

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sangat kaya akan energi terbarukan dengan potensi lebih dari 400.000 Mega Watt (MW), 50% diantaranya atau sekitar 200.000 MW merupakan potensi energi surya. Sementara pemanfaatannya masih rendah sekitar 150 MW atau 0,08% dari potensinya. Sehingga pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menargetkan terpasangnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap sebesar 3.600 MW secara bertahap hingga tahun 2025, melalui revisi Peraturan Menteri ESDM No. 49 Tahun 2018 (Direktorat Jendral EBTKE, 2021) (Sugiyono, 2020).

Panel surya atau solar panel ialah komponen yang paling utama dalam sistem PLTS. Listrik dari panel surya yakni DC dan akan disimpan didalam baterai melalui sebuah controller. *Solar charge controller* akan berperan mengatur listrik ke baterai dan akan membatasi arus yang keluar menuju beban. Dikarenakan kebanyakan beban peralatan rumah tangga berjenis AC maka perlu diubah menjadi AC oleh inverter. Tegangan luaran panel surya yang berkisar 12 - 14 VDC akan diubah menjadi 120 - 240 VAC (Silaban, 2023).

Komponen dalam dunia listrik yang berfungsi sebagai pemindah saluran listrik salah satunya *automatic transfer switch* atau ATS. ATS sebagai saklar switching akan bekerja secara otomatis ketika sumber utama mengalami gangguan maka akan berpindah ke sumber cadangan. ATS ini bekerja dalam mode automatic tentunya dalam perpindahan sumber listrik terjadi adanya delay atau time delay (Susanto, 2013).

Penelitian oleh H.Alwani pada tahun 2020 membuat PLTS Menggunakan Sistem Automatic Transfer Switch menghasilkan sumber cadangan ketika sumber listrik utama di PLN mati atau terjadi pemadaman. Pengujian beban dilakukan dengan menggunakan inverter 300 Watt untuk menyalakan dua buah lampu berkapasitas 200 Watt, dari percobaan yang telah dilakukan lampu dapat menyala selama 75 menit dengan tegangan akhir sebesar 211 VAC. Penelitian oleh Gatot Santoso pada tahun 2021 menghasilkan sistem PLTS dengan sistem hybrid dengan PLN difungsikan sebagai sumber backup ketika sumber utama PLTS

mengalami habis daya dari baterai. Switching akan secara otomatis saat tegangan baterai drop hingga 11,4 V dan akan berpindah sumber ke PLN untuk menyuplai kebutuhan listrik ke beban.

Dalam keadaan *urgency*, perlu adanya sistem *backup* yang mengharuskan listrik selalu *on* seperti keadaan adanya pemadaman listrik yang bersumber dari PLN. Pada penelitian ini sistem ATS (*automatic system switching*) akan diterapkan pada instalasi rumah sehingga apabila terjadi kerusakan atau gangguan bisa memindahkan sumber listrik.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah didapat pokok rumusan masalah oleh penulis sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memperoleh perencanaan alat yang mampu menghasilkan listrik dengan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) untuk instalasi rumah.
2. Bagaimana cara agar listrik rumah tetap menyala ketika PLTS tidak mensuplai listrik.
3. Bagaimana cara pemindahan sumber listrik PLTS ke sumber Cadangan PLN.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus pada permasalahan yang terjadi, maka hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Belum adanya pembersihan dari debu yang menempel pada panel surya secara otomatis.
2. Tidak ada pemantauan tegangan baterai untuk melihat *lifetime* dari baterai tersebut.
3. Tidak adanya pemantauan daya pada sistem PLTS.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sebagai berikut berdasarkan uraian dari latar belakang dan rumusan masalah:

1. Memperoleh perencanaan yang tepat untuk membuat sistem PLTS dengan 2 sumber listrik untuk instalasi rumah tinggal.
2. Mampu membuat perencanaan sistem Automatic Transfer Switch sebagai komponen pendukung jika terjadi pemadaman salah satu sumber.
3. Mampu menghitung dan menentukan komponen komponen sehingga daya keluaran sistem PLTS bisa dikatakan layak.

1.5. Waktu dan Tempat Penelitian

Perencanaan penelitian akan dilakukan dirumah peneliti yang beralamat di Gg Yudarama II No 14 RT 03 RW 01 Kecamatan Cihideung Kelurahan Yudanegara Kota Tasikmalaya, Jawa Barat. Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan April 2025 sampai bulan Juni 2025.

1.6. Sistematika Penelitian

Untuk mempermudah penulisan laporan akhir ini, maka dibuat perencanaan sistematik penulisan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metoda penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI menguraikan tentang teori yang melandasi dibuatnya penelitian ini. Bahasan – bahasan tersebut berupa penjelasan mengenai pengertian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN menguraikan tentang tahapan penelitian, desain perancangan, tujuan perancangan, spesifikasi alat, diagram blok system.

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA menjelaskan tentang hasil kajian yang telah dilaksanakan dengan metode penelitian berdasarkan rumusan masalah.

BAB V PENUTUP Bab ini berisikan kesimpulan dari perencanaan yang telah di buat dan saran untuk pengembangan tugas akhir ini selanjutnya.