

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat Perancangan

Perancangan tangki pemanas air tenaga surya kapasitas 60 Liter menggunakan laptop untuk mempermudah proses pembuatan desain. Laptop yang digunakan memiliki spesifikasi seperti pada Tabel 3.1 dan ditunjukkan pada gambar 3.1

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Laptop

No.	Jenis hardware	Perangkat komputer
1	<i>Processor</i>	Intel Core i5-8250U 3.4Ghz
2	<i>Motherboard</i>	Asus
3	<i>RAM</i>	4 GB DDR 4
4	<i>Graphic Card</i>	NVIDIA GEOFORCE 930MX
5	<i>Storage</i>	1TB SATA HDD 5400RPM



Gambar 3.1 Laptop

Kalkulasi kebutuhan luas permukaan dilakukan dengan menggunakan Ms Excel. Penggambaran hasil perancangan tangki pemanas air tenaga surya menggunakan *software* AutoCAD. Fungsi AutoCAD yaitu untuk membuat desain produk dari yang

seederhana sampai yang kompleks sampai roda gigi, mesin mobil, dan yang sebagainya. *Software* ini merupakan salah satu opsi lain di antara *desigen software* lainnya seperti *Catia*, *Inventor*, *Solid Works* dan lain sebagainya.

3.2 Applent Temperature Data Logger AT 4532

Applent Temperature Data Logger AT 4532 berfungsi untuk membaca output suhu yang terbaca oleh termokopel pada kapsul PCM didalam tangka. Pipa pvc, dinding tangki bagian luar (*heatloss*) dan bak air. Bentuk dari data logger tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2 serta adapun beberapa rincian spesifikasi dari *Applent Temperature Data Logger AT 4532* terdapat pada Tabel 3.2.



Gambar 3.2 Data LoggerAT 4532

Tabel 3.2 Spesifikasi Applent Temperature Data Logger AT 4532

AT4532 Multi-channel Temperature Meter	
SPECIFICATIONS	
Graduation	thermocouple: J/K/T/E/S/N/B/R
Accuracy	0.2%+1°C
Measurement Range	-200°C~1300°C (Variation depend on graduation)
Resolution	0.1°C
Channels	32 channels Can be expanded to 128 channels
Speed	Fast: 100ms/channel Medium: 500ms/channel Low: 1s/channel
Correction	Error correct for each channel
Comparator	High/low beep, Individual setting high/low value for each channel
Interface	RS232C interface U-disc interface USB communication interface
Optional Interface	Mini printer interface
Software	ATS45 data acquisition function
Cold junction compensation	Accuracy: 0.5°C
Others	TFT-LCD True-color LCD display, broken thermocouple check function
GENERAL FEATURES	
Power Supply	Voltage: 85VAC~260VAC Frequency: 50Hz/60Hz Power: 10VA
Dimension & Weight	216mm(Width)x88mm(Height)x300mm(Depth) 3kg
ORDERING INFORMATION	
Accessories	K type thermocouple 32 teams

(Sumber: applent.en.alibaba.com)

3.3 DC Power Supply

DC *Power Supply* digunakan untuk mengatur daya pompa air. *Power Supply* diatur sesuai dengan aliran debit yang dilakukan pada pengujian, dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 DC power supply

Tabel 3.3 Spesifikasi DC Power Supply

NO	Aspek	Penjelasan
1	Spec input	220 V
2	Output	0,1V – 30V
3	Ampere	0,1A – 5A
4	Max Power	150 Watt

3.4 Voltage Regulator

Voltage Regulator digunakan untuk mengatur voltase yang masuk ke dalam tabung heater sehingga menghasilkan panas yang diharapkan. Spesifikasi dari voltage regulator dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan gambar dapat dilihat di Gambar 3.4.



Gambar 3 4 Voltage Regulator

Tabel 3.4 Spesifikasi voltase regulator

No.	Aspek	Penjelasan
1	Merk	Krisbow KW20-1222
2	kapasitas	5 KVA
3	Dimensi	24 cm (L) x 31 cm (T) x 24 cm (P)
4	Berat	16 g

3.5 Multimeter

Multimeter berfungsi untuk membaca voltase yang dikeluarkan oleh voltase regulator. *Setting volt* pada penelitian ini yaitu 190,61; 201,34; 220,78; 227,42 V. Multimeter yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.5

**Gambar 3.5** Multimeter

3.6 Amperemeter

Amperemeter memiliki fungsi sebagai alat pengukur arus yang dikeluarkan dari voltase regulator. Amperemeter dapat dilihat pada Gambar 3.6

**Gambar 3.6** Amperemeter

Tabel 3.5 Spesifikasi amperemeter

Voltage(kV)	50	100	150	200	300	400
DC frequency(Hz)	<2					
AC frequency(Hz)	30-300					
Accuracy (G type)	AC: 1.0%/DC: 0.5%					--
Accuracy (H type)	AC: 0.5%/DC: 0.5%				--	--
Impedance (M Ω)	650	1280	2000	2640	4000	5360
Capacitance (pF)	500	250	400/160	300	200	300
Voltage ratio	1000:1 or 10000:1 (or customized)					
Height (mm)	500	650	900	1200	1750	2350
Dimension (mm)	150 \times 150	160 \times 160	200 \times 200		260 \times 260	800 \times 800
Cable Impedance(Ω)	50 / 75					
Range	1. Low range: 0-20kV 2. High range: 20kV-rated voltage				1. Low range: 0-200kV 2. High range: 200kV-rated voltage	
Cable length(m)	3	4	5	6	8	10
Weight(kg)	5.5	6.9	10.6	14.1	23.5	48.2
Packing Medium	Imported dry type high polymer materials					
Operation temperature	0 $^{\circ}$ C-45 $^{\circ}$ C					
Relative humidity	<85%RH, no condensation					
Altitude	<1500m(or customized)					
Use condition	Indoor use or outdoor use in Sunny day					

1.7 Pompa DC 12 Volt

Pompa DC 12 V berfungsi untuk memompa air saat proses charging sedang berlangsung. Spesifikasi dari Pompa DC 12 V dapat dilihat di Tabel 3.5. serta gambar dapat dilihat pada Gambar 3.7.

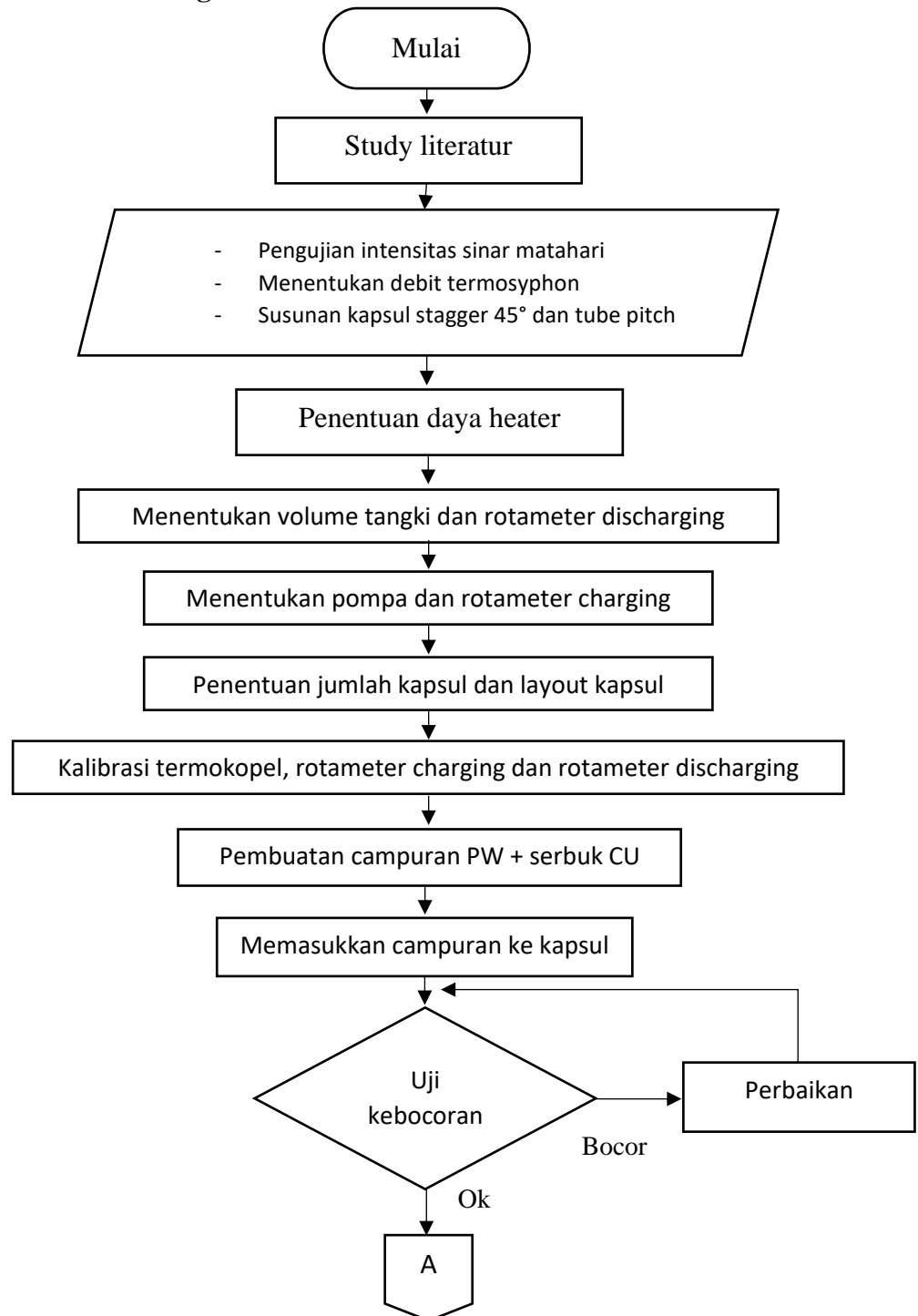
Tabel 3.6 Spesifikasi pompa DC 12 V

No.	Aspek	Penjelasan
1	Merk	WANPTEK KPS3010D
2	Tegangan keluaran	30 V
	Arus Keluaran	10 A
3	Dimensi	8.1 cm (L) x 16.5 cm (T) x 22 cm (P)
4	Berat	1.9 kg

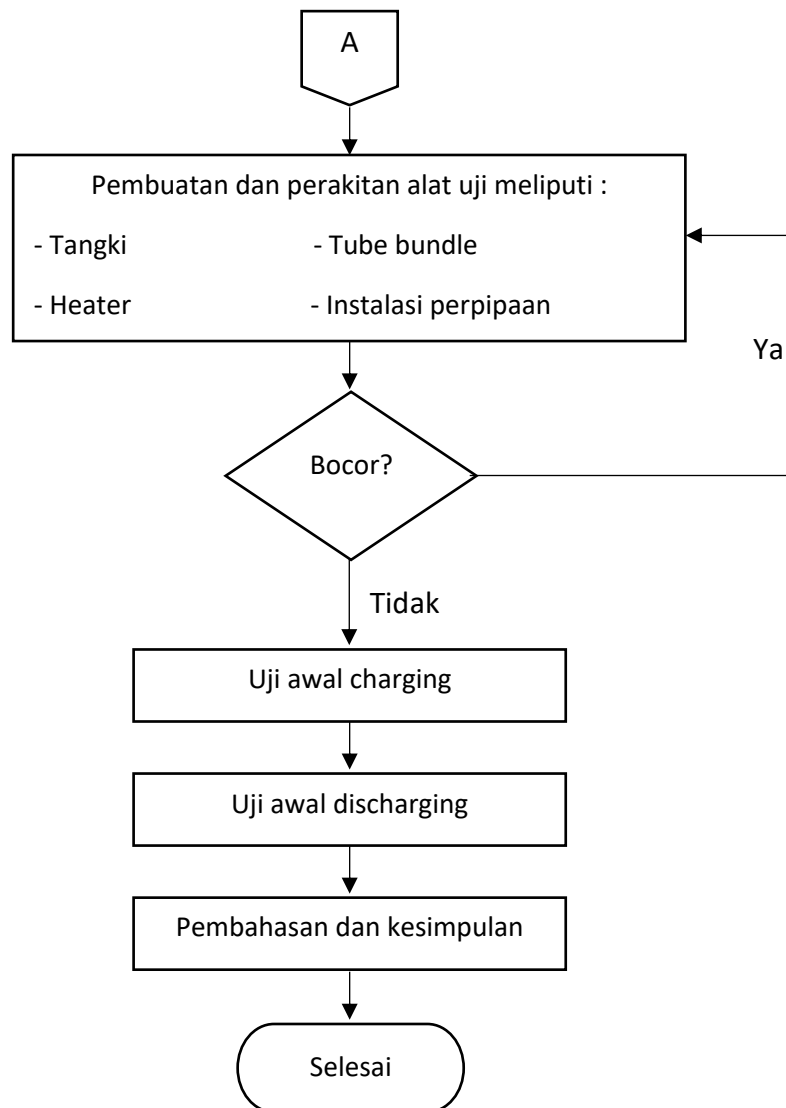


Gambar 3.7 Pompa DC 12 V

3.8 Diagram Alir Perancangan



Gambar 3.8 Diagram Alir Perancangan



Gambar 3.8 Diagram Alir Perancangan

Dari gambar ini dapat kita ketahui bahwa terdapat beberapa tahapan dalam perancangan dan pembuatan alat uji.