Studi Sosial Pemanfaatan Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Sebagai EBT dengan Analisis Swot di Pantai Baru Srandakan Bantul

Hidayat Tulloh[1], Cahyadi Julianto[2], Aldi Priambodo[3] Muhammad Rizky Nugroho[4]
UPN "Veteran" Yogyakarta[1234]
e-mail: cjulianto97@gmail.com

ABSTRACT

Pantai Baru PLTH is a Hybrid Technology that utilizes wind energy and solar energy which includes 34 units of wind turbines with a total capacity of 121 kW and 238 units of solar cells with a total capacity of 17.5 kWp. The purpose of this study was to determine the satisfaction indicators of PLTH users and at the same time as a correction to PLTH managers and the government. The research methodology used was observation by distributing questionnaires to the community around PLTH. Questionnaire content in the form of people's understanding of PLTH, PLTH services, as well as people's satisfaction with PLTH and subsequently carried out a SWOT analysis to process data. Based on the results of a survey that was conducted, the community agreed that the cost of PLTH electricity was cheaper than the electricity cost of PLN. In addition, the community also agreed if the government had supported the process of utilizing PLTH with a percentage of 70%. The level of citizen satisfaction with PLTH is 94%. The local community hopes that PLTH management will be improved by holding socialization to the community. Another expectation from residents around the coast is that the government builds PLTH in other places so that other local communities can benefit from electricity generation that is much cheaper than electricity generation from PLN.

Keywords: *PLTH, Renewable Energy, SWOT Analisis.*

ABSTRAK

PLTH Pantai Baru merupakan salah satu PLTH yang memanfaatkan energi angin dan energi matahari yang meliputi 34 unit turbin angin dengan kapasitas total 121 kW dan 238 unit sel surya dengan kapasitas total 17,5 kWp. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui indikator kepuasan dari masyarakat pengguna PLTH dan sekaligus sebagai koreksi terhadap pengelola PLTH dan pemerintah. Metodologi penelitian yang digunakan berupa observasi dengan membagikan kuisioner kepada masyarakat sekitar PLTH. Konten kuisioner berupa pemahaman warga terhadap PLTH, pelayanan PLTH, serta kepuasan warga terhadap PLTH dan selanjutnya dilakukan analisis SWOT untuk mengolah data. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, masyarakat setuju bahwa biaya listrik PLTH lebih murah dibandingkan biaya listrik PLN. Selain itu masyarakat juga setuju jika pemerintah telah mendukung proses pemanfaatan PLTH dengan persentase 70%. Tingkat kepuasan warga terhadap adanya PLTH sebesar 94%. Masyarakat sekitar berharap pengelolaan PLTH ditingkatkan dengan diadakannya sosialisasi kepada masyarakat. Harapan lain dari warga sekitar pantai pun agar pemerintah membangun PLTH di tempat lain agar masyarakat daerah lain dapat merasakan manfaat d pembangkit listrik yang jauh lebih murah dari pembangkit listrik dari PLN.

Kata kunci: *PLTH, EBT, dan Analisis SWOT*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber energi terbarukan dengan sumber energi yang berasal dari panas bumi, gelombang laut, angin, serta panas matahari. Untuk saat ini, energi terbarukan di Indonesia belum digunakan secara maksimal walaupun mengalami kenaikan untuk tiap tahunnya. Keputusan Presiden mengatur mengenai pengembangan energi di Indonesia dengan menyatakan bahwa peran energi di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 17% dari keseluruhan buaran energi utama Indonesia tahun 2025. Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (Ditjen EBTKE) juga mengeluarkan rencana mengenai target yang harus dicapai untuk energi baru terbarukan di masa depan Indonesia yaitu dengan sebesar

25% untuk rencana tahun 2025. Energi yang diramalkan mengalami peningkatan keperluan di Indonesia adalah energi listrik.

Pantai Baru adalah daerah yang berlokasi di pesisir selatan Pulau Jawa tepatnya terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki potensi untuk pengembangan energi terbarukan yaitu Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH). Alasan utama mengapa PLTH cocok dikembangan di daerah Pantai Baru adalah karena daerah tersebut mempunyai kecepatan angin serta penyinaran matahari yang diindikasikan dapat dimanfaatkan untuk PLTH. PLTH merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan dua atau lebih sumber energi alternatif yang umumnya dapat digunakan atau diaplikasikan di daerah-daerah yang terpencil. PLTH yang berada di Pantai Baru memanfaatkan energi angin untuk memutar kincir angin serta memanfaatkan sinar matahari yang dapat disimpan oleh panel surya. Tujuan dibangun PLTH di Pantai Baru adalah untuk memenuhi target energi nasional terutaman energi listrik di daerah sekitar PLTH Pantai Baru yang sulit dijangkau oleh PLN. PLTH Pantai Baru dapat berdiri berkat dari hasil kerja sama antara pemerintah, pemerintah daerah, pihak swasta, pihak perguruan tinggi, dan tentunya masyarakat sekitar.

Pemanfaataan PLTH digunakan untuk media penerangan jalan serta warung-warung di sekitar kawasan Pantai Baru. Pemanfaatan listrik dari PLTH Pantai Baru terbanyak adalah untuk penerangan kios kuliner warga sekitar Pantai Baru. Sebagian besar aktivitas masyarakat setempat memang berpusat di Pantai Baru. Selain untuk berjualan, juga menjadi daerah wisata. Di PLTH Pantai Baru terdapat 34 turbin angin dan 238 panel surya dengan kapasitas daya yang berbeda-beda. Daya yang dihasilkan PLTH mampu memenuhi kebutuhan listrik lebih dari 30 kios kuliner dan 40 lampu jalan. Tidak heran jika masyarakat sangat mendukung pengelolaan PLTH tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan analisis SWOT untuk mengolah data yang diperoleh melalui kuisioner. Analisis SWOT merupakan analisis kondisi dalam (internal) maupun luar (eksternal) yang digunakan untuk menyusun suatu strategi untuk memperoleh hasil dari suatu data. Analisis internal mencakup penilaian terhadap faktor kekuatan (*Strength*) dan kelemahan (*Weakness*). Sementara, analisis eksternal mencakup faktor peluang (*Opportunity*) dan tantangan (*Threath*). Dari hasil analisis SWOT tersebut maka dapat memperoleh hasil dari keempat aspek analisis SWOT sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap kinerja dari PLTH Pantai Baru, Bantul agar lebih baik lagi.

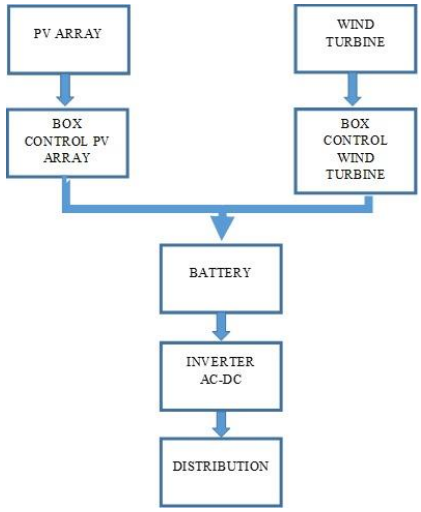
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pendapat serta tingkat kepuasan warga sekitar mengenai pemanfaatan energi listrik dari PLTH Pantai Baru melalui analisis SWOT.
2. Sebagai koreksi untuk pemerintah dan pengelola PLTH dalam pengembangan energi terbarukan agar lebih baik lagi.

TINJAUAN PUSTAKA

Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH)

Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid* (PLTH) adalah pembangkit listrik yang mengombinasikan dua macam pembangkit atau gabungan dari beberapa macam pembangkit Listrik (Izzudin, 2018). Sebuah sistem pembangkit listrik *hybrid* mempunyai kapasitas untuk menyiapkan atau menyediakan jaringan listrik selama 24 jam [3]. PLTH yang berlokasi di Pantai Baru adalah pembangkit listrik dengan memanfaatkan dua pembangkit dari energi matahari dan energi angin sehingga dari kedua energi tersebut dapat dikonversi menjadi energi listrik yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.



Gambar 1. Diagram Sistem PLTH

Analisis SWOT

Analisis SWOT menurut Philip Kotler merupakan suatu analisis terhadap penilaian semua aspek dari kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman. Sedangkan Freddy Rangkuti menyatakan bahwa analisis SWOT merupakan analisis yang fundamental terhadap pemikiran yang meliputi aspek kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat mengurangi kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*).

Analisis SWOT merupakan suatu perangkat untuk menilai faktor internal dan eksternal pada suatu keadaan dan dapat diaplikasikan di lapangan [5]. Analisis SWOT ini berdasar pada asumsi bahwa harus memaksimalkan kekuatan dengan meminimalkan kelemahan dan ancaman. Jika dilakukan secara serius dan tepat, pendapat sederhana melalui analisis SWOT ini memiliki pengaruh yang kuat terhadap suatu rancangan dan perencanaan sehingga lebih baik dan sesuai target. Dari beberapa pengertian diatas, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa analisis SWOT merupakan salah satu metode untuk menggambarkan kondisi dan mengevaluasi suatu masalah, proyek atau konsep bisnis yang berdasarkan faktor eksternal dan faktor internal yaitu *strength*, *opportunity*, *weaknesess*, dan *threat*. Analisis SWOT merupakan singkatan dari *strength*, *opportunity*, *weaknesess*, dan *threat* dimana penjelasannya sebagai berikut:

1) Kekuatan (*Strength*)
   Kekuatan adalah semua jenis dari kelebihan yang mempunyai sifat khusus yang dimiliki oleh suatu instansi atau suatu aspek yang apabila diaplikasikan akan mempunyai pengaruh besar karena tidak hanya berpengaruh terhadap keadaan melainkan dapat mencapai suatu keberhasilan dari suatu kegiatan yang telah dilakukan. Sehingga tujuan akan tercapai suatu aspek atau instansi terhadap rancangan sebelumnya.
2) Kelemahan (*Weakness*)
   Kelemahan adalah semua jenis yang mempunyai sifat khusus yang dimiliki oleh suatu instansi atau suatu aspek yang apabila dapat diatasi maka akan mencapai keberhasilan dan kesuksesan. Keberhasilan tersebut dapat sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan sebelumnya oleh suatu aspek ataupun suatu instansi.
3) Peluang (*Opportunity*)
   Peluang adalah suatu hal yang bersifat baik (positif) yang dirasakan oleh suatu aspek atau instansi yang apabila dimanfaatkan secara baik dan benar maka akan berhasil dan tujuan yang dicapai akan sesuai dengan perencanaan sebelumnya sehingga dapat menaikkan suatu kualitas.

4) Ancaman/Hambatan (*Threat*)
Ancaman adalah suatu proses rintangan yang mempunyai sifat buruk (negatif) yang apabila dapat dihindari maka akan mencapai keberhasilan serta dapat mencapai suatu tujuan instansi atau aspek pada perencanaan yang telah dibuat sebelumnya.

METODE

Metode Penelitian

Waktu yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah pada bulan Oktober 2019. Untuk lokasi penelitian yaitu di PLTH Pantai Baru, Pandansimo, Srandakan, Bantul, D.I Yogyakarta. Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yaitu suatu penelitian yang mempunyai maksud untuk membuat pendekatan secara sistematis mengenai hasil penelitian yang berupa fakta-fakta deskriptif bukan dalam bentuk hasil angka. Statistik Deskriptis merupakan statistik yang mempunyai fungsi untuk menjelaskan suatu gambaran terhadap media yang diteliti dengan data sampel yang tersedia tanpa harus melakukan analisis serta membuat bahasan atau kesimpulan yang berlaku secara general.

Bogdan dan Biklen dalam Ahamad Said (2005:51) menjelaskan ciri-ciri dari sebuah penelitian secara kualitatif, sebagai berikut:

1. Dalam penelitian yang dilakukan secara kualitatif dilakukan pada *setting* alamiah sebagai data primer
2. Penelitian secara kualitatif bersifat deskriptif yang dapat menjelaskan kondisi atau data-data yang diperoleh adalah dalam bentuk kata-kata
3. Untuk prosesnya lebih diperhatikan daripada *output* atau hasil dari suatu proses tersebut
4. Bersifat induktif dalam proses menganalisa
5. Penelitian yang bersifat kualitatif terdapat makna yang esensial

Untuk sampel penelitian adalah warga yang merupakan pengguna atau konsumen listrik dari PLTH di daerah sekitar Pantai Baru yang meliputi operator PLTH, masyarakat biasa sampai pedagang di sekitar pantai dengan jumlah sampel sebayak 30 orang yang diasumsikan potensial memberikan data atau informasi yang akurat. Acuan pengisian kuisioner ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Tempat pengambilan sampel

Sumber : dokumen pribadi

Penilaian urgensi penanganan:

- Sangat penting dengan skor : a
- Penting dengan skor : b
- Cukup penting dengan skor : c
- Kurang penting dengan skor : d

Untuk memperoleh data yang akurat yang dapat dipercaya kebenaranya dan relevan masalah yang diteliti, maka penggumpulan data dilakukan dengan beberapa metode seperti wawancara, observasi, angket (*Questionnaire*) dan studi pustaka.

Operasional variabel merupakan sesuatu dalam bentuk apapun yang difokuskan oleh peneliti dengan target untuk dipelajari sehingga didapatkan informasi tentang hal yang diteliti setelah itu ditarik kesimpulan (Prof. DR. Sugiono:2013). Yang menjadi variabel pada penelitian ini ada dua yaitu variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat).

Variabel bebas (*independent variable*) atau variabel X adalah juga sering disebut sebagai variabel *antecedent, predictor, stimulus*. Sedangkan variabel bebas merupakan variabel yang dapat memengaruhi atau yang menjadi penyebab terjadinya perubahan atau munculnya variabel dependen/terikat. Dalam penelitian ini independent variabel adalah empat unsur penyusun pada analisis SWOT, yang meliputi:

- *Strengths* (kekuatan) sebagai X1
- *Weaknesses* (kelemahan), sebagai X2
- *Opportunities* (peluang) sebagai X3
- *Threaths* (ancaman) sebagai X4

Variabel terikat (*idependent variable*) atau variabel Y merupakan variabel yang sering juga disebut sebagai variabel konsekuen, *criteria, output*. Variabel terikat merupakan variabel yang dapat memengaruhi atau yang menjadi akibat, karena disebabkan adanya variabel bebas. variabel terikat (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah strategi kompetitif.

Metode Analisis Data

Metode analisis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis SWOT, dimana metode ini menunjukan kinerja perusahaan dengan menentukan kombinasi faktor internal dan eksternal. Analisis SWOT membandingkan antara faktor internal, yaitu kekuatan (*strength*), dan kelemahan (*weakness*). Dengan faktor eksternal yaitu peluang (*opportunity*), dan ancaman (*threats*). Faktor internal dimasukan kedalam matrik yang disebut matrik faktor IFAS (*Internal Strategic Faktor Analisis Summary*). Faktor eksternal dimasukan kedalam matrik yang disebut matrik faktor eksternal atau EFAS (*Eksternal Strategic Faktor Analisis Summary*). Setelah matrik faktor strategi internal dan eksternal selesai disusun kemudian hasilnya dimasukan kedalam model kualitatif yaitu matrik SWOT untuk merumuskan strategi kompetitif perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan analisis terkait manfaat adanya PLTH di Pantai Baru Bantul terhadap warga sekitar pantai dan metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah melalui survei kepada warga dengan cara membagikan kuisioner. Kuisioner yang dibagikan kepada warga meliputi pengetahuan warga tentang PLTH, peran pemerintah serta kemungkinan peluang PLTH untuk terus dikembangkan menjadi salah satu sumber energi primer. Analisis data dilakukan untuk mengetahui dampak dari adanya PLTH, kepuasaan warga sekitar pantai serta analisis kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan dalam pengembangan PLTH di Pantai Baru Bantul. Berikut merupakan daftar pertanyaan dalam kuisioner.

A. Peluang
   1. Dapat menjadi sumber energi utama di daerah Pantai Baru
   2. Animo masyarakat yang cukup tinggi terhadap PLTH
   3. Adanya dukungan dari lembaga penelitian dan pengembangan serta pemerintah dalam melakukan riset terkait PLTH
   4. Dapat mendorong berkembangnya sektor lain dengan bantuan PLTH
   5. Dapat mendorong pertumbuhan dan meningkatnya perekonomian bagi warga sekitar

B. Tantangan
   1. Perlunya sosialisasi terhadap warga terkait PLTH
   2. Kondisi keamanan wilayah yang terjamin untuk mengembangkan PLTH
   3. Keberadaan PLTH membuat lingkungan sekitar pantai menjadi tercemar
   4. Terbatasnya informasi untuk masyrakat mempelajari Energi Baru Terbarukan (EBT)
   5. Tingkat kepedulian masyarakat masih rendah

C. Kekuatan
   1. Biaya lebih murah dibandingkan listrik PLN
   2. Sumber energi yang mudah didapatkan yang berupa angin dan matahari
   3. Energi ramah lingkungan
   4. Adanya dukungan Pemerintah
   5. Meningkatkan Penghasilan

D. Kekurangan
   1. Minimnya Tenaga Profesional
   2. Kurangnya sosialisasi kepada warga sekitar tentang PLTH
   3. Biaya Investasi awal cukup besar
   4. Kurangnya dukungan dari pemerintah setempat
   5. Pemeliharaan terhadap peralatan yang kurang diperhatikan

Untuk menganalisa dan mengetahui persepsi masyarakat terhadap adanya PLTH, digunakan analisis deskriptif berdasarkan tanggapan-tanggapan dari pertanyaan dalam kuisioner. Setelah dilakukan analisis deskriptif dapat dilakukan analisis selanjutnya yaitu analisis PLTH Pantai baru dengan menggunakan analisis SWOT. Langkah awal tahap analisa terhadap faktor faktor kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dengan melakukan analisa melalui matrik IFAS (*Internal Strategic Faktor Analisis Summary*) dan EFAS (*Eksternal Strategic Faktor Analisis Summary*) Selanjutnya dari hasil analisa dengan menggunakan matrik IFAS dan EFAS akan dianalisis dengan menggunakan diagram SWOT untuk mendapatkan gambaran akhir kedudukan PLTH. Setelah faktor-faktor strategi internal dan eksternal diidentifikasi, suatu tabel IFAS dan IFAS disusun untuk merumuskan faktor-faktor strategi internal tersebut dalam kerangka *Strenght and Weakness.* Dari hasil pengamatan dan wawancara atas kuisioner pada responden yang dipilih, kemudian dengan perhitungan untuk menentukan nilai bobot,rating dan skornya.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan matrik SWOT dari beberapa faktor internal, berupa kekuatan dan kelemahan, serta faktor eksternal berupa peluang dan ancaman untuk menentukan strategi kompetitif bagi PLTH Pantai baru. Ada beberapa strategi yang dimuat dalam analisis SWOT salah satunya dengan memanfaatkan kekuatan yang dimiliki PLTH untuk mengatasi ancaman yaitu dengan strategi *Strengh Threat* (ST). Adapun poin yang diperoleh dari hasil analisa strategi ST sebagai berikut:

1. PLTH yang sudah dikenal masyarakat akan memberikan nilai positif bagi PLTH sehingga konsumen-konsumen tetap ada walupun PLN sudah ada.

2. Meningkatkan kualitas layanan sehingga PLTH mampu meningkatkan jumlah konsumen.
3. Tetap menjaga dan merawat peralatan PLTH sehingga PLTH tetap bisa dimanfaatkan dalam jangka waktu yang lama.
4. Melakukan pengecekan secara berkala sehingga dapat dilakukan perawatan untuk keberlangsungan peralatan
5. Meningkatkan kapasitas PLTH sehingga dapat memenuhi kebutuhan listrik di Pantai baru.

Dalam analisa SWOT dapat diperoleh total skor, yang merupakan jumlah hasil perkalian bobot dengan rating dari masing masing faktor. Pembobotan nilai dilakukan dengan metode perbandingan berpasangan sehingga total bobot sama dengan satu. Setelah didapatkan nilai bobot dari setiap faktornya dapat dilakukan analisis SWOT. Pada PLTH pantai baru diperoleh total skor 3,55 untuk faktor kekuatan dan kelemahan sebesar 2,91 yang merupakan faktor strategis internal, sedangkan pada faktor strategis eksternal yaitu sebesar 3,38 untuk peluang dan 2,93 untuk tantangan. Kemudian berdasarkan total skor yang diperoleh dari analisa SWOT PLTH pantai baru dapat dilihat posisi PLTH pantai baru saat ini untuk mengetahui prospek PLTH dipantai baru. Dari hasil analisa didapatkan selisih untuk faktor internal sebesar 0,64 dan untuk faktor eksternal sebesar 0,45 yang berarti bahwa PLTH pantai baru berada pada kuadran 1 pada posisi yang progresif sehingga berpeluang untuk dikembangkan lebih lanjut. Dari hasil analisa SWOT dan deskriptif yang didasarkan pada ditribusi frekuensi ditribusi jawaban responden dan tanggapan atas pernyataan-pernyataan dalam kuisioner dari hasil survei dan analisa data didapatkan beberapa hasil yaitu ;

1. Angin dan matahari merupakan sumber energi alternatif, responden sangat setuju dengan presentase sebesar 96 %
2. Listrik dari PLTH lebih murah dari PLN terbukti presentase dari responden sebesar 92%.
3. Dukungan pemerintah dalam mengembangkan dan membangun PLTH cukup besar, responden menyatakan pendapat 70% kepuasan dan setuju dengan pernyataan tersebut.
4. PLTH meningkatkan pendapatan masyarakat terbukti 90 % responden setuju dengan pendapat ini.
5. Tingkat Kepuasan warga terhadap adanya PLTH sebesar 94%.
6. Dari hasil analisa matriks SWOT didapatkan bahwa PLTH pantai baru berada dikuadran 1 yang berarti progresif untuk dikembangkan sehingga perlu dilakukan pengembangan dan penelitian lebih lanjut agar PLTH dapat dimanfaatkan dengan optimal.

KESIMPULAN

PLTH pantai baru merupakan salah satu pembangkit listrik energi terbarukan yang ramah lingkungan. Dari analisa yang telah dilakukan pada PLTH dipantai baru dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya PLTH di pantai Baru, Srandakan, Bantul sangat membantu warga dengan tingkat kepuasan sebesar 94%. Dan dari analisa SWOT didapatkan hasil positif untuk nilai x dan y sehingga PLTH berada pada kuadran 1 yang berarti sangat berpeluang untuk dikembangkan lebih lanjut. Dengan hasil analisa data dari beberapa faktor didapatkan bahwa perlu adanya pengembangan lebih lanjut terkait PLTH sehingga dapat membantu perekonomian warga sekitar. Diharapkan terus dilakukan pembangunan PLTH di daerah lain sehingga masyarakat bisa merasakan manfaat nyata dari energi terbarukan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Anggraini,dita. 2016. "Analisis Potensi Angin di Pantai Baru Pandansimo Kabupaten Bantul". Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
[2] Suhartanto, Tri. 2014. "Analisis Kinerja Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hidrid (Angin dan Surya) di Pantai Baru Pandansimo Bantul Yogyakarta". *Tesis.* Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
[3] Robbany, Izzuddin. 2018. "Simulasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu pada PLTH Bayu Baru Bantul D.I Yogyakarta". *Tesis.* Fakultas Teknologi Industri. Universitas Islam Indonesia.
[4] Philip Kotler, dan Kevin Lane Keller.2016." Manajemen Pemasaran". Jakarta:Indeks,2016.
[5] Freddy Rangkuti.2013."Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis".Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
[6] Pearce Robinson.1997"Manajemen Strategik Formulasi, Implementasi, dan Pengendalian".Jakarta: Bina Rupa Aksara, 1997.
[7] Bappeda, Bantul. 2010. "Menggapai Indonesia Bisa : Teknologi Energi Listrik Hibrid di Bantul, DIY". Kementrian Riset dan Teknologi ISBN : 978-602-96316-1-6.