

***PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK ALTERNATIF (TANPA
BBM) DI PENGUNSIAN DESA TIAL, KAB. MALUKU TENGAH***

¹⁾J. J. Rikumahu, ²⁾D. R. Pattiapon

^{1,2)}Jurusan Teknik Elektro Polnam

¹⁾jjriukumahu@gmail.com

ABSTRAK

Listrik merupakan sumber utama yang dibutuhkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari, sumber ini di produksi oleh perusahaan listrik Negara (PT PLN Persero). Tetapi pada saat kejadian gempa Maluku Tanggal 26 september 2019 mengakibatkan sebagian besar masyarakat mengungsi di daerah pegunungan tepatnya di Desa Tial, Kecamatan Salahutu, Kab. Maluku Tengah. Di daerah pengungsi tersebut tidak ada sumber listrik dan jauh dari jangkauan PLN. Padahal masyarakat sangat membutuhkan penerangan pada malam hari untuk beribadah dan juga penerangan di rumah/tenda agar terhindar dari gangguan binatang buas. Perencanaan dan pembuatan alat yang penulis lakukan dimana yang jumlah penduduknya 3.018 KK, tetapi yang kita ambil hanya pada satu titik yang jumlah KKnya hanya 28. Rangkaian perencanaan pembangkit alternatif (tampa BBM), dimana sumber utamanya menggunakan Accu (DC) yang mensuplai daya ke Inverter dan dirubah tegangan menjadi AC, kemudian mensuplai daya ke beban (*load*). Setelah pemakaian yang disuplai oleh Accu, maka Accu tersebut menjadi kosong, untuk pengisian kembali Accu yang kosong tersebut digunakan Inverter mensuplai tegangan AC ke Trafo yang merubah tegangan AC ke DC yang ditandai dengan lampu merah pada saat Accu kosong, sistem pengisian dilakukan dengan sistem kontrol secara otomatis, dan lampu hijau menandakan Accu telah terisi penuh, dari rangkaian tersebut terjadi sirkulasi secara terus menerus sampai batas pemakaian. Jadi total Daya yang dipakai untuk 10 KK adalah $180 \text{ Watt}/220 \text{ V} = 0,818 \text{ Ampere}$, maka untuk 1 titik yang terdiri dari 28 KK dapat menggunakan Perencanaan alat ini.

Kata Kunci: Accu; Inverter; Charger otomatis; Beban

I. PENDAHULUAN

Listrik merupakan sumber utama yang dibutuhkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari, sumber ini di produksi oleh perusahaan listrik Negara (PT PLN Persero). Tetapi

pada saat kejadian gempa Maluku Tanggal 26 september 2019 mengakibatkan sebagian besar masyarakat mengungsi di daerah pegunungan tepatnya di Desa Tial, kecamatan Salahutu, Kab. Maluku tengah. Di daerah pengungsian tersebut tidak ada sumber listrik dan jauh dari jangkauan PLN, padahal masyarakat sangat membutuhkan penerangan pada malam hari untuk beribadah dan juga penerangan di rumah/tenda agar terhindar dari gangguan binatang buas. Solusi untuk mengatasi ketidaknyamanan mereka adalah melakukan sebuah penelitian yang dapat membantu masyarakat dan merancang alat yang bisa digunakan untuk penerangan di daerah pengungsian tersebut. Cara kerja alatnya yaitu dengan menggunakan accu, inverter dan control charger. Accu merupakan sebuah alat listrik dimana di dalamnya berlangsung proses elektrokimia yang reversible (dapat di balikan) dengan efesiensinya yang tinggi. Sedangkan inverter suatu rangkaian elektronika daya yang digunakan untuk mengkonfensi atau mengubah tegangan “DC” menjadi “AC”. Inverter ini dapat digunakan pada perangkat rumah tangga seperti lampu dan TV. Alat ini sangat berguna pada saat padamnya listrik dan otomatis kita menggunakan sumber “AC” untuk digunakan pada sebuah penerangan di malam hari.

II. METODE KEGIATAN

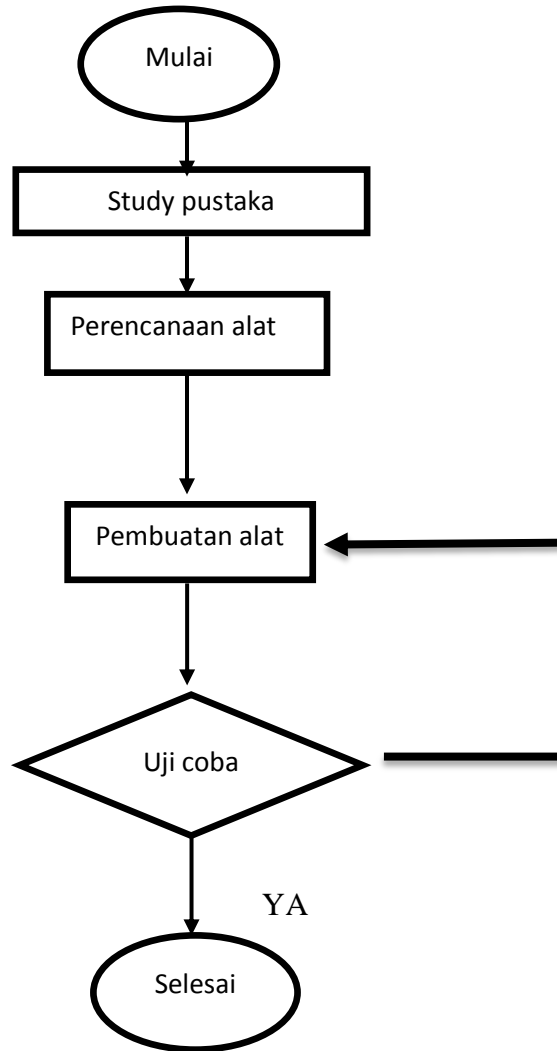
Adapun jenis data yang dipakai sebagai titik acuan perencanaan pembuatan alat dalam yaitu diperlukan

- a. Data primer, yaitu data utama diperoleh dari hasil pembuatan alat ini
- b. Data sekunder atau data penunjang yang diperoleh dari berbagai media internet dan buku – buku terkait.

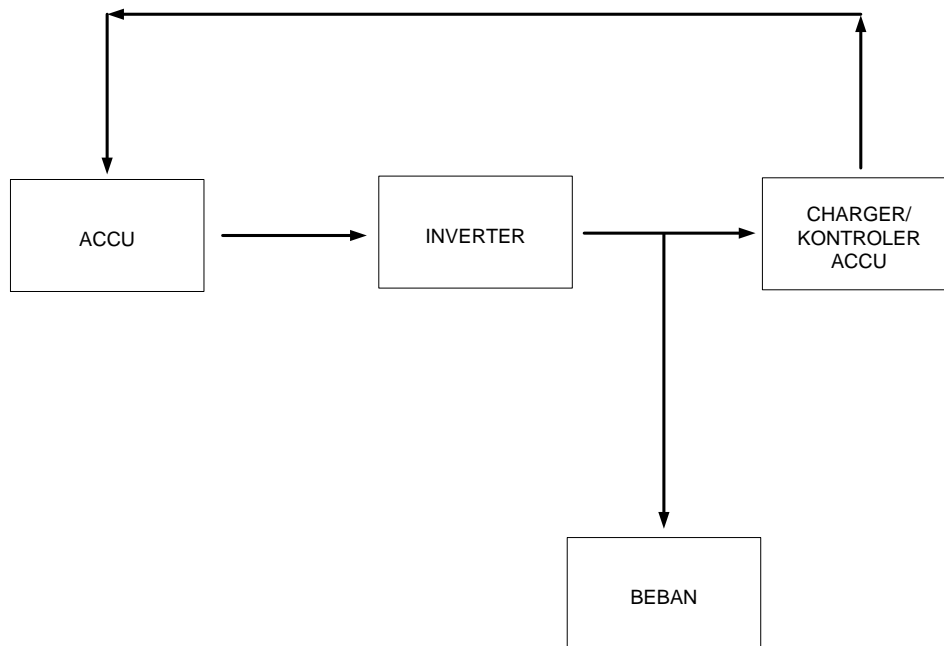
Teknik pengambilan data yang dipakai untuk proses penelitian ini yaitu sebagai berikut,

- a) Observasi yaitu melakukan analisa
- b) Untuk merencanakan sebuah alat pembangkit alternatif
- c) Studi Pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan mencari referensi dari buku – buku dan media internet terkait sebagai referensi penunjang hasil penelitian.

Untuk Memudahkan, memahami dan dapat menganalisa dibutuhkan suatu diagram alir (*flowchart*), yaitu diagram yang digunakan untuk menjelaskan secara detail bagaimana penulis menganalisa masalah, ditunjukkan pada Gambar 3.1.



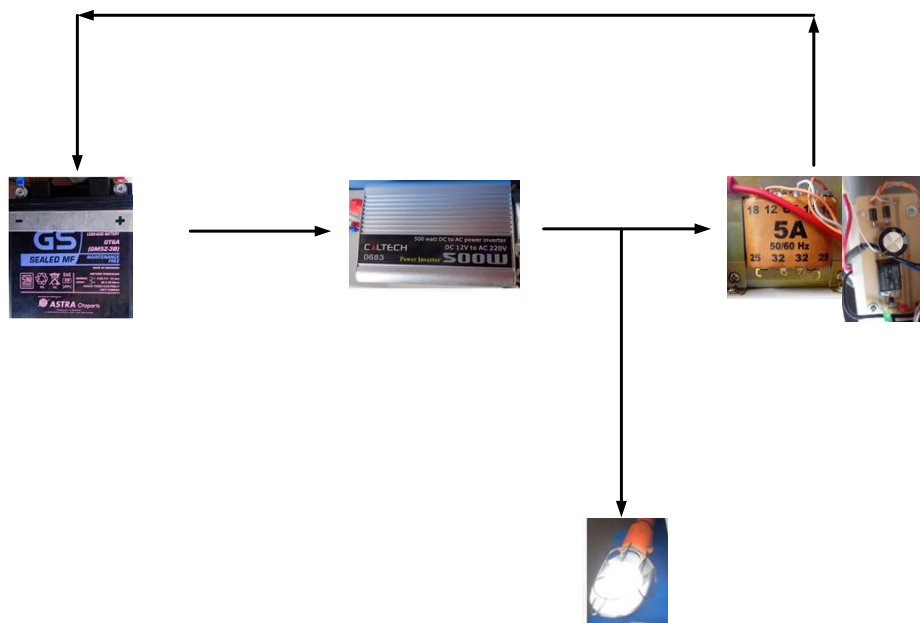
Gambar 1. Diagram AliR



Gambar 2. Diagram Perencanaan

III. HASIL KEGIATAN

3.1 Rangkaian Alat Keseluruhan



Gambar 3. Rangkaian Perencanaan Pembangkit Alternatif

3.2 Prinsip Kerja Alat

Dari Gambar 3.1, menunjukan rangkaian perencanaan pembangkit alternatif (tampa BBM), dimana sumber utamanya menggunakan Accu (DC) yang mensuplai daya ke Inverter dan dirubah tegangan menjadi AC, kemudian mensuplai daya ke beban (*load*). Setelah pemakaian yang disuplai oleh Accu, maka Accu tersebut menjadi kosong, untuk pengisian kembali Accu yang kosong tersebut digunakan Inverter mensuplai tegangan AC ke Trafo yang merubah tegangan AC ke DC yang ditandai dengan lampu merah pada saat Accu kosong, sistem pengisian dilakukan dengan sistem kontrol secara otomatis, dan lampu hijau menandakan Accu telah terisi penuh, dari rangkaian tersebut terjadi sirkulasi secara terus menerus sampai batas pemakaian.

3.3 Hasil Desain Rancangan Alat

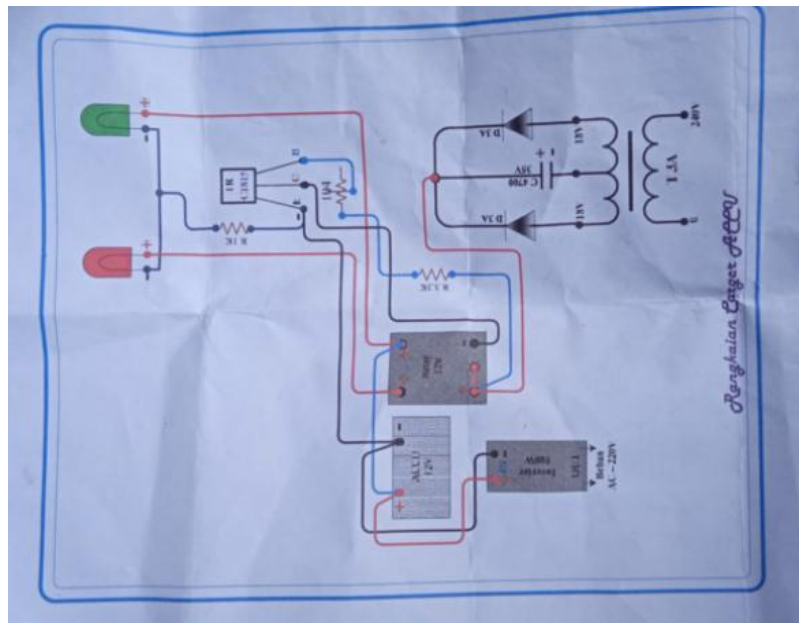
Dalam pembuatan alat ini penulis menggunakan Panel untuk meletakkan semua bahan yang digunakan untuk Perencanaan pembangkit listrik alternatif, ditunjukkan pada Gambar 4, bukaan dari Panel ditunjukkan pada Gambar 5 serta sistem pengontrolan pengecharger Accu ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 4. Hasil Desain Rancangan Alat



Gambar 5. Bukaan Dalam Panel



Gambar 6. Sistem Kontrol Pengisian Accu

3.4. Hasil Pengujian Alat

Perencanaan pembuatan alat pembangkit listrik ini berkesinambungan dimana Accu sebagai start pertama untuk menjalankan keseluruhan alat karena sifatnya yang dapat menyimpan, mengalirkan dan diisi energi listrik lagi dimana sirkulasi sistim diproses dari rangkaian alat ini sendiri.

Untuk menghitung waktu pengisian Accu beberapa hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut, misal diketahui :

- Voltage Accu 12 Volt
- Kapasitas Accu 60 Ah
- Tegangan pengisian 13,8 Volt

Waktu pengisian

- Normal : 0,5 x 5 - 10 jam
- Cepat : 4 x 30 menit

Berapa Watt charger yg dibutuhkan :

$$\begin{aligned} I &= 60 \text{ Ah} / 2 \text{ jam} \\ &= 30 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

Ditambah 20% di efisiensi = $20/100 \times 30 \text{ Ampere} = 6 \text{ Ampere}$

$$I = 30 \text{ Ampere} + 6 \text{ Ampere} = 36 \text{ Ampere}$$

$$\begin{aligned} P &= V \times I \\ &= 13,8 \text{ Volt} \times 36 \text{ Ampere} = 496,8 \text{ Watt} \end{aligned}$$

Terlalu besar pengisian daya dapat merusak Accu dan terlalu kecil akan memakan lama waktu untuk pengisian ulang Accu.

Hasil pengujian alat dimana Accu yang digunakan 6 Ampere dan beban inverter 500 Watt, jadi dari alat yang penulis buat bisa digunakan pada beberapa rumah dengan masing-masing beban yang sama yaitu 10 Watt.

Adapun hasil pengujian terhadap 10 KK dari 28 KK untuk 1 titik tempat pengungsian yang penulis ambil sebagai perencanaan ini, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Kepala Keluarga	Daya (Watt)	Tegangan (Volt)	Arus (Ampere)
1	Darmin	10	220	0,045
2	Mashuda Tuarita	25	220	0,11
3	Nurdin Tuanaya	15	220	0,06
4	Rizal Tuarita	10	220	0,045
5	Hj. Rahma Rolobessy	10	220	0,045
6	La Juma	25	220	0,11
7	Rusli Tuarita	15	220	0,06
8	La Tomo	10	220	0,045
9	Ramli Tuasikal	10	220	0,045
10	Ima Rolobessy	15	220	0,06

Jadi total Daya yang dipakai untuk 10 KK adalah $180 \text{ Watt}/220 \text{ V} = 0,818 \text{ Ampere}$, maka untuk 1 titik yang terdiri dari 28 KK dapat menggunakan Perencanaan dengan menggunakan alat ini.

IV. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang penulis dapat dari perencanaan pembangkit ini adalah

1. Susahnya mencari bahan yang dibutuhkan dan keterbatasan dana yang mana mengakibatkan dalam proses perencanaan pembangkit ini penulis menggunakan bahan seadanya yang penulis dapat.
2. Proses kerja alat dapat mempermudah dalam pengoperasian serta bahan yang digunakan tidak mahal.
3. Dengan hasil pengujian yang diperoleh maka perencanaan pembangkit alternatif ini dapat mencakup 1 titik di tempat pengungsian.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, saran yang dapat diberikan yaitu agar perencanaan pembangkit alternatif (tanpa BBM) ini dapat dipergunakan dengan baik oleh operator yang selalu mengoperasikan alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Rusmadi, D. (2001). *Mengenal Komponen Elektronika*. Bandung ; PT. Pionir Jaya.

Prasetyono, Dwi S. (2003). *Belajar Sistem Cepat Elektronika*. Yogyakarta ; PT. Absolut

Zam, Efvy Z. (2002). *Mudah Menguasai Elektronika I*. Surabaya ; PT. Indah Surabaya.

Wasis P. (1981). *Keterampilan Elektronika*. Surabaya ; PT. Usaha Nasional.

<http://rohmatullahh.blogspot.com/2013/12/contoh-daftar-isi-makalah-yang-baik.html>

(Di akses Jam 02.16 Tanggal 03 Maret 2014)

<http://yhandu.blogspot.com/2012/12/makalah-transistor.html> (Di akses Jam 03.28 Tanggal 03 Maret 2014)

<http://www.slideshare.net/anniskenny/makalah-transistor#> (Di akses Jam 04.07 Tanggal 03 Maret 2014).

www.Teknikelektronika.com (Diakses 5 Maret 2015)