

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Mesin Pencacah Sampah Organik**

Mesin pencacah sampah organik adalah alat yang dirancang untuk menghancurkan atau mencacah material organik menjadi ukuran yang lebih kecil. Mesin ini biasanya digunakan dalam pengelolaan limbah organik untuk proses komposting, yang mengubah sampah organik menjadi pupuk kompos yang berguna. Mesin ini bekerja dengan cara memotong, mencacah, atau menggiling bahan organik seperti daun, ranting, sisa makanan, dan material tanaman lainnya. Dengan mengolah sampah organik menjadi kompos, dapat mengurangi jumlah sampah yang dikirim ke tempat pembuangan akhir, sehingga mengurangi emisi gas metana dari penumpukan sampah organik.

#### **2.2 Automatic Transfer Switch(ATS)**

ATS adalah perangkat otomatis yang mengelola proses perpindahan antara sumber daya listrik utama (seperti listrik dari jaringan PLN) dan sumber daya cadangan (seperti generator) ketika terjadi pemadaman listrik atau kegagalan pada sumber daya utama. Dengan kata lain, ATS adalah sistem otomatis yang melibatkan *Automatic Transfer Switch* (ATS) untuk mengelola perpindahan antara sumber daya utama dan sumber daya cadangan. Hal ini bertujuan untuk memastikan kelangsungan pasokan daya tanpa interupsi ketika terjadi gangguan pada sumber daya utama. Sistem ini umumnya digunakan dalam lingkungan yang memerlukan keandalan tinggi pada pasokan listrik, seperti rumah sakit, pusat data, atau fasilitas kritis lainnya <sup>[4]</sup>.

#### **2.3 Pembangkit listrik Tenaga Hybrid(PLTH)**

Pembangkit listrik tenaga *hybrid* antara tenaga surya dan PLN (Perusahaan Listrik Negara) menggabungkan dua sumber energi untuk menghasilkan listrik. Tenaga surya biasanya digunakan sebagai sumber energi terbarukan dan ramah lingkungan, sementara PLN dapat menyediakan daya sebagai sumber cadangan atau sebagai suplemen ketika energi surya tidak tersedia. Pembangkit ini dilengkapi dengan panel surya yang mengubah energi matahari menjadi listrik. Panel surya

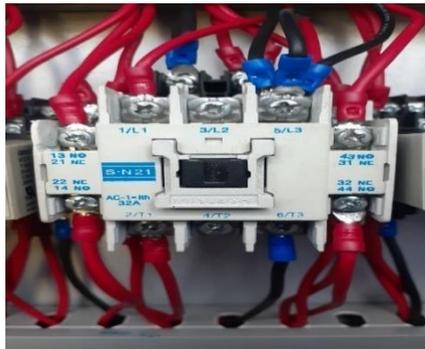
bekerja dengan menggunakan sel surya untuk menangkap sinar matahari dan menghasilkan arus listrik<sup>[5]</sup>. Panel surya biasanya ditempatkan di lokasi yang terpapar sinar matahari secara optimal. Energi yang dihasilkan oleh panel surya bersifat DC (arus searah), dan perlu diubah menjadi AC (arus bolak-balik) agar dapat digunakan oleh rumah tangga atau industri. Inverter bertanggung jawab atas konversi ini. Sebagian dari energi yang dihasilkan oleh panel surya mungkin tidak langsung digunakan. Oleh karena itu, pembangkit *hybrid* ini sering dilengkapi dengan baterai penyimpanan energi. Baterai akan menyimpan energi yang berlebih untuk digunakan saat matahari tidak bersinar, seperti pada malam hari atau pada cuaca buruk<sup>[6]</sup>. Meskipun tenaga surya dapat menjadi sumber utama, PLN dapat berfungsi sebagai sumber cadangan. Jika produksi listrik dari panel surya tidak mencukupi, atau jika baterai habis, PLN akan menyediakan daya listrik tambahan. Menggunakan energi surya dapat membantu mengurangi ketergantungan pada PLN, terutama di daerah yang tidak terjangkau oleh jaringan listrik konvensional. Dengan menggunakan sumber energi terbarukan seperti surya, pembangkit *hybrid* ini dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak lingkungan negatif lainnya. Dengan adanya baterai penyimpanan energi, sistem ini dapat memberikan ketahanan energi, bahkan saat tidak ada sinar matahari<sup>[7]</sup>.

## 2.4 Kontaktor Magnet

Kontaktor (*Magnetic Contactor*) yaitu peralatan listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik. Pada kontaktor terdapat sebuah belitan yang mana bila dialiri arus listrik akan timbul medan magnet pada inti besinya, yang akan membuat kontakannya tertarik oleh gaya magnet yang timbul tadi. Kontak Bantu NO (*Normally Open*) akan menutup dan kontak Bantu NC (*Normally Close*) akan membuka. Kontak pada kontaktor terdiri dari kontak utama dan kontak bantu. Kontak utama digunakan untuk rangkaian daya sedangkan kontak Bantu digunakan untuk rangkaian control<sup>[8]</sup>. Untuk spesifikasi dari kontaktor magnet yang digunakan yakni kontaktor magnet type SN-35, ampere 32A, 3 kutub 2NO dan 2 NC, voltage 220-380 VAC.

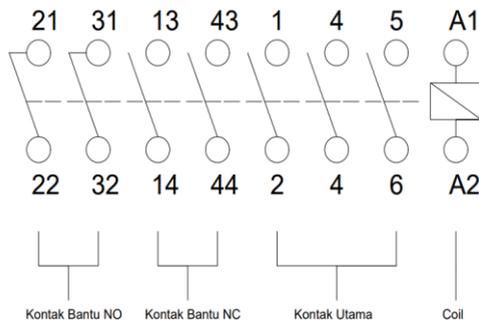
Fungsi utama kontaktor magnetik dalam *system alat Automatic Transfer Switch* yakni Kontaktor magnetik digunakan untuk menghubungkan dan memutuskan aliran listrik antara sumber daya (utama atau cadangan) dan beban. Ketika terjadi gangguan pada sumber

utama, kontaktor magnetik akan memutuskan koneksi ke sumber utama dan menghubungkan ke sumber cadangan. Kontaktor magnetik juga memberikan proteksi terhadap sistem dengan memastikan bahwa kedua sumber daya tidak terhubung secara bersamaan. Hal ini menghindari kerusakan pada peralatan listrik dan memastikan operasi yang aman. Kontaktor magnetik dapat membantu dalam mengurangi arus lonjakan (*inrush current*) saat menghubungkan sumber daya ke beban, yang dapat mencegah kerusakan pada peralatan listrik<sup>[9]</sup>



**Gambar 2. 1** Kontaktor Magnet

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)



**Gambar 2. 2** Simbol Kontak Pada Kontaktor Magnet

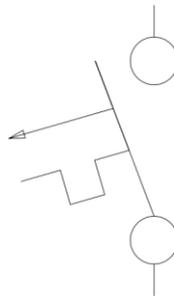
## 2.5 Miniature Circuit Breaker

MCB adalah peralatan pengaman yang berfungsi sebagai pemutus hubungan singkat dan beban lebih yang mana melebihi dari arus nominalnya. MCB atau pemutus tenaga berfungsi untuk memutuskan suatu rangkaian apabila ada arus yang mengalir dalam rangkaian atau beban listrik yang melebihi kemampuan. MCB sering disebut juga pengaman otomatis. Pengaman otomatis ini memutuskan sirkit secara otomatis apabila arusnya melebihi setting dari MCB tersebut. Pengaman otomatis dapat langsung dioperasikan kembali setelah mengalami pemutusan (trip) akibat adanya gangguan arus hubung singkat dan beban lebih. Prinsip kerja MCB sangat sederhana ketika arus lebih maka arus lebih tersebut akan menghasilkan panas pada bimetal. Saat terkena panas bimetal akan melengkung sehingga memutuskan kontak MCB (trip). Selain itu bimetal, pada MCB biasanya juga terdapat solenoid yang mengetrikan MCB ketika terjadi grounding (*ground fault*) atau hubung singkat (*short circuit*)<sup>[10]</sup>. Untuk spesifikasi dari MCB yang digunakan yakni MCB dengan merk Schneider, 1Pole, voltage 220-240 VAC, dan ampere 4 A.

Fungsi MCB dalam sistem ATS yakni MCB melindungi rangkaian dari beban berlebih (*overload*). Jika arus yang mengalir melalui rangkaian melebihi batas yang ditentukan, MCB akan otomatis memutuskan aliran listrik untuk mencegah kerusakan pada peralatan dan kabel. MCB juga melindungi rangkaian dari kondisi hubung singkat yang bisa menyebabkan arus sangat tinggi dalam waktu singkat. Ketika terjadi hubung singkat, MCB akan segera memutuskan aliran listrik untuk mencegah kebakaran. Selain itu pada sistem ATS, MCB membantu dalam pengaturan mode operasi, baik manual maupun otomatis. Dalam mode otomatis, MCB memastikan proteksi tetap berfungsi saat terjadi peralihan sumber daya. Sedangkan dalam mode manual, operator dapat dengan mudah memutuskan atau menghubungkan rangkaian secara manual sesuai kebutuhan. MCB juga dapat digunakan sebagai saklar manual untuk mengisolasi bagian tertentu dari rangkaian untuk perawatan atau perbaikan tanpa mematikan seluruh sistem<sup>[11]</sup>.



**Gambar 2. 3** Miniature Circuit Breaker  
(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)



**Gambar 2. 4** Simbol MCB

## 2.6 Time Delay relay

TDR adalah suatu piranti yang menggunakan elektromagnet untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar, sering disebut juga relay timer atau relay penunda batas waktu banyak digunakan dalam instalasi motor terutama instalasi yang membutuhkan pengaturan waktu secara otomatis. TDR juga merupakan salah satu komponen yang digunakan pada instalasi tenaga listrik pada aplikasi yang menggunakan penundaan. Bagian utama TDR adalah kontak-kontak relay baik NO

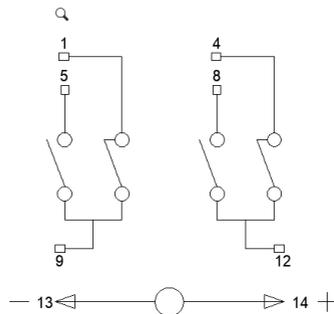
(*normally open*) dan NC (*normally close*) yang akan bekerja berdasarkan setting waktu tertentu. Pada instalasi motor atau tenaga listrik penggunaan TDR dikombinasikan dengan komponen instalasi tenaga lain untuk fungsi penundaan. Prinsip kerja TDR sendiri yakni Timer yang bekerja dengan prinsip induksi motor akan bekerja bila motor mendapat tegangan AC sehingga memutar gigi mekanis dan menarik serta menutup kontak secara mekanis dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan relay yang menggunakan prinsip elektronik, terdiri dari rangkaian R dan C yang dihubungkan seri atau paralel. Bila tegangan sinyal telah mengisi penuh kapasitor, maka relay akan terhubung. Lamanya waktu tunda diatur berdasarkan besarnya pengisian kapasitor. Bagian input timer biasanya dinyatakan sebagai kumparan (Coil) dan bagian outputnya sebagai kontak NO atau NC. Kumparan pada timer akan bekerja selama mendapat sumber arus. Apabila telah mencapai batas waktu yang diinginkan maka secara otomatis timer akan mengunci dan membuat kontak NO menjadi NC dan NC menjadi NO. Pada umumnya timer memiliki 8 buah kaki yang 2 diantaranya merupakan kaki coil sebagai contoh pada gambar di atas adalah TDR type H3BA dengan 8 kaki yaitu kaki 2 dan 7 adalah kaki coil, sedangkan kaki yang lain akan berpasangan NO dan NC, kaki 1 akan NC dengan kaki 4 dan NO dengan kaki 3. Sedangkan kaki 8 akan NC dengan kaki 5 dan NO dengan kaki 6. Kaki kaki tersebut akan berbeda tergantung dari jenis relay timernya[12]. Untuk spesifikasi dari TDR yang digunakan yakni TDR dengan type H3-Y2, type DPDT, waktu maksimal 30 detik, tegangan 220 VAC dan arus 5A.

Fungsi TDR pada *system* ATS yakni TDR mengatur waktu penundaan sebelum transfer daya dilakukan dari sumber utama ke sumber cadangan atau sebaliknya. Ini berguna untuk menghindari perpindahan daya yang tidak perlu atau terlalu cepat yang bisa terjadi akibat fluktuasi sementara. Dengan adanya penundaan, TDR memastikan bahwa sumber daya alternatif sudah stabil dan siap digunakan sebelum dilakukan perpindahan daya. Hal ini mencegah kerusakan pada peralatan yang bisa disebabkan oleh daya yang tidak stabil. Penundaan yang diatur oleh TDR memberikan waktu bagi operator atau sistem untuk mempersiapkan diri sebelum perubahan status daya terjadi. Ini memastikan bahwa seluruh proses berlangsung dengan mulus dan tidak ada gangguan pada operasi yang sedang berjalan<sup>[13]</sup>.



**Gambar 2. 5** Time Delay Relay

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)



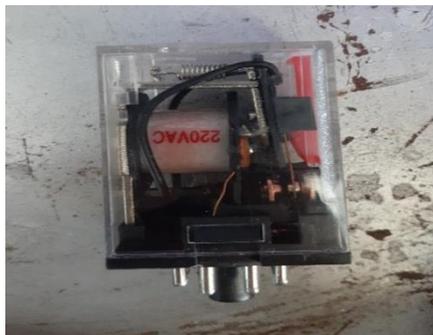
**Gambar 2. 6** Simbol Kontak Pada TDR

## 2.7 Relay AC

Relay adalah alat yang dioperasikan dengan listrik yang secara mekanis mengontrol penghubungan rangkaian listrik. Relay adalah bagian yang penting dari banyak sistem kontrol, bermanfaat untuk kontrol jarak jauh dan pengontrolan alat tegangan dan arus tinggi dengan sinyal kontrol tegangan dan arus rendah. Relay merupakan komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika sebuah penghantar dialiri oleh arus listrik, maka di sekitar penghantar

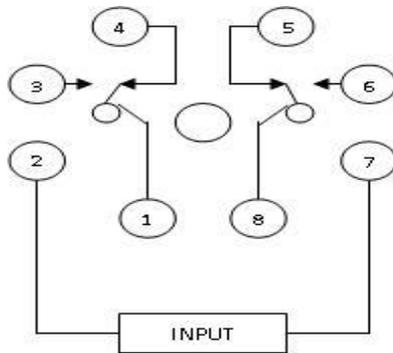
tersebut timbul medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya di induksikan ke logam feromagnetis. Logam feromagnetis adalah logam yang mudah terinduksi medan elektromagnetis. Ketika ada induksi magnet dari lilitan yang membelit logam, logam tersebut menjadi "magnet buatan" yang sifatnya sementara. Cara ini kerap digunakan untuk membuat magnet non permanen. Sifat kemagnetan pada logam feromagnetis akan tetap ada selama pada kumparan yang melilitinya teraliri arus listrik. Sebaliknya, sifat kemagnetannya akan hilang jika suplai arus listrik ke lilitan diputuskan<sup>[14]</sup>. Untuk spesifikasi dari Relay AC yang digunakan yakni relay type MY2-N, merk omron, tegangan 220 VAC, frekuensi 50-60 HZ.

Relay AC pada rangkaian kendali Automatic Transfer Switch (ATS) memiliki peran penting dalam mengatur aliran arus listrik dan memastikan keamanan serta efisiensi operasional sistem. Dalam mode otomatis, relay AC mengendalikan perpindahan sumber daya secara otomatis berdasarkan kondisi yang terdeteksi. Jika sumber utama (PLTS) tidak aktif, relay akan mengirim sinyal untuk mengaktifkan sumber listrik cadangan (PLN) dan melakukan transfer ke sumber cadangan (PLN)<sup>[15]</sup>.



**Gambar 2. 7** Relay AC

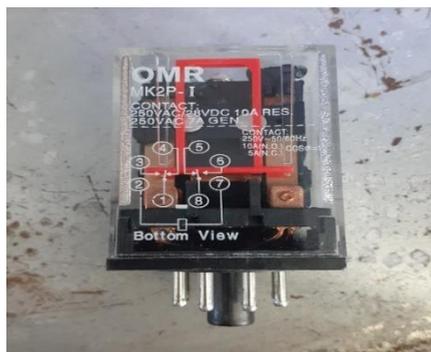
(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)



**Gambar 2. 8** Simbol Kontak Relay Ac

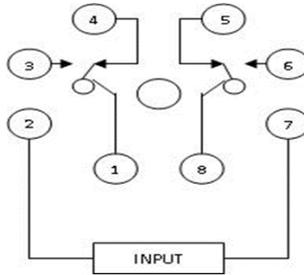
## 2.8 Relay DC

Relay DC berfungsi untuk mengaktifkan inverter saat tegangan dari sumber utama (PLTS) turun di bawah batas yang telah ditentukan. Relay ini akan mengirim sinyal ke inverter untuk mulai berhenti beroperasi dan menyediakan daya dari sumber cadangan seperti PLN. Untuk spesifikasi dari relay DC yang digunakan yakni type MK2P, tegangan 12 VDC<sup>[8]</sup>.



**Gambar 2. 9** Relay DC

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)



**Gambar 2. 10** Simbol Kontak Pada Relay DC

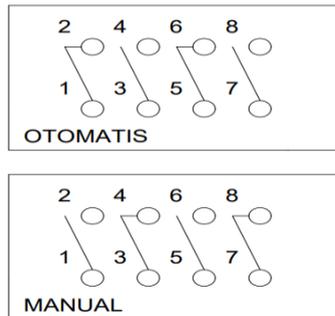
## 2.9 Selektor switch

Selector Switch adalah sebuah komponen listrik yang berada diluar panel listrik yang berfungsi sebagai saklar untuk memilih mode atau merubah arah arus listrik yang bekerja dengan memutar kanan atau kiri dari selector switch. Ketika Selector Switch diputar kanan yang semulanya ada di kiri maka arus akan mengalir menuju ke kontak N/O atau N/C dari selektor Kanan. Selektor istilahnya memilih tetapi dalam komponen listrik selector berfungsi untuk memindahkan Arus listrik dari kontak block menuju ke kontak blok lainnya[11]. Untuk spesifikasi dari selektor switch yang digunakan yakni 2 pole,2 posisi, arus 20A, tegangan 220-380 VAC. Selektor switch dalam rangkaian ATS auto/manual sangat penting untuk fleksibilitas dan pengendalian sistem daya, memungkinkan transisi yang mulus antara operasi otomatis dan manual sesuai kebutuhan operasional atau kondisi tertentu.



**Gambar 2. 11** Selektor Switch

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)



**Gambar 2. 12** Simbol Kontak Selektor Switch

### 2.10 Low Voltage Reconnect

LVD merupakan alat proteksi yang berfungsi untuk melindungi suatu baterai dari kerusakan akibat pengisian yang terlalu berlebihan (*overdischarge*). LVD akan memutus beban dari baterai secara otomatis pada saat tegangan baterai sudah turun mencapai batas pengaturan tegangan rendah, dan kemudian akan menyambungkan kembali beban secara otomatis jika baterai sudah terisi kembali dan tegangannya sudah mencapai batas pengaturan tegangan *reconnect* (*low voltage reconnet*)<sup>[16]</sup>. Untuk spesifikasi dari LVD yang digunakan yakni merk XH-M690, tegangan 6-60 VDC.

Fungsi dari LVD pada rangkaian ATS yakni mencegah baterai dari pengosongan berlebih yang bisa merusak baterai atau mengurangi masa pakainya. Saat tegangan baterai turun di bawah batas tertentu, LVD akan memutuskan beban untuk melindungi baterai. Serta sebagai indikasi tegangan pada baterai untuk proses *starting* inverter.



**Gambar 2. 13** Low Voltage Disconnect

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

## 2.11 Push Button

Saklar tekan atau disebut sakelar ON/OFF banyak digunakan sebagai alat penghubung atau pemutus rangkaian kontrol. Memiliki dua kontak, yaitu NC dan NO. Artinya saat sakelar tidak digunakan satu kontak terhubung Normally Close, dan satu kontak lainnya Normally Open. Ketika kontak di tekan secara manual kondisinya berbalik posisi menjadi NO dan NC<sup>[17]</sup>. Prinsip kerja Push Button NO adalah apabila dalam keadaan normal (tidak di tekan) maka kontak tidak berubah atau bisa dikatakan jika tidak ditekan maka tidak akan ada aliran listrik namun apabila di tekan maka akan ada aliran listrik yang lewat. Sedangkan prinsip kerja Push Button NC adalah kebalikan dari Push Button NO yaitu sebelum ditekan aliran listrik sudah ada (mengalir) namun jika ditekan berarti kita memutuskan aliran listrik tersebut. Push button pada rangkaian ATS auto/manual memberikan kontrol manual yang diperlukan untuk berbagai operasi kritis, mulai dari memulai dan menghentikan sumber tegangan hingga melakukan transfer daya. Keberadaan push button memastikan bahwa pengguna dapat melakukan intervensi langsung ketika diperlukan, baik untuk pemeliharaan, pengujian, maupun dalam situasi darurat. Untuk spesifikasi dari push button yang digunakan yakni tipe KG4-EA, kontak 1NC, 1NO, diameter 22mm, body plastik<sup>[18]</sup>.



**Gambar 2. 14** Push Button

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

## 2.12 Lampu Indikator

Lampu indikator digunakan sebagai penanda pada panel dari mana arus yang digunakan. Pada alat ini lampu yang digunakan adalah lampu dengan tegangan 220VAC dan berdiameter 22mm. Untuk indikator sumber tegangan dari PLN digunakan lampu yang berwarna hijau, dan sumber dari inverter menggunakan lampu indikator yang berwarna merah<sup>[19]</sup>. Penggunaan lampu indikator sangatlah penting pada pembuatan alat ini, karena lampu indikator sebagai pemberi tanda untuk membedakan sumber tegangan saat alat tersebut bekerja. Lampu indikator pada rangkaian *Automatic Transfer Switch* (ATS) auto/manual berfungsi untuk memberikan informasi visual mengenai status operasional dan kondisi sistem ATS yakni menunjukkan status sumber daya utama dan cadangan. Untuk spesifikasi dari lampu indikator yang digunakan yakni tipe KG4-EA, tegangan 220VAC, diameter 22mm.



**Gambar 2. 15** Lampu Indikator

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

### 2.13 Modul Surya

Modul surya adalah alat yang berfungsi untuk mengubah atau mengkonversikan energi matahari menjadi energi listrik[20]. Parameter paling penting dalam kinerja sebuah modul surya adalah suhu di sekitar modul surya dan intensitas radiasi matahari atau biasa disebut dengan iradiasi cahaya. Iradiasi yaitu jumlah daya matahari yang datang kepada permukaan per luas area. Parameter ini sangat bergantung pada kondisi lingkungan, misalkan temperatur lingkungan dan cuaca. Sebuah modul surya dengan spesifikasi sama namun dengan merek yang berbeda akan mempunyai efisiensi serta karakteristik yang berbeda pula. Cara kerja modul surya sebenarnya cukup sederhana, terdiri atas sel fotovoltaik yang fungsinya untuk menangkap panas matahari yang bisa diubah menjadi energi listrik. Panas yang telah ditangkap oleh fotovoltaik akan digunakan untuk memanaskan cairan yang setelahnya akan berubah menjadi uap<sup>[21]</sup>. Uap inilah yang akan dipanaskan dan menghasilkan listrik. Untuk spesifikasi dari panel surya yang digunakan yakni tipe monocrystalline, Wattpeak 100WP,  $V_{mp}$  20.38 V,  $I_{mp}$  4.90 A,  $V_{oc}$  24.62 V,  $I_{sc}$  5.94 A



**Gambar 2. 16** Modul Surya

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

### 2.14 Solar ChargeController

Solar charger Controller (SCC) memiliki fungsi utama sebagai pengontrol charging baterai dengan mengontrol arus tegangan yang dihasilkan oleh panel surya yang akan digunakan sebagai sumber daya tenaga listrik untuk kebutuhan charging baterai, sehingga baterai tidak mengalami kondisi *over charging*, yang dapat mempersingkat usia

pemakaian baterai. Kondisi full charging pada baterai dapat diidentifikasi dengan menggunakan alat ukur, di mana jika hasil pembacaan tegangan alat ukur baterai telah mencapai level tegangan spesifikasi kapasitas baterai yang digunakan<sup>[11]</sup>. Konsep SCC yang dirancang akan membaca tegangan dan arus yang dihasilkan panel surya yang akan ditampilkan melalui display LCD. Tegangan yang keluar dari SCC sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang diterima oleh panel surya, dimana selanjutnya besaran level tegangan ini akan menjadi input untuk proses charging SCC ke baterai. Besar intensitas cahaya matahari yang paling tinggi diperoleh pada pengukuran hari ke 5 (lima) dan ke 6 (enam) dengan level intensitas cahaya matahari sebesar 528 lux meter dengan tegangan yang dihasilkan sebesar 18,3 volt<sup>[22]</sup>. Untuk spesifikasi dari SCC yang digunakan yakni type PWM, tegangan 12/24 VDC, arus 20A.



**Gambar 2. 17** Solar Charge Controler

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

## 2.15 Baterai

Baterai merupakan salah satu komponen yang digunakan pada sistem solar cell yang dilengkapi dengan penyimpanan cadangan energi listrik. Baterai memiliki fungsi untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dalam bentuk energi arus searah<sup>[23]</sup>. Energi yang disimpan pada baterai berfungsi sebagai cadangan (*back up*), yang biasanya dipergunakan pada saat panel surya tidak menghasilkan energi listrik, contohnya pada saat malam hari atau pada saat cuaca mendung,

selain itu tegangan keluaran ke sistem cenderung lebih stabil. Satuan kapasitas energi yang disimpan pada baterai adalah ampere hour (Ah), yang diartikan arus maksimum yang dapat dikeluarkan oleh baterai selama satu jam. Namun dalam proses pengosongan (*discharger*), baterai tidak boleh dikosongkan hingga titik maksimumnya, hal ini dikarenakan agar baterai dapat bertahan lebih lama usia pakainya (*life time*), atau minimal tidak mengurangi usia pakai yang ditentukan dan pabrikan. Batas pengosongan dan baterai sering disebut dengan istilah *depth of discharge* (DOD), yang dinyatakan dalam satuan persen, biasanya ditentukan sebesar 80%. Banyak tipe dan klasifikasi baterai yang diproduksi saat ini, yang masing-masing memiliki desain yang spesifik dan karakteristik performa berbeda sesuai dengan aplikasi khusus yang dikehendaki. Pada sistem solar cell jenis baterai lead-acid lebih banyak digunakan, hal ini dikarenakan ketersediaan ukuran (Ah) yang ada lebih banyak, lebih murah, dan karakteristik performanya yang cocok. Pada beberapa kondisi kritis, seperti kondisi temperatur rendah digunakan baterai jenis nickelcadmium, namun lebih mahal dan segi pembiayaannya<sup>[24]</sup>. Untuk spesifikasi dari baterai yang digunakan yakni merk narada, tegangan 12 VDC, kapasitas 100 Ah, type VRLA.



**Gambar 2. 18** Baterai

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

## 2.16 MCB Digital

Perangkat pelindung multi-fungsi ini dirancang untuk mengukur satu fase dua kawat energi aktif AC dan digunakan dalam proteksi tegangan lebih, proteksi tegangan rendah dan proteksi arus berlebih. Jika terjadi gangguan tegangan berlebih, gangguan tegangan rendah, atau gangguan arus berlebih pada saluran, piranti ini dapat langsung mematikan beban untuk mencegah peralatan listrik terbakar. Nilai tegangan berlebih, tegangan rendah, dan arus berlebih pada produk ini semuanya dapat diatur oleh sendiri dan dapat disesuaikan berdasarkan kondisi praktis setempat<sup>[27]</sup>. Untuk spesifikasi dari MCB digital yang digunakan yakni memiliki settingan arus maksimal 40 A, terdapat 2 pole untuk fasa dan netral.



**Gambar 2. 19** MCB Digital

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

## 2.17 Mesin Pencacah Sampah Organik

Mesin pencacah sampah organik berfungsi untuk memotong dan mencacah sampah menjadi potongan-potongan kecil sehingga memudahkan dalam proses pengomposan. Mesin pencacah sampah yang sudah ada pada umumnya terbatas, hanya untuk batang keras atau sampah organik harus dalam keadaan kering. Pada penelitian ini akan dirancang serta dibuat mesin pencacah organik yang mampu mencacah sisa sampah organik rumah tangga yang umumnya dalam keadaan basah dan alot.

Selain itu perancangan mesin pencacah organik ini diperuntukan untuk diletakkan didekat perumahan sehingga dipilih jenis mesin yang minim menimbulkan polusi baik polusi pencemaran udara maupun polusi suara. Untuk spesifikasi dari mesin pencacah yang digunakan yakni memiliki daya 130 watt, arus 0.6 A, dan kecepatan putaran motor 1600 RPM.



**Gambar 2. 20** Mesin Pencacah Sampah Organik

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

## 2.18 Inverter

Inverter ialah peralatan listrik yang dapat mengubah arus DC menjadi arus AC yang dapat dimanfaatkan sesuai spesifikasi peralatan elektrik rumah tangga (120 atau 240 Vac, 50 atau 60 Hz)<sup>[25]</sup>. Peralatan ini termasuk peralatan yang rumit terutama untuk pemakaian daya yang besar karena terdiri dari rangkaian-rangkaian thyristor. Inverter banyak terdapat di pasaran dengan ukuran bervariasi mulai dari 250Watt hingga 8000 Watt. Inverter pada Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berfungsi mengubah arus searah (*direct current* – DC) yang dibangkitkan oleh sistem modul fotovoltaik dan baterai dikonversi ke-arus bolak balik (*alternating current* – AC) sehingga sistem PLTS dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik sebagaimana disediakan oleh pembangkit konvensional (diesel, genset dan PLN)<sup>[26]</sup>. Untuk spesifikasi dari inverter yang digunakan yakni tegangan input 12 VDC, tegangan output 220 VAC, frekuensi 50 HZ, daya 100 W, jenis PSW, merk traffware.



**Gambar 2. 21** Inverter

(Sumber dokumen pribadi, tahun 2024)

*~Halaman ini Sengaja Dikosongkan~*