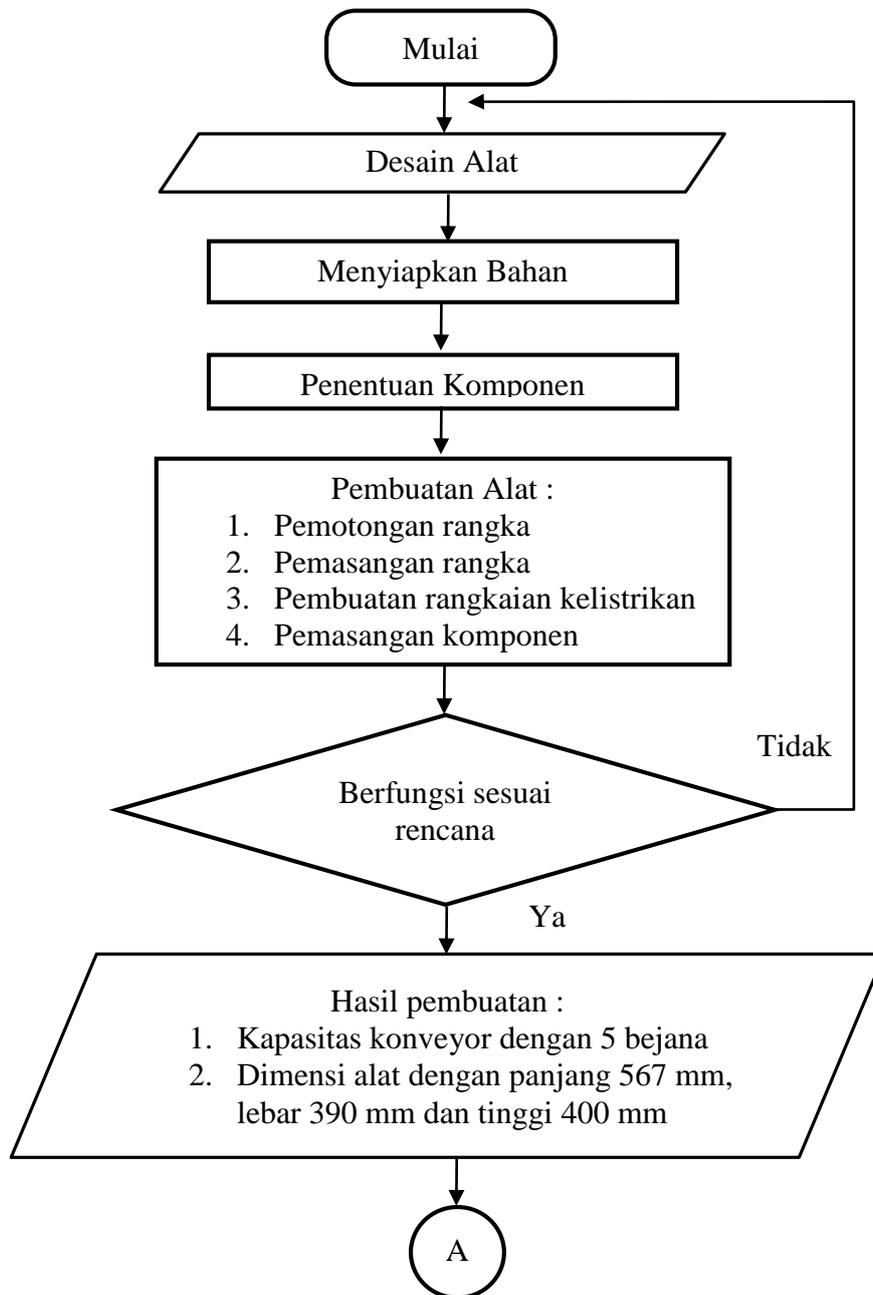


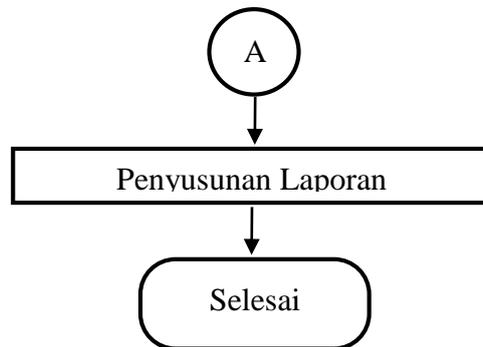
BAB III

METODE PEMBUATAN

3.1. Diagram Alir pembuatan Alat

Dalam gambar 3.1 merupakan metode – metode yang dilakukan beberapa langkah pengerjaan sebagai berikut:

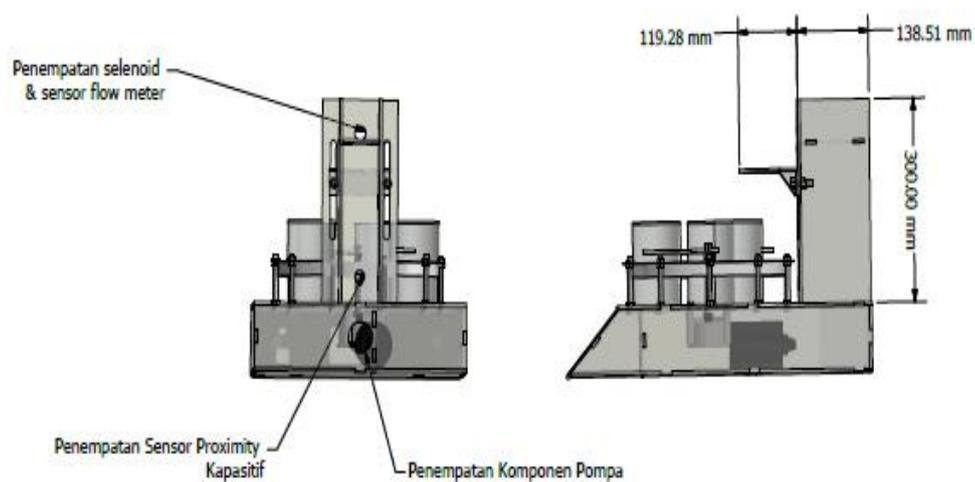




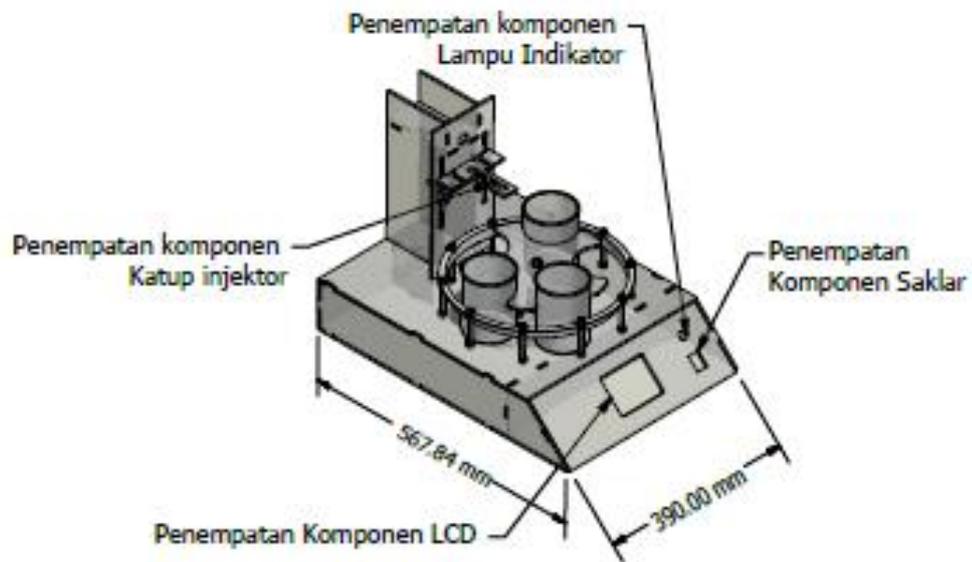
Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan alat pengisi bejana

3.2. Perancangan alat dan desain

Perancangan alat pengisi bejana ini menggunakan aplikasi software *Autodesk Inventor 2016* dengan bahan akrilik. Gambar desain alat digunakan sebagai proses pendukung dalam pembuatan alat yang terdapat informasi – informasi seperti bentuk benda, jenis bahan, ukuran, toleransi dan symbol - symbol pengerjaan. Pada proses perancangan alat banyak sekali kendala yang dialami, terutama pada ukuran alat yang akan dibuat. Ukuran tersebut tergantung pada seberapa besar ukuran dan penempatan komponen yang akan dipasang pada alat pengisi bejana. Seperti pada gambar 3.2 dan 3.3.



Gambar 3.2 Rancangan alat tampak belakang dan samping



Gambar 3.3 Rancangan alat tampak depan

3.3. Komponen Utama Pada Alat Pengisi Bejana

Pada pembuatan alat pengisi bejana diperlukan adanya komponen-komponen untuk menunjang agar alat tersebut dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Adapun beberapa komponen utama pada alat pengisi bejana sebagai berikut :

1. Katup Selenoid

Fungsi dari katup selenoid yaitu untuk membuka dan menutup aliran cairan dari tampungan menuju bejana. Katup selenoid ini akan bekerja setelah menerima sinyal data dari mikrokontroler dan *flow meter*. Katup Selenoid terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Katup Selenoid

2. *Flow Meter*

Flow Meter berfungsi untuk mengetahui adanya suatu debit aliran. *Flow meter* ini akan mengirim sinyal data ke mikrokontroler sesuai setingan debit aliran yang sudah diatur di mikrokontroler, yang kemudian sinyal tersebut diteruskan menuju katup selenoid. Sensor *flowmeter* dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 *Flow Meter Sensor*

3. Mikrokontroler ZJ-LCD-M

Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengatur berapa debit cairan yang akan dialirkan ke dalam bejana sesuai dengan setingan pada mikrokontroler. Alat ini akan menerima sinyal data dari sensor *flowmeter*. Seperti yang terlihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Mikrokontroler ZJ-LCD-M

4. Sensor Proximiti Kapasitif

Fungsi dari sensor ini yaitu digunakan untuk mendeteksi jarak (kedekatan) benda dari berbagai bahan jenis padat, baik logam maupun non logam. Pada alat yang dibuat digunakan untuk menyensor bejana. Sinyal data dari sensor ini untuk mengaktifkan dan menonaktifkan motor DC dan Pompa. Sensor ini dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Sensor Proximiti Kapasitif

5. Motor DC

Motor DC ini digunakan untuk memutar konveyor dan mendorong bejana. Motor ini akan hidup dan mati setelah mendapatkan sinyal dari sensor proximity kapasitif dan katup selenoid. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Motor DC

6. Pompa

Pompa ini digunakan untuk memompa cairan dari tampungan menuju bejana. Pompa akan hidup dan mati setelah mendapatkan sinyal data dari mikrokontroller. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Pompa

7. PSU (*Power Supply Unit*)

PSU berfungsi sebagai sumber daya bagi seluruh komponen alat bejana, yaitu dengan mengubah arus listrik AC menjadi arus listrik DC. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 *Power Suplly*

8. Relay

Relay ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 Relay

9. Speed Regulator

Fungsi dari speed regulator yaitu untuk mempertahankan Speed regulator pada alat pengisi bejana digunakan untuk mengatur motor DC pada putaran yang rendah. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 Speed Regulator

3.4. Pembuatan Alat Pengisi Bejana

Pembuatan alat pengisi bejana melalui beberapa tahap yaitu pemotongan akrilik, pemasangan komponen, dan pengeleman akrilik. Pada tahap ini memerlukan alat dan bahan digunakan untuk proses pembuatan alat pengisi bejana. Adapun beberapa alat dan bahan sebagai berikut :

1. Mesin Laser

Mesin laser cutting engraving adalah sebuah teknologi mesin yang menggunakan laser untuk memotong dan mengukir sebuah benda / material tertentu. Mesin lasir ini digunakan untuk memotong akrilik dengan tebal 5 mm. Seperti pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Mesin Laser

2. Mesin bor tangan

Mesin bor tangan merupakan mesin yang digunakan untuk membuat lobang pada benda kerja dengan diameter kecil. Prinsip kerja mesin bor meja adalah putaran dari motor listrik diteruskan ke poros mesin sehingga poros berputark, Kemudian poros memutar mata bor. Mesin bor ini digunakan untuk melubangi akrilik sebagai penempatan baut. Mata bor hss yang diggunakan 2.5 mm, 3 mm, 5 mm. Seperti pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Mesin Bor Tangan

3. Akrilik

akrilik merupakan plastik yang menyerupai kaca namun memiliki sifat yang membuatnya lebih unggul dari pada kaca, acrylic itu lembaran plastik yang super keras. Akrilik ini digunakan sebagai rangka dalam pembuatan alat pengisi bejana. Seperti pada gambar 3.16.



Gambar 3.15 Akrilik

4. Lem akrilik

Perekat akrilik adalah bahan pengikat yang terbuat dari polimerisasi asam akrilik. Variasi komposisi kimia menghasilkan jenis perekat akrilik

untuk tujuan yang berbeda. Lem akrilik ini digunakan untuk merekatkan kerangka pada alat pengisi bejana. Seperti pada gambar 3.17.



Gambar 3.16 Lem Akrilik

5. Suntik

Suntikan ini digunakan untuk proses pengeleman hasilnya lem tidak berceceran. Digunakan suntikan karna hasilnya rapi dan mudah untuk proses pengeleman sudut-sudut. Seperti pada gambar 3.18.



Gambar 3.17 Suntik

6. Selang

Selang digunakan untuk mengalirkan cairan dari tampungan menuju ke bejana yang di pompa menggunakan motor pompa. Selang ini berdiameter 20 mm dengan panjang 1200 mm dan 10 mm dengan panjang 30 mm. Seperti pada gambar 3.19.



Gambar 3.18 Selang

7. Lem PVC

Lem PVC digunakan untuk merekatkan pada sambungan-sambungan yang terdapat pada selang agar tidak terjadi kebocoran. Seperti pada gambar 3.20.



Gambar 3.19 Lem PVC

8. Jangka Sorong

Alat ini digunakan untuk mengukur panjang, lebar, dan tinggi dari komponen yang akan diletakkan pada rangka akrilik untuk menentukan seberapa besar ukuran alat pengisi bejana yang akan dibuat. Seperti pada gambar 3.21.



Gambar 3.20 Jangka Sorong

3.5. Identifikasi bahan dan biaya yang diperlukan

Pembuatan alat pengisi bejana ini memerlukan biaya sebesar Rp. 2.956.000 untuk pembelian bahan dan komponen serta biaya pengerjaan sebesar Rp. 555.00, jadi total biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan alat tersebut adalah Rp. 3.511.000. Seperti yang ditunjukkan pada table 3.1 dan table 3.2.

Tabel 3.1. Biaya pembuatan alat pengisi bejana

No	Nama Alat	volume barang	Harga Satuan (RP)	Harga Total (RP)
1	Mikrokontroler ZJ-LCDM-M	1	370.000	370.000
2	Katup Selenoid	1	150.000	150.000
3	Sensor flowmeter	1	80.000	80.000
4	Power supply	1	180.000	200.000
5	Sensor proximity kapasitif	1	120.000	120.000
6	Motor DC	1	175.000	250.000
7	Pompa	1	160.000	160.000
8	Relay 12 volt	2	40.000	80.000
9	Relay 24 volt	1	40.000	40.000
10	Reservoir (tampungan cairan)	1	50.000	50.000
11	Speed regulator	2	40.000	80.000
12	Nozzle	1	56.000	56.000
13	Akrilik Bening 5 mm	92 mm x 183 mm	750.000	750.000
14	Pewarna	2 botol	8.000	16.000
15	Lem Akrilik	1 Botol	47.500	47.500
16	Mur dan Baut	65	1.500	97.500
17	Selang	3 m	40.000	40.000
18	Kabel	10 m	35.000	35.000
19	Saklar	2	30.000	30.000
20	Lampu indikator	1	8.500	8.500
21	Bejana	3	80.000	240.000
22	Terminal Blok	2	8.500	17.000
23	Klem selang	6	2.500	17.500
24	Pelindung kabel	3 m	30.000	30.000
JUMLAH				2.956.000

Tabel 3.2. Biaya pengerjaan

No	Tujuan	Keterangan	Biaya (RP)
1	Transportasi lokal	Pembelian Pomponen	50.000
2	Biaya Pengiriman Barang	Pembelian Pomponen	55.000
3	Print laser akrilik	-	450.000
JUMLAH			555.000