

PENGEMBANGAN FASILITAS LISTRIK MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY* *PROCESS* DI PT PLN (PERSERO) RAYON SIAK

Williana Alfesa¹, Iyan Andriana²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Komputer Indonesia, Bandung

Jl. Dipati Ukur No 112-116 40132, Telp (022) 2504119, Fax (022) 2533753

Email: 1. willyanaalfesa17@gmail.com

2. ian.andriana@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

*PT. PLN Rayon Siak merupakan perusahaan jasa yang memiliki peranan untuk melayani masyarakat, terutama yang berada di Kabupaten Siak. Kendala yang dihadapi PLN dalam proses melayani masyarakat diantaranya adalah masih kurangnya fasilitas listrik yang memadai. Fasilitas listrik yang terdapat di PLN diantaranya meliputi fasilitas pelayanan dan fasilitas jaringan listrik. Dalam melayani masyarakat, PLN harus meningkatkan atau mengembangkan fasilitas dari beberapa pilihan alternatif yang ada agar dapat menjadi lebih baik. Kemungkinan pilihan alternatif dalam mengembangkan fasilitas listrik ini diantaranya adalah dengan membangun posko pelayanan, pembangkit PLTMG dan Gardu Induk (GI). Metode yang dapat membantu mempermudah dalam menentukan pilihan alternatif dari permasalahan yang ada yaitu adalah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan pilihan alternatif terbaik dari sebuah permasalahan yang tidak terstruktur dan atau semi terstruktur. Metode ini memiliki peran sebagai alat bantu yang dapat digunakan untuk memilih alternatif atau solusi dengan lebih cepat. Permasalahan yang terdapat dalam pengembangan fasilitas listrik ini merupakan permasalahan yang tidak terstruktur. Metode AHP sangat cocok digunakan dalam pengambilan keputusan pada permasalahan pengembangan fasilitas listrik. Pengambilan keputusan adalah tahapan dalam pemilihan alternatif pengembangan fasilitas pelayanan dan jaringan listrik. Hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh pilihan alternatif terbaik yaitu membangun posko dengan persentasi 71,58%, PLTMG dengan persentasi 16,42% kemudian gardu induk dengan persentasi 11,99%. Hasil akhir menggunakan metode AHP menunjukkan bahwa yang menjadi prioritas sebaiknya dilaksanakan terlebih dahulu adalah membangun posko karena memiliki persentasi tertinggi.*

Kata Kunci : PLN, Fasilitas listrik, *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

1 Pendahuluan

PT. Perusahaan Listrik Negara atau PLN yaitu perusahaan Badan Usaha Milik Negara yang bergerak dibidang jasa sebagai penyalur listrik di Indonesia. [1] Tenaga listrik yang dihasilkan kemudian disalurkan untuk kepentingan umum dalam rangka menunjang pembangunan dan meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat. Peran PT. PLN sebagai perusahaan jasa memiliki untuk melayani masyarakat. PT. PLN (Persero) Rayon Siak merupakan salah satu kantor PLN di Indonesia yang berada di wilayah kabupaten Siak, Riau. PT. PLN Rayon Siak memiliki tugas melayani masyarakat yang berada di wilayah kabupaten Siak.

Kendala dalam melayani masyarakat kabupaten Siak yang dialami oleh PT. PLN Rayon Siak salah satunya adalah masih kurang memadainya fasilitas listrik. Fasilitas jaringan listrik serta fasilitas posko pelayanan merupakan fasilitas yang dapat ditingkatkan menjadi lebih baik. Wilayah kerja PT. PLN Rayon Siak terdiri dari 8 kecamatan yang harus dilayani, hal ini akan menyulitkan dan dapat bermasalah saat terjadi gangguan. Fasilitas jaringan listrik dapat berguna meningkatkan dan memenuhi kebutuhan sumber energi listrik. Secara sistemnya, fasilitas jaringan listrik

berguna untuk membantu memenuhi kebutuhan sumber energi listrik. Kekurangan sumber energi listrik dapat mengganggu aktivitas masyarakat.

Fasilitas posko pelayanan berguna membantu untuk melayani masyarakat dalam hal menangani permasalahan gangguan secara langsung. Permasalahan gangguan yang terjadi dapat cepat ditangani dengan adanya fasilitas posko pelayanan ini. Fasilitas posko pelayanan yang beroperasi dan dimiliki oleh PT. PLN Rayon Siak hanya terdapat dua posko yang terletak di kecamatan Siak dan Sungai Apit. Hal ini akan memberatkan perusahaan dalam melayani masyarakat yang berada cukup jauh dari posko.

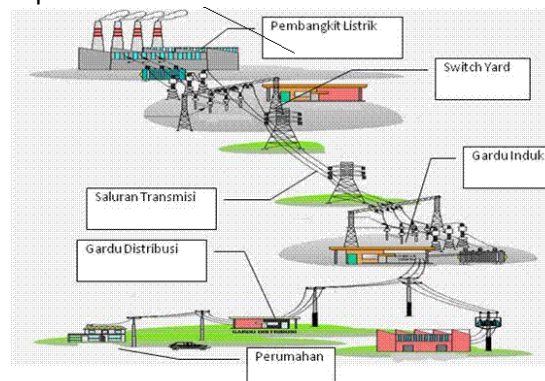
PT. PLN sebagai perusahaan kelistrikan diharuskan untuk mengambil suatu keputusan untuk setiap permasalahan yang terjadi. Solusi yang dapat membantu meningkatkan pelayanan ini salah satunya adalah mengembangkan fasilitas yang sudah ada. Fasilitas yang akan dikembangkan ini dapat lebih dari satu pilihan, maka diperlukan sebuah cara yang dapat membantu menentukan pilihan yang terbaik dari beberapa pilihan. Salah satu cara yang dapat memudahkan dalam menentukan pilihan terbaik ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP).

Metode AHP digunakan sebagai alat bantu memilih solusi terbaik, salah satunya pada permasalahan pengembangan fasilitas listrik. Solusi dari pemilihan fasilitas terbaik dalam mengembangkan fasilitas listrik dapat lebih mudah dan cepat dengan menggunakan metode AHP.

2 Studi Literatur

2.1 Sistem Tenaga Listrik

Sistem yang berperan untuk melayani pelanggan dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik disebut sistem tenaga listrik. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen yang saling bekerja sama seperti pembangkit, distribusi, transmisi dan pengguna atau konsumen. Ilustrasi dari sistem tenaga listrik dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Sistem tenaga listrik

2.2 Pembangkit Listrik

Menurut F. J. Tasiem (2017) pembangkit listrik merupakan tempat atau sumber energi listrik dihasilkan yang didalamnya terdapat generator sebagai pembangkit listriknya dan turbin sebagai penggerakannya. [2] Proses menyalurkan tenaga listrik dari pembangkit listrik menuju saluran distribusi listrik disebut sebagai transmisi tenaga listrik. Peran dari proses penyaluran tenaga listrik yaitu agar pelanggan dapat merasakan tenaga listrik tersebut di rumah.

2.3 Gardu Listrik

Gardu listrik merupakan sebuah sistem yang berguna untuk menghubungkan jaringan listrik kepada konsumen atau pengguna. Gardu listrik terbagi atas 3 bagian yaitu:

1. Gardu induk, menyalurkan sumber daya dari sub-transmisi ke saluran utama. Gardu tersebut digunakan untuk mengubah daya listrik dari 150 KV yang akan dikurangi menjadi 20 KV
2. Gardu hubung, menerima aliran listrik dari gardu. Listrik yang diterima kemudian akan didistribusikan ke stasiun distribusi.
3. Gardu distribusi, Gardu distribusi adalah bangunan gardu induk yang berisi instalasi PHB untuk Tegangan Menengah (PHB-TM), Tegangan Rendah (PHB-TR) dan trafo distribusi. Substasiun distribusi berguna untuk memasok listrik dengan tegangan menengah (20 Kv) atau tegangan rendah (220v atau 380v).

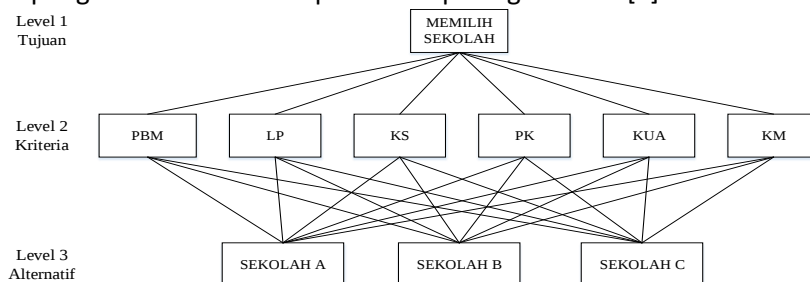
2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan dari beberapa pilihan. Menurut Agus Riyanto (2014) keputusan yang akan diambil biasanya dilakukan melalui proses pertimbangan berdasarkan situasi dan keputusan dapat dikatakan sebagai keputusan terbaik. [3] Keputusan diambil untuk dapat memenuhi pencapaian tujuan dengan harapan bahwa keputusan adalah yang terbaik dari beberapa solusi alternatif yang tersedia.

2.5 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Thomas L. Saaty adalah seorang ahli atau profesor yang mengembangkan metode bernama Analytical Hierarchy Process (AHP) di tahun 70-an dan membuat buku tentang AHP di tahun 80-an. Metode ini digunakan untuk memecahkan masalah yang memiliki banyak kriteria rumit. Masalah kompleks berarti bahwa masalah yang ada memiliki struktur yang tidak jelas, pengambilan keputusan tidak dan atau tidak pasti, dan data yang tersedia tidak akurat. AHP adalah salah satu cara untuk memecahkan masalah dalam membuat keputusan.

Metode AHP dalam bentuk kerangka yang berguna untuk membuat keputusan lebih efektif daripada masalah yang ada. Metode AHP dilakukan dengan menyederhanakan masalah yang sedang dihadapi dan membantu mempercepat proses dalam mengambil keputusan. Proses yang dilakukan oleh AHP dalam membantu memecahkan masalah, yaitu dengan membuat susunan hirarki pemecahan masalah. Susunan hirarki diperoleh dari beberapa bagian atau variabel dalam proses pemecahan masalah. Selanjutnya, susunan hirarki akan diberikan penilaian tingkat kepentingan setiap bagian yang terkandung di dalamnya. Penilaian ini kemudian akan menunjukkan variabel mana yang lebih penting atau yang menjadi prioritas. Contoh bentuk pengaturan hierarkis dapat dilihat pada gambar 2 [4] :



Gambar 2. Hirarki tujuan proses pemilihan sekolah

Keterangan :

- PBM = Proses Belajar Mengajar
LP = Lingkungan Pergaulan
KS = Kehidupan Sekolah secara umum
PK = Pendidikan Kejuruan
KUA = Kualifikasi yang diminta sekolah
KM = Mutu Pendidikan Musik

Menurut Saaty (1983), untuk menilai pendapat diberikan dengan perbandingan skala 1 hingga 9. [5] Skala perbandingan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini. Dan skala indeks acak (RI) dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 1. Skala penilaian Saaty

Skala	Keterangan
1	Sama pentingnya (Equal), yaitu pengaruh antara dua elemen yang dibandingkan sebagai penting
3	Sedikit lebih penting (Moderate), yaitu satu elemen sedikit lebih penting dari yang lain
5	Cukup penting (Strong), yaitu satu elemen cukup penting untuk mempengaruhinya dibandingkan dengan elemen lainnya
7	Sangat penting (<i>Very Strong</i>), yaitu satu elemen lebih penting daripada elemen lainnya
9	Mutlak lebih penting (Extreme), yang merupakan elemen absolut yang paling penting pengaruhnya dibandingkan elemen lainnya
2,4,6,8	Penilaian antara dua penilaian dekat

Tabel 2. Nilai Random indeks (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

2.6 Rata-rata Geometrik

Rata-rata geometrik adalah rata-rata yang dapat diperoleh dengan mengalikan data dalam suatu kelompok dan berakar dengan banyak data sampel yang ada. Dikatakan karena harus mengikuti proses rangking akar, jika jika elemen data negatif maka pengukuran rata-rata kandidat dapat dilakukan. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung rata-rata geometrik yang dapat dilihat di Rumus 1 berikut.

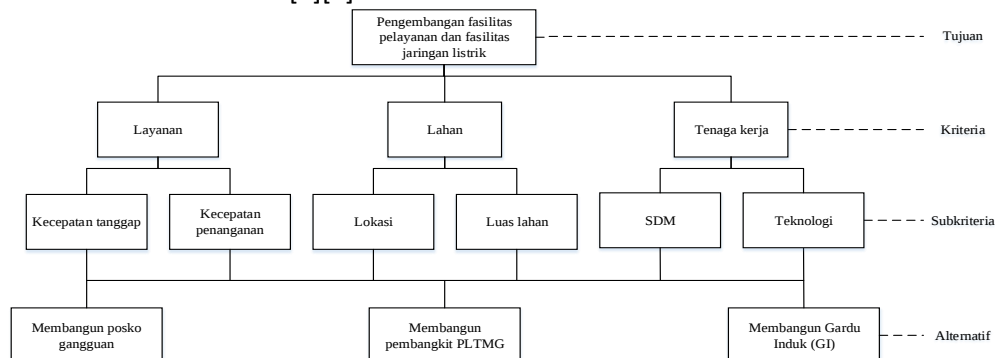
$$G = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n} \dots\dots\dots (1)$$

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Struktur hirarki

Penelitian ini dilakukan untuk membantu memecahkan masalah dalam memilih alternatif terbaik dari setiap alternatif yang tersedia. Dalam memilih alternatif terbaik, pertimbangan diperlukan dari para ahli yang memahami masalah.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan bantuan struktur hirarki yang dapat membantu menentukan kriteria dan subkriteria untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai. Dari struktur hirarki yang telah dibuat, ada 3 kriteria, 6 subkriteria dan 3 alternatif pilihan yang dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini. [6][7]



Gambar 3. Model struktur hirarki pengembangan fasilitas listrik

3.2 Hasil Pengolahan Pemilihan Alternatif terbaik

Pemilihan alternatif terbaik adalah tahap penentuan pengolahan menggunakan metode AHP. Tahapan ini dilakukan karena untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui pilihan mana yang terbaik yang akan dipilih dan diimplementasikan terlebih dahulu. Dari hasil proses pengolahan atau proses perhitungan AHP diperoleh urutan prioritas mulai dari bagian kriteria, subkriteria hingga alternatif. Persentase hasil akhir dalam menentukan pilihan alternatif terbaik dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil akhir dari penilaian bobot prioritas global

Kriteria	Subkriteria	Alternatif		
		Posko	PLTMG	GI
Layanan 71,27%	Kecepatan tanggap 35,64%	26,01%	5,05%	4,58%
	Kecepatan penanganan 35,64%	27,34%	4,54%	3,75%
Lahan 18,49%	Lokasi 15,29%	10,04%	4,03%	1,23%
	Luas Lahan 3,19%	0,93%	1,26%	1,00%
Tenaga kerja 10,24%	SDM 8,86%	6,72%	1,33%	0,81%
	Teknologi 1,38%	0,38%	0,34%	0,66%
Total persentasi		71,42%	16,55%	12,03%
Urutan pemilihan		1	2	3

4 Kesimpulan

Kesimpulan diperoleh dari hasil pengolahan data menggunakan metode *analytical hierarchy process* dalam pemilihan pengembangan fasilitas listrik di PT PLN (Persero) Rayon Siak. Metode ini digunakan dengan tujuan untuk dapat membantu dalam memilih pengembangan alternatif fasilitas listrik terbaik yang harus dilakukan terlebih dahulu. Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil pengolahan adalah sebagai berikut:

1. PLN Rayon Siak harus berusaha untuk melayani masyarakat dengan Tugas PLN Rayon Siak sebagai perusahaan jasa adalah selalu berusaha melayani masyarakat dengan lebih baik, terutama di Kabupaten Siak. Salah satu cara untuk meningkatkan layanan kepada masyarakat adalah dengan meningkatkan fasilitas yang digunakan. Fasilitas listrik yang digunakan oleh PLN Rayon Siak termasuk pos pelayanan yang merupakan bagian dari fasilitas layanan dan PLTMG atau gardu yang merupakan bagian dari fasilitas jaringan listrik.
2. Tujuan penyelesaian masalah dalam struktur hirarki adalah pengembangan fasilitas layanan dan jaringan listrik. Kriteria dalam penyusunan struktur hierarki ini adalah; layanan, lahan dan tenaga kerja. Sub kriteria pada kriteria layanan adalah kecepatan tanggap dan kecepatan penanganan. Sub kriteria kriteria lahan adalah lokasi dan luas lahan. Sub kriteria kriteria tenaga kerja, yaitu sumber daya manusia dan teknologi. Solusi alternatif adalah membangun posko, PLTMG dan Gardu Induk.
3. Matriks perbandingan berpasangan menurut struktur hierarkis dibagi menjadi tiga bagian, yaitu matriks kriteria, subkriteria dan alternatif. Matriks perbandingan kriteria berpasangan menunjukkan urutan prioritas, yaitu kriteria layanan, lahan dan tenaga kerja. Matriks perbandingan berpasangan dari kriteria menunjukkan urutan prioritas, yaitu kecepatan respon dan kecepatan penanganan kriteria layanan, lokasi dan luas lahan pada kriteria lahan, sumber daya manusia dan teknologi pada kriteria tenaga kerja. Perbandingan matriks perbandingan berpasangan menunjukkan urutan prioritas, yaitu posting bangunan, PLTMG dan gardu induk.
4. Uji konsistensi dilakukan untuk menguji konsistensi hasil penilaian yang diberikan oleh para ahli atau responden. Uji konsistensi dalam pengolahan yang telah dilakukan menunjukkan

hasil yang kurang dari 0,1 atau kurang dari 10% yang berarti bahwa data yang diperoleh konsisten dan dapat dilanjutkan.

5. Pengambilan keputusan merupakan langkah yang menentukan dalam pemilihan alternatif pengembangan fasilitas layanan dan jaringan listrik. Hasil pemilihan pada pengolahan menggunakan metode AHP yang didapat akan menjadi acuan dalam pelaksanaan pengembangan fasilitas listrik. Dari pengolahan data yang dilakukan, diperoleh urutan pilihan alternatif terbaik, yaitu untuk membangun pos, PLTMG, kemudian gardu induk.

Daftar Pustaka

- [1] PLN, "Profil Perusahaan." [Online]. Available: <http://www.pln.co.id/tentang-kami/profil-perusahaan>. [Accessed: 20-May-2018].
- [2] J. Tasiem, F, *Proteksi Sistem Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Teknosain, 2017.
- [3] T. I. U. Tim Dosen, *Pengenalan Teknik Industri Untuk Wirausahawan Muda*. Bandung: Rekayasa Sains, 2014.
- [4] & ramdhani A. Suryadi Kadarsah, *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: Rosda, 2000.
- [5] T. . Saaty, *Decision Making For Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. Pittsburgh: RWS Publication, 1983.
- [6] R. Ramadhanur, "Urutan Prioritas Strategi Kerja dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process di PT Sinar sakti Matra Nusantara Bandung," 2011.
- [7] R. Rahmayanti, "Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus pada PT Cazichal)," 2010.