

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Listrik merupakan salah satu kebutuhan utama masyarakat saat ini. Hampir semua kegiatan masyarakat saat ini sangat bergantung pada listrik. Kebutuhan listrik yang paling mendasar adalah kebutuhan listrik untuk rumah tinggal. Hampir 24 jam dalam sehari sebuah rumah tinggal membutuhkan sumber listrik untuk menyalakan perangkat elektronik dan penerangan, demikian juga sebuah rumah tinggal yang digunakan juga untuk *home industri*.

Menurut Djiteng Marsudi (2006), untuk keperluan penyediaan tenaga listrik bagi para pelanggan, diperlukan berbagai peralatan listrik. Berbagai peralatan listrik ini dihubungkan satu sama lain yang mempunyai inter relasi dan secara keseluruhan membentuk suatu sistem tenaga listrik. Kebutuhan akan tenaga listrik dari pelanggan selalu bertambah dari waktu ke waktu. Untuk tetap dapat melayani kebutuhan tenaga listrik dari para pelanggan, maka sistem tenaga listrik harus dikembangkan seirama dengan kenaikan kebutuhan akan tenaga listrik dari para pelanggan.

Salah satu penyedia tenaga listrik di Indonesia adalah PT. PLN (Persero) merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang penyediaan tenaga listrik yang keberadaannya sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Sebagai salah satu instrumen dalam pembangunan, keberadaan BUMN di Indonesia dirasakan sangat penting, tidak hanya oleh pemerintah tapi juga oleh

masyarakat luas. BUMN merupakan instrumen yang penting sebagai penyedia layanan yang cepat, murah, dan efisien (Hastuti, 2014).

Karena keterbatasan kapasitas gardu induk PLN dan pembangkit listrik maka tidak bisa dipungkiri adanya pemandaman bergilir, meskipun beberapa pembangkit listrik baru sedang dibangun, baik PLTA, PLTU, PLTB, dan lainnya. Namun dengan adanya pemandaman listrik dari PLN akan mengganggu kegiatan di rumah tinggal, terlebih home industri baik skala kecil, skala menengah, maupun skala besar, serta jika terjadi black out secara mendadak seperti kejadian pada tanggal 4 Agustus 2019 di wilayah DKI Jakarta dan Banten.

Perlu adanya sumber listrik alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik rumah tinggal jika terjadi pemandaman listrik PLN. Di beberapa daerah di Indonesia paling banyak digunakan genset sebagai sumber listrik alternatif. Namun dalam penggunaannya tetap saja ada kendala baik teknis maupun nonteknis terutama di daerah yang jauh dari perkotaan, mulai dari kebutuhan bahan bakar untuk penggerak generator yang susah didapat, hingga suara dari penggerak mekanis generator yang mengganggu.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, penulis berinisiatif untuk membuat alat *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal sebagai sumber listrik alternatif yang mudah digunakan dan meminimalkan kendala teknis dan nonteknis pada genset yaitu *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal. *Powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal merupakan sumber listrik alternatif yang dapat digunakan pada saat terjadi pemandaman listrik dari PLN.

Sehingga kegiatan di rumah tinggal tidak terkendala karena tidak adanya sumber listrik.

Dalam kehidupan sehari-hari *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal bukanlah sumber listrik utama, namun hanya sebagai sumber listrik cadangan pada saat sumber listrik dari PLN padam. Hal ini dikarenakan *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal memanfaatkan daya aki yang bisa habis dan memerlukan pengisian daya secara konsisten dan berkala. Sehingga pada saat aki pada keadaan daya kosong maka *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal akan berhenti beroperasi dan dapat digunakan kembali pada saat daya aki pada keadaan terisi penuh.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diambil permasalahan sebagai berikut:

1. Pemadaman listrik dari PLN pada rumah tinggal sangat mengganggu kehidupan dan layanan rumah tinggal.
2. Penggunaan genset memiliki kendala teknis dan non teknis terutama pada daerah yang jauh dari perkotaan dan jauh dari SPBU, serta harga genset yang mahal.
3. Diperlukan alat yang dapat menyediakan sumber listrik sementara sebagai pengganti sumber listrik PLN saat padam yang dapat digunakan secara praktis dan murah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan di atas, perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan dapat lebih jelas. Pembatasan masalah yang dilakukan oleh penulis terhadap proyek akhir ini yaitu dengan adanya *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal dapat digunakan sebagai sumber listrik sementara dengan daya rendah untuk rumah tinggal saat terjadi pemadaman listrik dari PLN. Adapun *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal dilengkapi dengan komponen utama yaitu aki (*accu*), inverter, trafo *step up*, Relay 220 volt, proteksi tegangan rendah untuk aki, dan *charger* aki.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan dan juga pembatasan masalah yang telah dijelaskan di atas maka dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal?
2. Bagaimana unjuk kerja dari *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal?

E. Tujuan

Proyek akhir ini dibuat dengan memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Membuat rancang bangun *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal sebagai sumber listrik cadangan rumah tinggal.

2. Mengetahui unjuk kerja *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal dengan peralatan elektronik berdaya rendah pada rumah tinggal sebagai beban.

F. Manfaat

Proyek akhir ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat dari proyek akhir bagi mahasiswa :
 - a. Mengetahui rancang alat *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal.
 - b. Mengetahui unjuk kerja alat *powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal.
2. Manfaat dari proyek akhir bagi dosen :

Dapat digunakan sebagai alat peraga pada mata kuliah Instalasi Listrik Komersial, Elektronika Daya, atau mata kuliah lain yang berhubungan dengan pengubah arus listrik DC menjadi arus listrik AC dan saklar otomatis.

3. Manfaat dari proyek akhir bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro :

Dapat digunakan sebagai referensi proyek akhir yang masih perlu pengembangan untuk generasi setelah penulis.

G. Keaslian Gagasan

Pemikiran pembuatan proyek akhir ini merupakan pengembangan dari proyek akhir dengan judul RANCANG BANGUN INVERTER DC KE AC SATU FASA MODE PUSH PULL BERBASIS ARDUINO yang disusun oleh Anang Supriyanto dari FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA. Proyek akhir tersebut merupakan mekanisme

perubahan listrik arus searah menjadi listrik arus bolak-balik dengan driver pwm menggunakan arduino. Hasil pengambilan data proyek akhir tersebut didapatkan nilai tegangan keluaran sebesar 215 volt dengan frekuensi 55hz dan arus yang dihasilkan sebesar 1 ampere, dengan sumber listrik arus searah berupa aki 12 volt 7Ah. Proyek akhir tersebut hanya inverter saja dan belum dilengkapi dengan perangkat pengisian baterai dan pengaman untuk baterai sebagai sumber masukan untuk inverter dan arduino.

Fungsi dari alat ini sama dengan proyek akhir dengan judul di atas dan genset hanya saja perbedaannya pada alat ini dilengkapi dengan perangkat pengisian baterai dan pengaman baterai berupa cut off. Cut off akan memutus aliran listrik dari baterai menuju inverter pada saat daya baterai habis, dan pada saat pengisian baterai cut off akan memutus aliran listrik dari pengisian menuju baterai pada saat daya baterai terisi penuh. Dengan dukungan dosen pembimbing maka muncul ide pembuatan proyek akhir dengan judul “*Powerbank* untuk suplay daya beban pada rumah tinggal”.