

## Mengoptimalkan Penggunaan Energi Surya dan Angin Untuk Mengurangi Ketergantungan BBM Pada Bagan Tetap Di Kepulauan Bangka-Belitung

Yudhi<sup>1</sup>, Aan Febriansyah<sup>2</sup>.

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Polman Negeri Bangka-Belitung  
Kawasan Industri Airkantung, Sungai Liat, Bangka  
[\\*yudhijais@gmail.com](mailto:yudhijais@gmail.com)

### ABSTRAK

Bahan bakar minyak merupakan suatu hal yang tidak bisa terlepas dari kehidupan manusia, dengan bahan bakar manusia bisa melakukan aktivitas terutama untuk kehidupan sehari-hari. Dengan mulai melipis cadangan minyak membuat para peneliti untuk mencari bahan alternatif lain untuk keperluan sehari-hari, salah satu contohnya untuk menyalakan lampu serta peralatan lainnya. Dengan menggunakan metode survey ke masyarakat terutama pada masyarakat pesisir yang sehari-hari sebagai seorang nelayan, maka dengan penelitian ini kita mengembangkan sebuah alat yang bisa menggunakan energi surya dan angin sebagai energi alternatif sebagai pengganti BBM sebagai sumber energi listrik, dengan menggunakan *solar cell* dan turbin angin energi listrik dapat dihasilkan sebesar 250 s/d 500 watt, sebagai sumber mengisi battery. Setelah menghasilkan daya, maka alat tersebut akan masuk ke inverter yang merubah daya DC menjadi AC yang kemudian akan kita gunakan sebagai sumber penerangan di bagan tetap di daerah kepulauan Bangka-Belitung. Dengan menggunakan peralatan ini kita dapat menghemat BBM sebesar  $\pm 50\%$ .

**Kata kunci:** Solar cell, Turbin angin, Bagan Tuncap

### ABSTRACT

*Fuel oil is a matter that can not be separated from human life, with the fuel man can do activity, especially for everyday life. By thinning the oil reserves led researchers to look for other alternative materials for everyday purposes, one example to turn on the lights and other equipment. By using the survey to the community, especially in coastal communities everyday as a fisherman, then with this research we develop a tool that could use solar and wind energy as an alternative energy fuel as a source of electrical energy, using solar cell and turbine wind electricity can be generated by 250 s / d 500 watts, as a source to fill the battery. After generating power, then the device will go into an inverter that converts the DC power into AC which will then be used as a lighting source in the chart remain in Bangka-Belitung Islands-area. By using this equipment we can save fuel by  $\pm 50\%$ .*

**Keywords :** Solar cells, wind turbines, Chart Plug

### PENDAHULUAN

Bangka-Belitung merupakan daerah kepulauan yang mana daerahnya mempunyai luas laut lebih besar dari 2 pulau terbesar yaitu Bangka dan Belitung. Untuk daerah pesisir atau daerah pinggir laut, mayoritas mata pencarian yaitu sebagai nelayan, merupakan suatu profesi seseorang atau kelompok yang bertugas atau berkerja mencari ikan ditengah lautan lepas. Untuk sistem penangkapan ikan itu sendiri ada 2 type, yaitu dengan cara pergi pagi pulang sore

dan cara ke dua dengan cara menetap. Untuk sistem menetap diperlukan waktu sekitar  $\pm 1$  minggu. Dengan waktu sistem  $\pm 1$  minggu inilah akan terjadi pemakaian BBM yang tidak sedikit yang berguna untuk sistem penerangan yang ada di atas bagan/tempat menangkap ikan. Kita tahu bahwa di daerah Bangka-belitung merupakan daerah yang sering terjadi kelangkaan BBM, dan inilah akan menjadi masalah bagi para nelayan-nelayan terutama di daerah sungailiat dan sekitarnya. Selain terjadi

kelangkaan BBM masalah lain yang sering terjadi yaitu terbatasnya intensitas cahaya yang berpengaruh pada hasil penangkapan.

Dengan memajukan teknologi sekarang ini, banyak energy alternative atau energy terbarukan. Kita tahu di Negara-negara berkembang terutama di Eropa sudah banyak mereka menggunakan energy dari baik dengan menggunakan energy angin, matahari, gelombang dan lain-lain. Untuk energy angin dan matahari ( panas matahari ) kelihatannya cocok di maafkan di daerah kepulauan Bangka-belitung. Melihat letak geografisnya daerah kepulauan Bangka-Belitung merupakan daerah kepulauan.

Dengan menggunakan energy terbarukan yaitu dengan memanfaatkan energy angin dan energy matahari ( Solar Cell ) atau yang sering dikenal dengan sistem hybrid, yang mana sistem ini akan saling mengisi satu sama lain. Kita tahu bahwa setiap hari cuaca di daerah kepulauan sering berubah-ubah, dengan sistem ini diharapkan dari dua sumber energy tersebut dapat teratasi.

## METODE

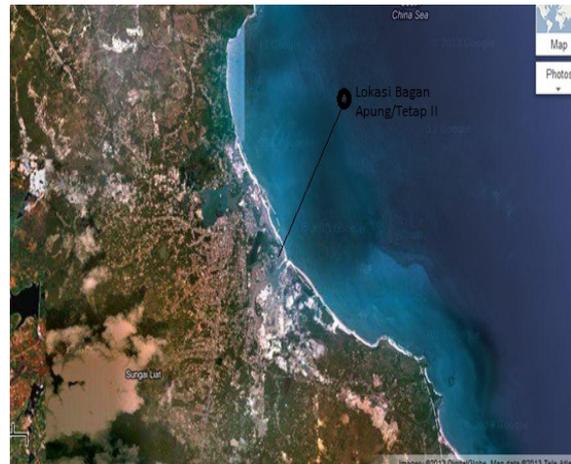
Berdasarkan survey terhadap lokasi pengabdian bagi masyarakat dimana terlatak 2 lokasi. Pertama survey dilakukan untuk menentukan kelompok bagan mana yang bisa kita jadikan sebagai mitra kita, maka didapatlah 1 dilepas pantai rebo dan ke dua lepas pantai kurau.

- a. Lokasi penangkapan bagan tetap berada di lepas pantai rebo sungailiat Bangka. Dengan ukuran 6 meter x 6 meter dengan kedalaman  $\pm 50$  meter. Sedangkan jarak antara bibir pantai dengan lokasi  $\pm 8$  mil, dengan menggunakan kapal bot dengan kecepatan 30 knot, maka kita bisa sampai ke lokasi bagan tersebut.



Gambar 1. Lokasi Mitra 1 Lepas pantai Rebo Sungailiat Bangka

- b. Lokasi penangkapan bagan tetap berada di lepas pantai kurau Bangka Tengah. Dengan ukuran 6 meter x 6 meter dengan kedalaman  $\pm 75$  meter. Sedangkan jarak antara bibir pantai dengan lokasi  $\pm 15$  mil, kearah utara dengan menggunakan kapal bot dengan kecepatan 30 knot, maka kita bisa sampai ke lokasi bagan tersebut.



Gambar 2. Lokasi Mitra 2 Lepas pantai Kurau Bangka Tengah

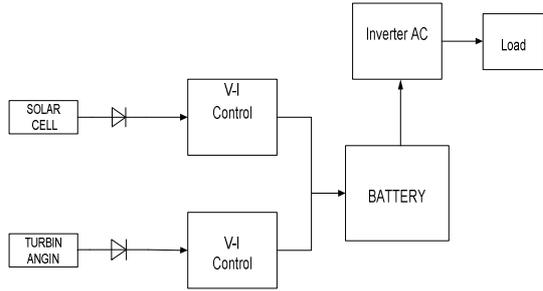
## Lokasi Pembuatan Peralatan Pengabdian masyarakat

Lokasi pembuatan peralatan yang berhubungan dengan pengabdian pada masyarakat, kita menyediakan fasilitas untuk mengembangkan serta mendesain perlatan yang akan kita buat yaitu di Polman Negeri Bangka-Belitung. Adapun lokasi antara mitra 1 dan 2, kalau Polman dengan pantai rebo  $\pm 3$  Km, sedangkan kalau dari Polman ke pantai Kurau  $\pm 60$  Km.



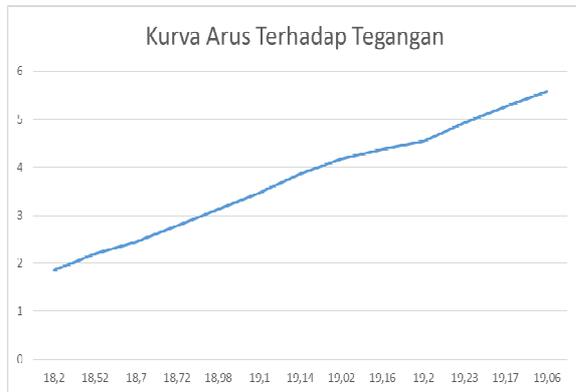
Gambar 3. Lokasi di Politeknik Negeri Bangka Belitung

**HASIL DAN PEMBAHASAN**



Gambar 4. Desain kontrol untuk solar cell dan turbin

Pada Blok diatas menggambarkan sistem kontrol secara menyeluruh,dimana ada 2 sumber yang akan menghasilkan sumber listrik. Pertama sumber listrik pada solar cell dan ke dua pada turbin angin,dimana setelah sumber dihasilkan maka kedua alat tersebut mengalirkan tegangan atau arus ke V-I control,yang mana fungsi V-I control untuk mengatur tegangan atau arus supaya masuk ke batttery/aki stabil dimana daya dari V-I control sebesar 20 Ampere.

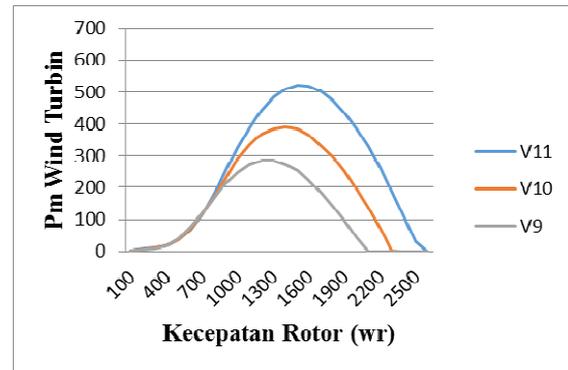


Gambar 5. Kurva Arus dan Tegangan Pada Solar cell



Gambar 6. Kurva karakteristik Arus dan waktu

Pada gambar 5. Dimana kurva dari hasil percobaan arus dan tegangan akan mengalami peningkatan seiring waktu,dimana waktu ideal dalam proses penangkapan sinar dari jam 09.00 s/d 15.00,setelah itu solar cell akan mengalami penurunan daya serapnya. Dengan penempatan daerah yang terbuka akan menjadikan solar cell lebih efektif dan efisien. Sedangkan pada gambar 6. Dimana diperlihatkan bahwa besaran arus akan dipengaruhi oleh waktu atau intensitas dari cahaya matahari.



Gambar 6. Kurva karakteristik turbin angin

Pada gambar diatas memperlihatkan kurva dari karateristik turbin angin,dimana daya yang dihasilkan oleh turbin tergantung dengan kondisi angin, rata-rata angin yang ada di indonesia berkisar antara 8 m/s s/d 12 m/s. Dengan mengambil dari beberapa kecepatan, maka daya yang dihasilkan dari turbin tersebut akan maksimal untuk menghasilkan daya yang lebih besar.

Tabel Spesifikasi Solar Cell

<i>Model Type</i>	SP-200-P36
<i>Maximum Power</i>	200 Wp
<i>Short Circuit Current</i>	12.18 A
<i>Maximum Power Current</i>	11.38 A
<i>Open Circuit Voltage</i>	45.2 V
<i>Maximum Power Voltage</i>	35.2 V

Dengan daya dari kedua sumber dari hasil percobaan dilapangan, dimana daya rata – rata pada solar cell menghasilkan daya sebesar 106,2 watt dan daya rata-rata yang dihasilkan oleh turbin angin sebesar 396,66 watt dengan penjumlahan dari kedua daya tersebut, maka didapatlah daya total ke dua sumber tersebut sebesar: 502,86 watt. Dengan kapasitas battrey 60 AH maka, lama pengisian battery tersebut selama 3 jam. Dengan pemakaian daya untuk perangan sehari sebesar  $\pm$  216 watt, cukup memakai aki/battery sebesar 22,5 Ah.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisa dari hasil percobaan dilapangan, bahwa didapatkan efesiensi dari penggunaan battery sebesar 62,5 %. Dengan ada efesiensi terhadap daya maka menggunakan BBM dapat di kurangi, sehingga para nelayan yang menggunakan energi ini bisa mengoptimalkan hasil penangkapan tanpa memikirkan BBM lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Beale Mark Hudson, Martin T. Hagan, Demuth Howar B 2011. *Neural Network Tool Box 7 User's Guide..*
- Hydro-Quebec, 2011, *SimPowerSystem 5 User's Guide.*
- Ian Woo Fenden, 2009, *Wind Power For Dummies*, Wiley, Indianapolis.
- Kamal Rashad M., Nagasaka Ken, 2010, *A Novel Multi-Model Neuro-Fuzzy Based Mppt for Three-Phase Grid-Connected Photovoltaik System*, Solar Enegy, Volume 84, Issue 12, Page 2219-2229.
- Olimpo Anaya Lara, Nick Jenkins, Janaka Ekanayake, Phill Cartwright, Mike Hugnes, 2009, *Wind Energy Generator, Modelling and Control*, jonh wily & Sons.