

PREDIKSI KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DI SULAWESI UTARA : SEBUAH STRATEGI IMPLEMENTASI

Raymond Lumintang¹⁾, Tritiya Arungpandang²⁾, Charles Punuhsingon³⁾

Jurusan Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi
Jln. Kampus UNSRAT, Manado

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat desain strategi implementasi kebutuhan energi listrik di Sulawesi Utara dengan menggunakan analisis SWOT. Metode perangkat bantu yang digunakan sebagai alat perangkat bantu analisis kebutuhan energi listrik tersebut menggunakan analisis jaringan syaraf tiruan. Dari hasil analisis SWOT dihasilkan nilai parameter SWOT senilai: *Strength* 1.65, *Weaknesses* 0.95, *Opportunity* 1.75, *Threats* 1.05.

Hasil kajian analisis SWOT menunjukkan bahwa jenis ancaman yang harus diperhatikan adalah ketidakpastian energi primer khususnya gas, dan kelemahannya adalah keterbatasan pembangkit dan jaringan yang belum mampu menjangkau wilayah Sulutenggo khususnya kepulauan.

Kata Kunci : Analisis SWOT, Desain Strategi Implementasi, Prediksi Kebutuhan Energi Listrik.

ABSTRACT

The purpose of this research is to design the implementation strategy of electric energy requirement in Sulawesi Utara by using SWOT analysis. Method of auxiliary devices used as a tool tool aids electrical energy demand analysis using artificial neural network analysis. From SWOT analysis result, SWOT parameter values are: Strength 1.65, Weaknesses 0.95, Opportunity 1.75, Threats 1.05.

The results of the SWOT analysis show that the types of threats that must be considered is the uncertainty of primary energy, especially gas, and the weakness is the limited power and networks that have not been able to reach the Sulutenggo region especially the archipelago.

Keywords: SWOT Analysis, Design Implementation Strategy, Prediction Electrical Energy Requirement..

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. PLN (Persero) Wilayah Sulutenggo sebagai perusahaan penyedia energi listrik untuk Sulawesi Utara harus tahu kebutuhan energi listrik yang harus disiapkan pada periode waktu tertentu. Oleh karena itu prediksi kebutuhan energi listrik dalam jangka waktu tertentu perlu dilakukan, sehingga kebutuhan

energi listrik bisa terpenuhi secara tepat.

PLN Wilayah Sulutenggo saat ini berada sebagai perusahaan penyedia tenaga listrik yang terintegrasi mulai pembangkitan, transmisi, distribusi dan ritel di Provinsi Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah dan Gorontalo. Bidang usaha yang terintegrasi merupakan kekuatan PLN Wilayah Sulutenggo dalam

melaksanakan koordinasi lintas fungsi mulai dari pembangkitan, transmisi, distribusi dan ritel. Pertumbuhan jumlah populasi di ketiga provinsi yang diikuti pula dengan pertumbuhan GDP (*Gross Domestic Product*, dalam artiannya sebuah indikator ekonomi untuk mengukur total nilai dan jasa, bisa dikatakan adalah sama dengan total pendapatan negara) merupakan peluang sekaligus tantangan bagi PLN Wilayah Suluttenggo.

Meningkatnya jumlah pelanggan, bertambahnya panjang jaringan distribusi, bertambahnya jumlah dan jenis pembangkit, semakin tingginya tuntutan masyarakat akan kecepatan pelayanan, kualitas listrik, serta akurasi transaksi mengharuskan PLN Wilayah Suluttenggo menyesuaikan diri dengan membenahi proses bisnis serta produk layanan mendahului kebutuhan pelanggan. Pembenahan proses bisnis serta produk layanan PLN Wilayah Suluttenggo dilakukan secara berkesinambungan dengan cara menjalankan secara cepat, tepat dan cermat program dan kebijakan dari PLN Wilayah Suluttenggo Pusat

yang dikombinasikan dengan ide dan inovasi PLN Wilayah Suluttenggo.

Dalam penelitian ini untuk mengimplementasikan Model prediksi kebutuhan energi listrik yang menggunakan model prediksi beban puncak dan energi listrik terjual menggunakan jaringan syaraf tiruan, melihat dan mempelajari aspek prediksi tersebut maka dapat digunakan penerapan analisa SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunity, Treats*) untuk mengetahui kelemahan dan ancaman yang terjadi di perusahaan pembangkit listrik ini.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalahnya adalah bagaimana mengimplementasikan hasil prediksi kebutuhan energi listrik berdasarkan model jaringan syaraf tiruan.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan pada penelitian sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan adalah analisis SWOT.
2. Model prediksi kebutuhan energi listrik yang digunakan adalah model prediksi beban puncak (Liberti

Tarigan) dan energi listrik terjual (Prilly Hontong) yang menggunakan model jaringan syaraf tiruan

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat desain strategi implementasi kebutuhan energi listrik di Sulawesi Utara dengan menggunakan analisis SWOT.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan ilmu yang dipelajari selama menempuh perkuliahan.
2. Sebagai syarat untuk mendapat gelar Sarjana Teknik.
3. Memberi manfaat bagi PT. PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo untuk menggunakan hasil penelitian ini sebagai tolak ukur dalam mengimplementasikan hasil prediksi kebutuhan energi listrik untuk Sulawesi

Utara dengan menggunakan Analisis SWOT.

2. LANDASAR TEORI

2.1. Sejarah Singkat PLN Wilayah Suluttenggo

Penyediaan tenaga listrik di Indonesia dimulai sejak didirikannya beberapa perusahaan listrik milik swasta Belanda di berbagai daerah. Setelah Indonesia merdeka, perusahaan-perusahaan tersebut dinasionalisasi dan pada bulan maret 1985 dibentuk perusahaan-perusahaan listrik dan gas (P3LG) yang merupakan gabungan antara perusahaan listrik dan perusahaan Gas. Dalam perjalanannya, pada tahun 1959 P3LG berubah menjadi Direktorat Djendral PLN (DDPLN), dan kemudian berubah lagi menjadi Badan Pimpinan Umum Perusahaan Listrik Negara (BPU-PLN) pada tahun 1961. Pada tahun 1965 BPU-PLN dibubarkan dan bersama dengan itu didirikan Perusahaan Listrik Negara dan Perusahaan Gas Negara. Pada tahun 1972, PLN ditegaskan statusnya menjadi Perusahaan Umum (Perum). Dengan berlakunya Undang-Undang No.15 tahun 1985 tentang Ketenagalistrikan, Perusahaan Umum (Perum) Listrik Negara ditetapkan sebagai Pemegang Kuasa Usaha Kelistrikan (PKUK).

Dalam rangka meningkatkan efisiensi dan efektifitas usaha

penyedia tenaga listrik, maka Perusahaan Umum (Perum) Listrik Negara dialihkan bentuknya menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) pada tahun 1994 dengan nama PT PLN (Persero), yang selanjutnya disebut PLN. Berdasarkan UU No. 15 Tahun 1985 dan PP No.23 tahun 1994, PLN adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang ditunjuk sebagai Pemegang Kuasa Kelistrikan (PKUK), dengan kewajiban menyediakan listrik bagi kepentingan umum.

2.2. Pengertian Listrik

Listrik adalah daya atau kekuatan yang ditimbulkan oleh adanya gesekan atau melalui proses kimia. Dapat digunakan untuk menghasilkan panas atau cahaya atau untuk menjalankan mesin. (KBBI)

2.3. Energi Terjual

Energi listrik yang terjual kepada pelanggan, adalah energi (KWh) yang terjual kepada pelanggan-pelanggan TT (tegangan tinggi), TM (tegangan menengah) dan TR (tegangan rendah) sesuai dengan jumlah KWh yang dibuat rekening. (Data Statistik PLN, 2015)

2.4. Beban Puncak Energi Listrik

Unit ini mengatur kapan pembangkit harus dinyalakan dan kapan harus dimatikan, serta menentukan pembangkit mana yang harus dinyalakan setiap harinya agar kebutuhan energi listrik pelanggan selalu terpenuhi. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik pelanggan, PT. PLN harus menyediakan energi listrik sebanyak penggunaan energi listrik pada waktu beban puncak. Beban puncak biasanya terjadi pada waktu 18:00-22:00 waktu setempat.

2.5. Estimasi

Estimasi secara umum dapat dibedakan menjadi komponen yang dapat diidentifikasi (pola) dan yang tidak dapat diidentifikasi (*error*). Jadi, penggunaan metode estimasi adalah untuk mengidentifikasi suatu model sedemikian rupa sehingga *error* yang dimiliki menjadi seminimal mungkin. Penggunaan teknik estimasi diawali dengan pengeksploasian kondisi data (pola data) pada waktu-waktu yang lalu guna mengembangkan model yang sesuai dengan pola data tersebut dengan mengasumsikan bahwa pola

data masa lalu itu akan terulang lagi pada waktu yang akan datang.

2.6. Artificial Neural Network (Jaringan Syaraf Tiruan)

Jaringan syaraf tiruan dapat dipakai untuk meramalkan apa yang akan terjadi di masa yang akan datang berdasarkan pola kejadian yang ada di masa lampau. Ini dapat dilakukan mengingat kemampuan jaringan syaraf tiruan untuk mengingat dan membuat generalisasi dari apa yang sudah ada sebelumnya.

2.7. Pengertian Analisis SWOT

Yang dimaksud dengan analisis SWOT adalah suatu cara menganalisis faktor-faktor internal dan eksternal menjadi langkah-langkah strategi dalam pengoptimalan usaha yang lebih menguntungkan. Dalam analisis faktor-faktor internal dan eksternal akan ditentukan aspek-aspek yang menjadi kekuatan (*Strengths*), kelemahan (*Weakness*), kesempatan (*Opportunities*), dan yang menjadi ancaman (*Treatment*) sebuah organisasi. Dengan begitu akan dapat ditentukan berbagai kemungkinan alternative strategi

yang dapat dijalankan (Freddy Rangkuti, 2005:19).

2.8. Teknik Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah suatu metoda analisis yang digunakan untuk menentukan dan mengevaluasi, mengklarifikasi dan memvalidasi perencanaan yang telah disusun, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Analisis ini merupakan suatu metoda untuk menggali aspek-aspek kondisi yang terdapat di suatu wilayah yang direncanakan maupun untuk menguraikan berbagai potensi dan tantangan yang akan dihadapi dalam pengembangan wilayah tersebut. Kata SWOT itu sendiri merupakan kependekan dari variabel-variabel penilaian, yaitu:

- S, merupakan kependekan dari *STRENGTHS*, yang berarti potensi dan kekuatan pembangunan.
- W, merupakan kependekan dari *WEAKNESSES*, yang berarti masalah dan tantangan pembangunan yang dihadapi.
- O, merupakan kependekan dari *OPPORTUNITIES*, yang berarti peluang pembangunan yang dapat.

- T, merupakan kependekan dari *THREATS*, yang merupakan faktor eksternal yang berpengaruh dalam pembangunan.

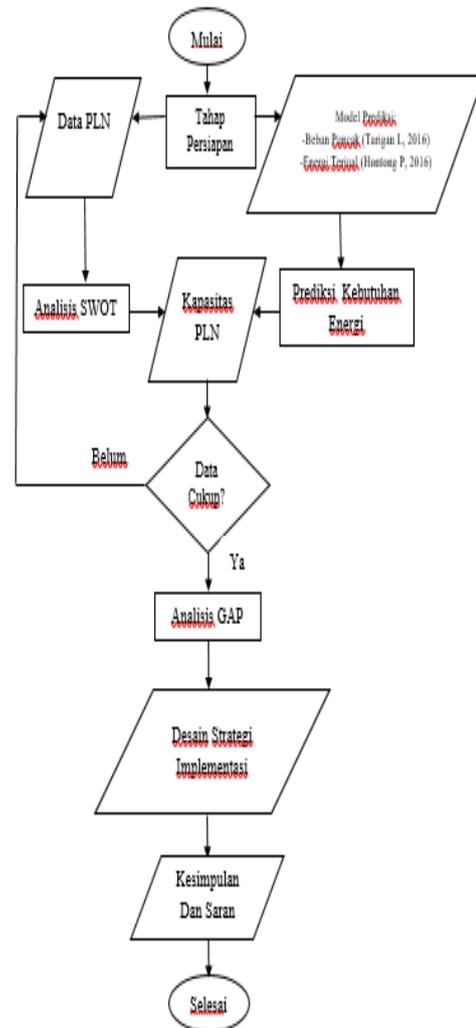
Analisis SWOT bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan suatu strategi pembangunan daerah. Sebagai sebuah konsep dalam manajemen strategis, teknik ini menekankan mengenai perlunya penilaian lingkungan *eksternal* dan *internal*, serta kecenderungan perkembangan/perubahan di masa depan sebelum menetapkan sebuah strategi. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan, terhitung tanggal 5 Januari 2017 sampai dengan tanggal 30 September 2017.

Tempat studi kasus yaitu PT. PLN Suluttenggo, dan data diambil dari Kantor Induk PT. PLN (Persero)

Wilayah Suluttenggo. Tempat analisis di laboratorium (Teknik Industri) Teknik Mesin UNSRAT. Pelaksanaanya seperti pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Pengamatan

Dari semua data dan hasil yang telah di peroleh maka dibuat analisa SWOT berdasarkan kekuatan,

kelemahan, peluang dan ancaman. Berikut dibawah ini adalah Matrik *Internal Factor Analysis Sumamry* (IFAS) sebagai berikut:

Tabel 4.1 Matrik *Internal Factor Analysis Sumamry* (IFAS)

No	<i>Strengths</i>	Bobot	Skala	Nilai
1	Menjadi satu-satunya perusahaan penghasil listrik di Sulawesi Utara dengan pengalaman dan penguasaan teknologi dalam industri kelistrikan yang mampu melayani konsumen listrik di Propinsi Sulawesi Utara.	0.15	4	0.60
2	Karyawan PLN Sulutenggo memiliki pengalaman di bidang pembangkitan, transmisi, distribusi dan pelayanan pelanggan	0.15	3	0.45
3	Pengalaman organisasi dan SDM yang tinggi di bidang kelistrikan.	0.10	2	0.20
4	Memiliki sistem dan pengalaman yang baik dalam Operasi dan Pemeliharaan Pembangkit.	0.05	2	0.10
5	Ketersediaan infrastruktur dan sistem Teknologi Informasi.	0.10	3	0.30
<i>Weaknesses</i>				
1	Sistem Manajemen Konstruksi (Pembangkitan, Transmisi dan Distribusi) di PLN Sulutenggo masih perlu diperbaiki untuk menghasilkan penyelesaian proyek dengan biaya, mutu dan waktu yang optimal	0.05	3	0.15
2	BPP tinggi akibat banyaknya pembangkit yang berbahan bakar minyak.	0.05	2	0.10
3	Komposisi pelanggan yang masih didominasi segmen Rumah Tangga dengan tarif yang rendah.	0.05	3	0.15
4	Sebagian mesin pembangkit dan jaringan yang ada saat ini sudah tua dan belum dilakukan penggantian sehingga mengurangi efisiensi operasional PLN	0.10	2	0.20
5	Keterbatasan pembangkit dan jaringan sehingga belum mampu menjangkau seluruh wilayah di Sulutenggo khususnya kepulauan.	0.15	2	0.30
6	Tarif listrik ditentukan oleh pemerintah	0.05	1	0.05
Total		1.00		2.60

Dari hasil analisis pada Tabel 4.1. Matrik IFAS. Faktor *Strength* mempunyai total nilai skor 1.65 sementara itu *Weaknesses* mempunyai total nilai skor 0.95. Seperti halnya Matrik IFAS, maka matrik EFAS pun juga harus dilakukan identifikasi yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 Matrik EFAS dibawah ini :

Tabel 4.2 Matrik *Eksternal Factor Analysis Sumamry* (EFAS)

<i>Opportunities</i>				Bobot	Skala	Nilai
1	Pertumbuhan populasi sekitar 1,49%/tahun dengan pertumbuhan GDP meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 6-7%/ tahun dan rasio elektrifikasi Sulutenggo masih 83%, sehingga peluang pasar masih terbuka	0.15	4	0.60		
2	Besarnya potensi EBT yang dapat dimanfaatkan secara maksimal diantaranya Tenaga Surya, Biomassa, Mini/Mikrohidro dan Geothermal.	0.10	2	0.20		
3	Masih terbukanya peluang untuk menciptakan model bisnis baru dalam penyediaan tenaga listrik kepada pelanggan secara komersial berdasarkan perjanjian 2 pihak (B2B) yang dapat mendatangkan benefit bagi PLN	0.10	2	0.20		
4	Sulawesi Utara sebagai destinasi wisata membutuhkan pasokan listrik yang makin meningkat	0.10	3	0.30		
5	Potensi permintaan listrik masih tinggi, yang ditunjukkan oleh relatif rendahnya rasio elektrifikasi dan ditujukan dalam daftar tunggu yang banyak.	0.15	3	0.45		
<i>Threats</i>						
1	Menguatnya isu lingkungan keselamatan ketenagalistrikan dalam pengoperasian pembangkit yang telah dimiliki.	0.05	3	0.15		
2	Lambatnya perijinan dan sulitnya dalam pembebasan lahan khususnya dalam upaya menyiapkan instalasi pembangkit, transmisi dan gardu induk.	0.05	2	0.10		
3	Ketidakpastian pasokan energi primer khususnya gas	0.15	3	0.45		
4	Dominannya pembangkit IPP dan Sewa dibandingkan dengan pembangkit milik PLN.	0.10	2	0.20		
5	Obsolatenya beberapa teknologi yang digunakan sehingga sulit melaksanakan penggantian terhadap material tersebut.	0.05	3	0.15		
Total				1.00		2.80

Berikut dibawah ini adalah Matrik *Eksternal Factor Analysis Summary* (EFAS) yang dirangkum dari Faktor *Opportunity* dan *Threats* diatas. Analisis yang didapat pada Tabel 4.2 Matrik EFAS menunjukkan bahwa untuk faktor *Opportunity* nilai skornya 1.75 dan faktor *Threat* 1.05. Selanjutnya nilai total skor dari masing-masing faktor dapat dirinci sebagai berikut :

Strength : 1.65

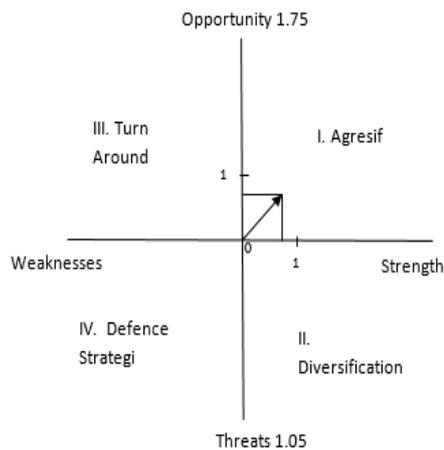
Weaknesses : 0.95

Opportunity : 1.75

Threats : 1.05

Maka diketahui nilai *Strength* diatas nilai *Weakness*, dengan selisih

(+) 0.70 dan nilai *Opportunity* diatas nilai *Threats* dengan selisih (+) 0.70. Dari hasil identifikasi faktor-faktor tersebut maka dapat digambarkan dalam Diagram Cartesius SWOT yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini :

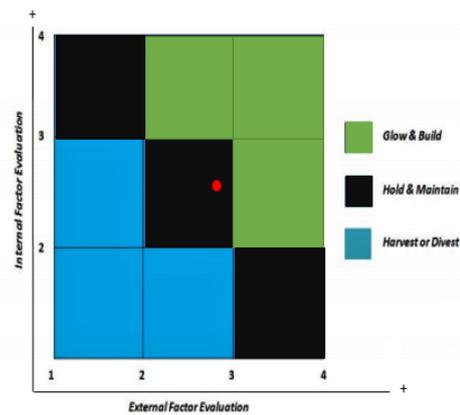


Gambar 4.1 Diagram Kartesius Analisis SWOT PLN

4.2. Internal/External Evaluation Factor

Penentuan posisi perusahaan memegang peranan yang sangat penting karena akan menentukan strategi untuk pengembangan perusahaan sesuai dengan visi yang hendak dicapai. Dengan pengumpulan data yang telah di peroleh dari PT. PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo, saya telah memodifikasi menggunakan analisis

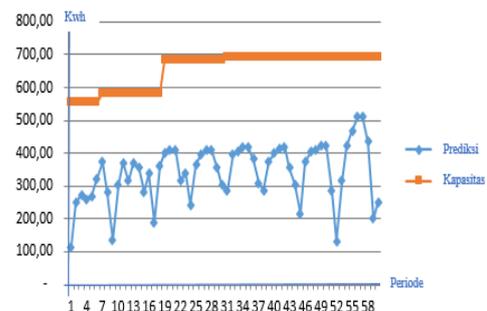
SWOT data-data yang ada seperti pada tabel 4.1 dan tabel 4.2, dengan dengan total Score yang di peroleh 2,60 untuk evaluasi faktor internal dan 2,80 untuk evaluasi faktor eksternal yang dapat digambarkan sesuai Gambar 4.3 dibawah:



Gambar 4.2 Internal/External Factor Evaluation

4.3. Analisis GAP

Dari data kapasitas PT. PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo dan hasil prediksi (Tarigan L, 2016) yang telah dibuat, maka dibuatlah grafik analisis GAP sseperti gambar 4.3:



Gambar 4.3 Grafik Analisis GAP

Analisis GAP adalah Program Excel yang dibuat berdasarkan data yang telah ditentukan dan dibuatlah Grafik Analisa Gap, garis yang berwarna Orange adalah data kapasitas PT. PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo yang terpasang sedangkan yang berwarna biru adalah data Prediksi.

4.4. Desain Strategi Implementasi

Strategi Implementasi dibuat berdasarkan Analisa GAP dan Analisis SWOT. Analisa GAP menunjukkan bahwa kapasitas terpasang lebih tinggi dari hasil prediksi, artinya tidak ada kendala pada kebutuhan energi listrik sedangkan dapat dilihat pada Analisis SWOT ada beberapa faktor – faktor kelemahan dan ancaman yang terjadi di dalam perusahaan pembangkit listrik ini.

Dengan tugas akhir ini saya akan membuat suatu desain strategi implementasi untuk memanfaatkan faktor – faktor pendukung dan meminimalisir faktor – faktor yang dapat merugikan bagi PT. PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo. Strategi Implementasi yang akan saya

buat lebih menuju pada Kelemahan, Ancaman dan pada bagian Perawatan.

4.4.1. Desain Strategi Implementasi Untuk Perawatan Mesin

Strategi implementasi yang akan di terapkan lebih kepada penyediaan komponen mesin dan perawatan mesin. Karena dengan perawatan yang tidak stabil bisa menjadi kelemahan dan ancaman bagi PT. PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo pada bagian pembangkit. Oleh karena itu perawatan yang saya rekomendasikan adalah predictive maintenance dan preventive maintenance, dengan dua cara perawatan ini dapat memperpanjang umur mesin pembangkit dan mengantisipasi kerusakan secara tiba-tiba, untuk meminimalisir masalah yang akan terjadi pada sistem produksi listrik.

4.3.2. Desain Strategi Implementasi Untuk Ancaman (Threats) dan Kelemahan (Weaknesses)

Dari beberapa ancaman dan kelemahan yang ada, saya hanya mengambil satu dari masing – masing faktor dengan bobot yang paling besar dari faktor – faktor ancaman dan

kelemahan yang lain. Faktor ancaman dan kelemahan dengan bobot yang paling besar dengan nilai bobot ancaman 0,15 dengan skala 3 sedangkan kelemahan memiliki bobot 0,15 dengan skala 2. Ancaman dengan bobot yang paling besar adalah ketidakpastian pasokan energi primer khususnya gas, sedangkan kelemahannya adalah keterbatasan pembangkit dan jaringan sehingga belum mampu menjangkau seluruh wilayah di Suluttenggo khususnya kepulauan, dengan mengetahui faktor – faktor yang menjadi ancaman dan kelemahan yang ada maka strategi implementasi yang akan diterapkan sebagai berikut:

1. Ancaman (Threats)

Ketidakpastian pasokan energi primer khususnya gas, karena energi primer adalah energi yang di hasilkan oleh alam maka kita tidak dapat menentukan pasokan energi yang dibutuhkan khususnya gas. Oleh karena itu strategi implementasi yang harus digunakan adalah membuat tempat penampungan gas dan menampung sebanyak mungkin pasokan energi primer yang didapat, agar supaya energi primer (gas alam)

yang didapatkan bisa digunakan sesuai yang di perlukan. Contoh penampung gas alam pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Penampungan Gas Alam

2. Kelemahan (Weaknesses)

Keterbatasan pembangkit dan jaringan sehingga belum mampu menjangkau seluruh wilayah di Suluttenggo khususnya kepulauan kecil yang belum terjangkau, untuk saat ini PT. PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo telah banyak menjangkau pulau yang berada di wilayah Provinsi Sulawesi Utara. Akan tetapi banyak pulau – pulau kecil yang mungkin belum terjangkau karena keterbatasan pembangkit khususnya Genset. Dengan strategi yang saya buat ini menuju pada pembanguna pembangkit yang menggunakan tenaga angin. Dengan posisi bagian kepulauan sangat menguntungkan jika memakai tenaga angin, karena dengan posisi

tempat yang berada di tengah lautan, tidak diragukan lagi angin yang bertiup kencang pasti bisah memutar pembangkit listrik tenaga angin, dengan sumber energi terbarukan. Dikatakan terbarukan karena sumber energi angin tidak akan pernah habis. Contoh pembangkit listrik tenaga angin pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pembangkit Listrik Tenaga Angin

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini berdasarkan hasil Analisis GAP yang menunjukkan kebutuhan energi listrik yang mencukupi, akan tetapi pada Analisis SWOT ada beberapa kelemahan dan ancaman bagi PLN, oleh karena itu dibuatlah Desain Strategi Implementasi berdasarkan analisis SWOT untuk mengatasi masalah – masalah yang dapat mererugikan bagi PLN. Desain Strategi Implementasi untuk Analisis GAP adalah lebih kepada penyediaan komponen mesin

dan Perawatan Mesin (*Preventive maintenance* dan *Predictive maintenance*), dan Desain Strategi Implementasi Untuk Analisis SWOT seperti Ancaman (Threats) dan Kelemahan (Weaknesses) dibuatlah Desain Strategi Implementasi seperti Penampung Gas Alam dan Pembangkit Listrik Tenaga Angin. Karena itu baiknya kita sudah dapat merencanakan Desain Strategi Implementasi apa yang akan di terapkan kedepannya nanti.

5.2. Saran

Strategi yang disarankan adalah Desain Strategi Implementasi yang berkaitan dengan Perawatan Mesin, untuk meminimalisir kerusakan pada mesin, dengan perawatan yang terjadwal dan terprediksikan untuk menghindari terjadinya waktu berhenti mesin produksi (*down time*). Sedangkan Desain Strategi Implementasi untuk ancaman dan kelemahannya, dibuat strategi yang bisa meminimalisir faktor – faktor yang dapat menjadi ancaman dan kelemahan bagi PLN, disarankan PLN menggunakan mesin pembangkit listrik tenaga angin agar supaya dapat menjangkau bagian kepulauan bagian – bagian kepulauan yang terpencil. Ketidakpastian energi primer, maka di sarankan untuk membangun penampungan gas alam, supaya energi dapat disimpan dan digunakan sesuai kebutuhan yang di perlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arungpadang, T.A.R., Patras, L., and Neyland, J. (2016) *Prediction of Electricity Demand by using Smoothing Method and Artificial Intelligence (case study Sulutgo system)*, Proceedings The 2nd International Multidisciplinary Conference, 452-460 ISBN 978-602-17688-9-1.
- Rangkuti, F, 2005:19 Pengertian Analisis SWOT
- Hontong, F.A., Arungpadang, T., dan Neyland, J.S.C. (2016) *Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Sulawesi Utara Menggunakan Artificial Neural Network dan Metode Exponential Smoothing*, *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, vol. 5 no. 2.
- PT. PLN Wilayah Suluttenggo (2015), *Data Rencana Jangka Panjang (RJP) 2016-2020 WSUTG*.
- PT. PLN Wilayah Suluttenggo (2016), *Data Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL 2016 – 2025)*.
- Tarigan, L., Arungpadang, T., dan Neyland, J.S.C. (2016) *Estimasi Beban Puncak Energi Listrik pada Sistem Sulutgo Menggunakan Artificial Neural Network dan Metode Moving Average*, *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, vol. 5 no. 2.
- Kurniawan, Y, Oktober 19, 20112002. *Teknik Analisis SWOT*