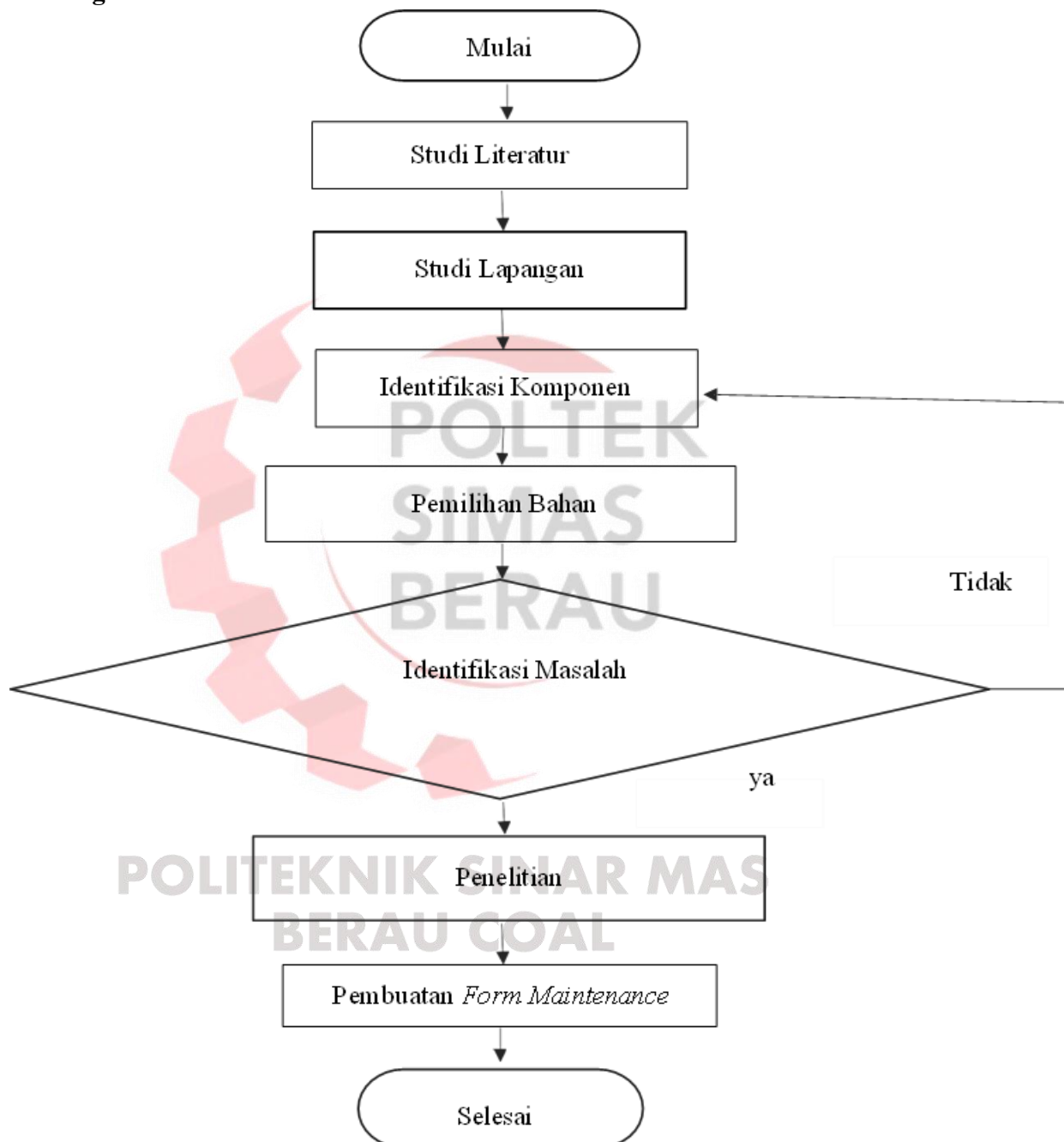


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Pendekatan Penelitian

Menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengukur performa pompa. Pendekatan kuantitatif adalah metode penelitian yang mengutamakan pengumpulan dan analisis data dalam bentuk angka atau statistik untuk menggambarkan, mengukur, atau menguji fenomena tertentu.

Pendekatan ini sering digunakan untuk mengidentifikasi pola, hubungan, atau tren antara variabel yang dapat diukur secara objektif. Biasanya, pendekatan kuantitatif melibatkan pengujian hipotesis, eksperimen, survei, Pendekatan ini lebih berfokus pada objektivitas dan replikasi hasil penelitian.

3.3 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan pengujian dan pengambilan data ini di langsungkan di Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan Kampung Merancang Ilir dari November 2024.

Tabel 3.1 Tabel Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Kegiatan								
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Studi Literatur									
2	Pengajuan Judul									
3	Identifikasi komponen									
4	Pemilihan Bahan									
5	Seminar Proposal									
6	Identifikasi Masalah									
7	Penelitian									
8	Pembuatan Form maintenance (<i>shedule/unsh edule</i>), P2H di Lapangan									
9	Kesimpulan seminar proposal									
10	Seminar hasil									

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

1. Solar Cell

Fungsi dari *solar cell* (atau *solar cell control*) berhubungan dengan sistem tenaga surya yang terhubung ke jaringan listrik (*grid-tied system*), di mana energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat "dijual" kembali ke jaringan listrik. Fungsi utama dari *solar cell* adalah untuk mengelola aliran energi yang dihasilkan oleh sistem panel surya ke jaringan listrik, serta memastikan bahwa energi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh pemilik sistem atau disalurkan ke *grid*. Berikut adalah beberapa fungsi utama dari *solar cell*:



Gambar 3.2 Solar Cell

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/KYDK9H96e6B2zNeG9>)

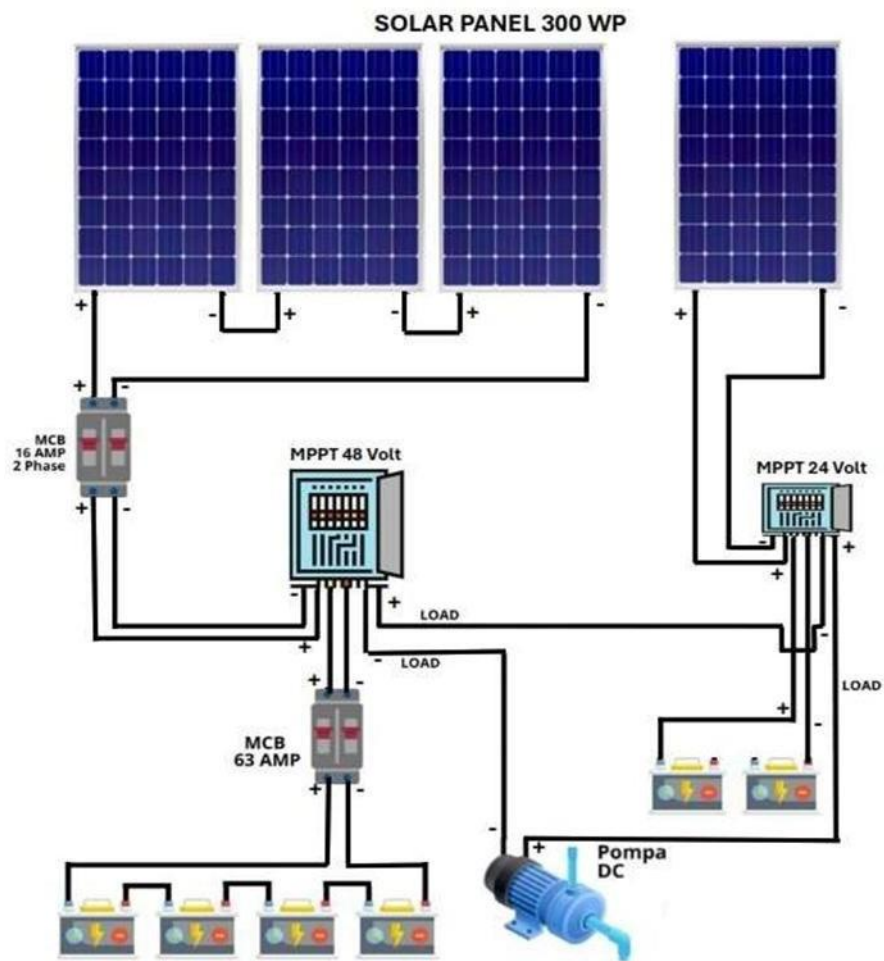
2. Pompa

Fungsi dari pompa DC (pompa aliran searah) adalah untuk memindahkan cairan atau gas dengan menggunakan motor listrik yang bekerja dengan daya listrik searah (DC). Pompa DC banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, terutama di sistem tenaga surya dan sistem yang membutuhkan aliran fluida dalam jumlah tertentu, serta kontrol kecepatan yang lebih fleksibel.



Gambar 3.3 Pompa

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/YLk6SL47Sbist8vg7>)



Gambar 3.4 Skema Sistem

(Sumber : Pribadi)

3. Aki/ Baterai

Fungsi dari baterai dalam sistem tenaga surya adalah untuk menyimpan energi yang dihasilkan oleh panel surya dan menyediakan pasokan daya cadangan ketika sinar matahari tidak tersedia, seperti pada malam hari atau saat cuaca mendung. Aki ini sangat penting bagi komponen pompa dc sebagai sumber daya dan aki yang di butuhkan pada pompa dc ini minimal memiliki tegangan 12 *volt* dan harus sebesar 100 amp, 4 unit dipasang seri (48 *Volt*) dan 2 unit seri (24 *Volt*).



Gambar 3.5 Aki

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/v3wfEW4sk8TB89BLA>)

4. SCC (Solar Charger Controller)

Fungsi dari *solar charger controller* adalah untuk mengatur dan mengendalikan pengisian daya ke baterai dari panel surya, dengan tujuan utama untuk melindungi baterai dan meningkatkan efisiensi sistem tenaga surya. Mikrokontroler *solar charger controller* adalah perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengatur dan mengelola proses pengisian baterai dari panel surya, memastikan bahwa energi yang dihasilkan digunakan secara efisien dan aman. Dengan kemampuan untuk memantau status pengisian baterai, mikrokontroler ini mencegah kondisi berbahaya seperti *overcharging* dan *undervoltage*, serta melindungi sistem dari kerusakan akibat hubungan pendek. Selain itu, mikrokontroler ini dapat mengoptimalkan penggunaan energi dengan mengatur aliran listrik ke beban dan memberikan informasi status melalui indikator visual. Dengan demikian, mikrokontroler *solar charger controller* memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem tenaga surya.



Gambar 3.6 SCC (Solar Charger Controller)

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/MhpddvEwnC32SxDy9>)

5. Solar Cell Control

Fungsi utama dari *solar cell control*:

- Mengatur aliran energi dari panel surya ke jaringan listrik (*grid*) atau ke beban lokal.
- Mengelola situasi di mana lebih banyak energi yang dihasilkan daripada yang dibutuhkan, sehingga kelebihan energi bisa dijual kembali ke *grid* listrik (jika sistem mendukung *feed-in* tarif).



Gambar 3.7 Solar Cell Control

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/18rMcBUVb6BNNesj8>)

6. Circuit Breaker

Circuit breaker (pemutus sirkuit) adalah alat listrik yang digunakan untuk melindungi instalasi listrik dari kerusakan akibat arus lebih atau korsleting. Fungsi utama *circuit breaker* adalah untuk memutuskan aliran listrik ketika terjadi gangguan dalam sistem kelistrikan.



Gambar 3.8 Circuit Breaker

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/gdqKS13vQRUiVass9>)

7. Pipa

Fungsi dari pipa adalah untuk mengalirkan berbagai jenis cairan, gas, atau zat lain dari satu tempat ke tempat lain. Pipa digunakan dalam berbagai sistem dan aplikasi, baik itu di industri, rumah tangga, atau infrastruktur umum.



Gambar 3.9 Pipa

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/AtQ8UA1NR3nGYYMz5>)

8. Pipa Spiral

Pipa spiral sering digunakan untuk mengalirkan air, gas, dan fluida lainnya dalam sistem distribusi. Desain spiral memberikan kekuatan dan fleksibilitas tambahan, sehingga ideal untuk aplikasi dengan tekanan tinggi atau perubahan arah yang tajam.



Gambar 3.10 Pipa Spiral

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/tiGy46eNAJV9uWSy7>)

9. Sambungan Pipa

Fungsi dari sambungan pipa adalah untuk menghubungkan dua atau lebih pipa dalam sistem saluran, memungkinkan aliran cairan, gas, atau zat lainnya untuk mengalir secara kontinu melalui sistem pipa. Sambungan pipa sangat penting untuk memastikan integritas, kelancaran, dan keberlanjutan fungsi sistem pipa, baik itu dalam sistem distribusi air, gas, bahan kimia, atau sistem industri lainnya.



Gambar 3.11 Sambungan Pipa

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/1JU3aiDeR54opbbh9>)

10. Lem Pipa

Fungsi dari lem pipa adalah untuk merekatkan atau menyambungkan dua bagian pipa atau *fitting* pipa secara permanen, sehingga aliran cairan atau gas dapat mengalir melalui pipa tanpa kebocoran. Lem pipa dirancang khusus untuk memberikan ikatan yang kuat dan tahan lama, serta dapat digunakan untuk berbagai jenis pipa yang terbuat dari bahan plastik, seperti PVC (*Polyvinyl Chloride*), CPVC (*Chlorinated Polyvinyl Chloride*), dan PPR (*Polypropylene Random*).



Gambar 3.12 Lem Pipa

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/MT59NjYXsemQU6LJ8>)

11. Valve Pipa

Fungsi dari *valve* pipa (atau katup pipa) adalah untuk mengatur, mengontrol, atau mematikan aliran cairan, gas, atau zat lain dalam sistem pipa. Katup digunakan untuk mengarahkan atau menghentikan aliran dalam saluran pipa sesuai kebutuhan, memberikan kontrol yang diperlukan untuk berbagai aplikasi di rumah tangga, industri, dan berbagai sistem lainnya.



Gambar 3.13 Valve Pipa

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/7CjSd7EoQe7ws4Ax5>)

12. Filter Pipa

Fungsi dari *filter* pipa adalah untuk menyaring atau memisahkan kotoran, partikel, dan kontaminan lain yang ada dalam aliran cairan atau gas yang melalui sistem pipa. *Filter* ini bertujuan untuk menjaga kebersihan dan kualitas aliran serta melindungi peralatan dan sistem pipa dari kerusakan yang disebabkan oleh kotoran atau zat yang tidak diinginkan.

Gambar 3.14 *Filter* Pipa(Sumber : <https://images.app.goo.gl/bY5fu6rneo5kyUME7>)

13. *Seal Tape* Pipa

Fungsi dari *seal tape* pipa (atau sering disebut *PTFE tape*, *Teflon tape*, atau *thread sealant tape*) adalah untuk memberikan penutupan rapat dan mencegah kebocoran pada sambungan pipa yang terhubung menggunakan ulir (*threaded connections*). *Seal tape* digunakan pada bagian-bagian pipa yang memiliki sambungan ulir, baik untuk pipa air, gas, minyak, maupun sistem pipa lainnya.

Gambar 3.15 *Seal Tape* Pipa(Sumber : <https://images.app.goo.gl/17CumCZUchitEDnw9>)

14. *Claim* pipa

Fungsi dari *claim* pipa adalah untuk menahan, mendukung, dan mengamankan pipa pada posisinya dalam berbagai aplikasi, baik itu untuk sistem pipa rumah tangga, industri, atau konstruksi. *Claim* pipa digunakan untuk mencegah pergerakan atau getaran pipa, serta memastikan pipa tetap terpasang dengan kuat dan stabil.



Gambar 3.16 Claim Pipa

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/M2aFxxX5iqvMVb3s8>)

15. Bor Batrai

Fungsi dari bor baterai (atau bor tanpa kabel) adalah untuk melakukan pengeboran material seperti kayu, logam, beton, dan bahan lainnya dengan menggunakan tenaga listrik yang disediakan oleh baterai, tanpa bergantung pada sumber daya listrik eksternal. Bor baterai sangat berguna dalam berbagai aplikasi, terutama di lokasi yang tidak memiliki sumber listrik tetap atau ketika mobilitas tinggi diperlukan.



Gambar 3.17 Bor Batrai

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/Pm7TCHaeHFmhvb1z7>)

16. *Combination Pliers*

Combination pliers (pinset kombinasi) adalah alat tangan yang digunakan dalam berbagai aplikasi, terutama di bidang listrik, elektronik, dan perbengkelan.



Gambar 3.18 *Combination Pliers*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/3VYGFTto3mNqVEp8V6>)

17. *Pliers L Nose*

Pliers L-nose (atau lebih sering disebut *long nose pliers*) adalah alat tangan dengan rahang yang panjang dan sempit, yang dirancang untuk memberikan cengkraman pada objek atau benda di tempat yang sempit atau sulit dijangkau.



Gambar 3.19 *Pliers L Nose*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/MFP4Kr3ZaHEQoyfX6>)

18. *Pliers Cutting*

Pliers cutting adalah alat tangan yang dirancang khusus untuk memotong material, terutama kawat, kabel, atau benda-benda berbahan logam atau plastik.



Gambar 3.20 *Pliers Cutting*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/GTQpML6oRokVGA7f8>)

19. Crimping Pliers

Crimping pliers adalah alat tangan yang digunakan untuk menyambung atau menempelkan ujung kabel dengan konektor (seperti terminal, soket, atau *plug*) melalui proses *crimping*.



Gambar 3.21 *Crimping Pliers*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/wrnTLx2NGT1APGB39>)

20. Avo Meter

Avo meter (atau *multimeter*) adalah alat pengukur yang digunakan untuk mengukur berbagai parameter listrik, seperti arus (*Ampere*), tegangan (*Volt*), dan resistansi (*Ohm*). Fungsi utama *Avo meter* adalah sebagai alat serbaguna untuk pengukuran dan diagnosa dalam berbagai sistem kelistrikan.



Gambar 3.22 *Avo Meter*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/ibF5fd9T9G7Yfz2K7>)

21. Lux Meter

Lux meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang diterima pada suatu area.



Gambar 3.23 *Lux Meter*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/YCs1LgGp7dovXKaPA>)

22. *Screwdriver*

Screwdriver (atau obeng) adalah alat tangan yang digunakan untuk memasang atau melepas sekrup.



Gambar 3.24 *Screwdriver*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/jyzb52zQDG86f3PN8>)

23. *Hammer Claw*

Hammer claw (atau palu bertaring) adalah jenis palu yang memiliki dua ujung taring atau cakar di salah satu sisi kepala palu.



Gambar 3.25 *Hammer Claw*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/ryEmhuKQNnTdnsxd6>)

24. *Combination Wrench*

Combination wrench (atau kunci pas kombinasi) adalah alat tangan yang digunakan untuk mengencangkan atau melonggarkan mur dan baut.



Gambar 3.26 *Combination Wrench*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/6oQGejfx3vDSLdPYA>)

25. Gergaji Pipa

Gergaji pipa adalah alat yang dirancang khusus untuk memotong pipa, baik itu pipa logam, PVC, atau bahan lainnya.



Gambar 3.27 Gergaji Pipa

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/p9P2EveRDdFrnY999>)

26. Box Panel

Box panel adalah wadah atau kotak yang digunakan untuk menyimpan dan melindungi perangkat kelistrikan atau komponen sistem listrik.



Gambar 3.28 Box Panel

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/8WUyUq9vKN2c5ooCA>)



3.5 Skema Penelitian

Tabel 3.2 Spesifikasi Pipa

No	Panjang	Tipe	Diameter pipa
1			
2			

Tabel 3.3 Spesifikasi Pompa

Jenis	Model	Voltage	Debit max	Head max	Rpm
Pompa DC					

Tabel 3.4 P2H Pompa

No	Item	Pemeriksaan	es	o	Keterangan
1	Pompa	Kondisi panel lcd			
		Kondisi filter pompa			
		Kondisi <i>switch on / off</i>			
		Kondisi kabel dari baterai ke pompa			
		Kondisi area pompa			
		Kondisi in let dan out put pompa			
		Seal O-ring: 1. <i>inlet</i> 2. <i>out put</i> 3. <i>filter</i>			
		Noise			
2	Baterai	Kondisi air baterai			
		Kondisi kutub positif dan negatif baterai			
		Kondisi kabel dari scc ke baterai			
		Kondisi area baterai			
3	Scc (solar charger controller)	Kodisi panel lcd scc			
		Kondisi area scc			
		Kondisi box scc			

4	Mcb (miniature circuit breaker)	Switch on / off			
5	Panel surya	Kondisi permukaan panel surya			
		Kondisi areapanel surya			
		Kondisi out put panel surya			

Tabel 3.5 Spesifikasi *Solar Cell*

Jenis solar sell	Efisiensi energi	Daya Tahan	Biaya	Penampilan	Performa pada suhu tinggi
Mono					
Poly					

Tabel 3.6 Perawatan *Shedule/Unshedule*

Item	Pemeriksaan	Yes	No	Keterangan
Pompa	<i>Filter</i>			
	Panel lcd			
	Kabel			
	<i>Input</i>			
	<i>Output</i>			

Item	Item	Yes	No	Keterangan
pompa	<i>Filter inlet</i> pompa			
	<i>Over head</i>			
	Terjadi <i>short</i> <i>circuit</i>			