

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Uninterruptible Power Supply (UPS) adalah perangkat yang tersusun dari rangkaian inverter yang dapat mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC. Alat ini bisa digunakan pada perangkat elektronik yang membutuhkan sumber tegangan AC seperti televisi dan lampu. Perangkat UPS dapat digunakan untuk melindungi segala jenis alat elektronik yang sensitif terhadap ketidakstabilan arus dan tegangan listrik dan dapat menjadi cadangan saat sumber listrik utama terputus [1]. Listrik cadangan dapat disediakan oleh sumber energi listrik terbarukan antara lain radiasi matahari dan air. Hal ini didukung oleh persediaan energi terbarukan yang melimpah di Negara Indonesia. Indonesia dilintasi oleh garis khatulistiwa membuat Indonesia memiliki sumber daya matahari. Lalu Indonesia juga mempunyai banyak sungai yang berpotensi untuk membangkitkan listrik dengan tenaga air.

UPS biasanya diinstalasikan pada instalasi listrik yang hanya dicatu oleh PLN. UPS juga belum menampilkan sisa baterai dan besarnya penggunaan daya oleh beban. UPS juga memerlukan sistem untuk dapat dipantau dan diatur oleh perangkat jarak jauh sehingga pengguna dapat mengatur sumber listrik rumah mereka di mana pun pengguna berada. Saat ini sudah ada teknologi yang memungkinkan pengguna dapat mengatur perangkat dari jarak yang jauh. Teknologi tersebut disebut *Internet of Things (IoT)*.

IoT merupakan sebuah konsep teknologi yang memungkinkan untuk menghubungkan perangkat apapun dengan internet sehingga dapat dikendalikan dan dapat di pantau dari manapun pengguna berada. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis ingin merancang UPS berbasis sumber energi listrik terbarukan dan PLN termonitor perangkat IoT.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana UPS memilih sumber listrik di antara inverter dan sumber listrik utama yang akan dialirkan ke beban ?
2. Bagaimana cara memilih sumber listrik di antara baterai 1 dan baterai 2 yang akan dihubungkan pada inverter ?
3. Bagaimana cara merancang UPS yang dapat menghasilkan sumber daya cadangan sebesar 450 VA berfrekuensi 50 Hz ?
4. Bagaimana UPS mengendalikan arah pengisian baterai yang pengisiannya dilakukan oleh modul sel surya ?
5. surya, generator air atau *battery charger* (PLN) ?
6. Bagaimana cara melindungi inverter dari kebutuhan arus listrik (A) yang berlebihan dari beban ?
7. Bagaimana UPS dapat dipantau dan dikontrol oleh aplikasi android melalui platform ThingSpeak ?

1.3. Batasan Masalah

1. Jumlah fasa yang didukung oleh UPS adalah satu fasa.
2. Generator air dan modul sel surya digantikan oleh *battery charger* dengan keluaran tegangan 12 VDC dan arus 2 A.
3. Daya baterai yang dipasang pada UPS dapat diisi dengan sumber pengisian bertegangan 12 V dan maksimal arus 10 A.
4. UPS selalu terhubung pada jaringan wi-fi yang terkoneksi ke internet.
5. Operasi *switching* pada catu daya dapat dilakukan dari aplikasi android.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1. Merancang UPS yang dapat memilih sumber listrik antara inverter dan sumber listrik utama untuk dialirkan pada beban berdasarkan keadaan sumber listrik utama (padam atau tidak padam).
2. Merancang UPS yang dapat menghasilkan sumber catu daya cadangan maksimal 450 VA berfrekuensi 50 Hz.
3. Merancang UPS yang dapat memilih di antara baterai 1 dan baterai 2 untuk dihubungkan pada inverter berdasarkan tegangan (V) yang terukur pada kedua baterai.

4. Merancang UPS yang dapat mengendalikan arah pengisian baterai yang pengisiannya dilakukan oleh modul sel surya, generator air atau *battery charger* (PLN) berdasarkan tegangan (V) yang terukur pada kedua baterai.
5. Merancang UPS yang dapat melindungi inverter apabila kebutuhan arus listrik beban (A) lebih dari 2A.
6. Merancang UPS yang dapat dipantau dan dikontrol aplikasi android melalui *platform* ThingSpeak.

1.5. Metode Penelitian

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan ilmu yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir melalui jurnal, buku referensi dan juga media elektronik.

2. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Konsultasi dengan dosen pembimbing diperlukan untuk mendapatkan saran dan petunjuk dalam pengerjaan tugas akhir.

3. Perancangan

Perancangan sangat diperlukan untuk pemodelan dan perancangan dari tiap- tiap blok pada keseluruhan sistem yang akan dibuat baik dari segi perangkat lunak dan perangkat keras.

4. Validasi data

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai data – data yang dihasilkan oleh hasil perancangan agar dapat menghasilkan hasil perancangan yang akurat.

5. Analisis kesimpulan.

Model yang sudah di validasi akan di analisis kembali untuk menarik kesimpulan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan buku ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan: berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir.
2. BAB II Tinjauan Pustaka : berisi landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.
3. BAB III Perancangan Sistem: berisi penjelasan tentang perangkat keras dan perangkat lunak sistem, termasuk blok diagram dan diagram alir sistem
4. BAB IV Pengujian dan Analisis: berisi tentang hasil pengujian alat dan analisis terhadap data yang didapat dari studi literatur dan hasil pengujian lainnya.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran: berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil analisis dan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya.