

IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PABRIKAN TIANG BETON MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA PEKERJAAN LISTRIK DESA PT PLN (PERSERO) UID KALIMANTAN BARAT

Yulia Arumdina¹, Nuzulia Khoiriyah², Novi Marlyana³
Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang
E-mail: [*yuliarumdina@gmail.com](mailto:yuliarumdina@gmail.com)¹

ABSTRAK

Program Listrik Desa (Lisdes) merupakan salah satu program strategis PT PLN (Persero) dalam meningkatkan rasio elektrifikasi melalui pembangunan jaringan distribusi listrik di wilayah yang belum terlayani. Keberhasilan pelaksanaan program tersebut sangat dipengaruhi oleh ketersediaan material utama, salah satunya adalah tiang beton. Permasalahan yang dihadapi PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Kalimantan Barat adalah adanya perbedaan kinerja dari beberapa pabrikan tiang beton, khususnya pada aspek ketepatan waktu pengiriman, kualitas produk, kapasitas produksi, harga, serta pengalaman. Kondisi tersebut menyebabkan proses pemilihan pabrikan perlu dilakukan secara objektif agar material dapat tersedia sesuai kebutuhan pekerjaan. Penelitian ini bertujuan menentukan prioritas pabrikan tiang beton menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai sistem pendukung keputusan. Alternatif yang dievaluasi terdiri atas PT Hume Sakti Indonesia, PT Tiang Beton BRM, PT Tonggak Ampuh, PT Sentosa Sakti Makmur, dan PT Wijaya Karya Beton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketepatan waktu pengiriman merupakan kriteria yang memiliki bobot paling tinggi dalam proses pengambilan keputusan. Berdasarkan hasil pembobotan AHP, PT Tonggak Ampuh memperoleh nilai prioritas tertinggi sehingga direkomendasikan sebagai pabrikan utama dalam mendukung pekerjaan Listrik Desa di PT PLN (Persero) UID Kalimantan Barat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam proses evaluasi dan penentuan alokasi pekerjaan kepada pabrikan secara lebih objektif dan terukur.

Kata kunci

Analytical Hierarchy Process, Sistem Pendukung Keputusan, Tiang Beton, Listrik Desa, PLN

ABSTRACT

The Rural Electrification Program (Listrik Desa or Lisdes) is one of the strategic programs of PT PLN (Persero) aimed at increasing the electrification ratio through the development of electricity distribution networks in underserved areas. The successful implementation of this program is highly dependent on the availability of essential construction materials, one of which is concrete poles. PT PLN (Persero) West Kalimantan Distribution Main Unit (UID Kalimantan Barat) faces challenges due to variations in the performance of several concrete pole manufacturers, particularly in terms of delivery timeliness, product quality, production capacity, pricing, and experience. These differences require an objective decision-making process to ensure that materials are supplied according to project requirements. This study aims to determine the priority ranking of concrete pole manufacturers by applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) as a decision support method. The alternatives evaluated in this study include PT Hume Sakti Indonesia, PT Tiang Beton BRM, PT Tonggak Ampuh, PT Sentosa Sakti Makmur, and PT Wijaya Karya Beton. The results indicate that delivery timeliness is the most influential criterion in the decision-making process. Based on the AHP weighting results, PT Tonggak Ampuh achieved the highest priority score and is therefore recommended as the preferred manufacturer for supporting Rural Electrification projects at PT PLN (Persero) West Kalimantan Distribution Main Unit. The findings of this study are expected to serve as a reference for evaluating manufacturers and determining work allocation more objectively and systematically.

Keywords

Analytical Hierarchy Process, Decision Support System, Concrete Pole, Rural Electrification, PLN

1. PENDAHULUAN

Program Listrik Desa (Lisdes) merupakan salah satu program strategis PT PLN (Persero) yang bertujuan meningkatkan rasio elektrifikasi dan pemerataan akses energi listrik bagi masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan, terpencil, dan daerah yang belum terjangkau jaringan distribusi tenaga listrik. Keberhasilan pelaksanaan program tersebut sangat dipengaruhi oleh kesiapan konstruksi jaringan, sumber daya manusia, serta ketersediaan material sesuai dengan kebutuhan proyek. Salah satu material utama yang digunakan dalam pembangunan jaringan distribusi adalah tiang beton yang berfungsi sebagai penyangga konduktor serta peralatan jaringan listrik.

Pada tahun 2026, PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Kalimantan Barat melaksanakan pembangunan jaringan Listrik Desa pada 20 lokasi yang tersebar di beberapa wilayah kerja. Kebutuhan tiang beton dalam jumlah besar mengharuskan perusahaan bekerja sama dengan beberapa pabrikan sebagai penyedia material. Pabrikan yang menjadi alternatif dalam penelitian ini terdiri atas PT Hume Sakti Indonesia, PT Tiang Beton BRM, PT Tonggak Ampuh, PT Sentosa Sakti Makmur, dan PT Wijaya Karya Beton. Masing-masing pabrikan memiliki karakteristik yang berbeda dari segi kapasitas produksi, kualitas produk, harga, pengalaman, maupun ketepatan waktu pengiriman.

Dalam pelaksanaan pekerjaan, proses pemilihan pabrikan tidak hanya mempertimbangkan harga penawaran atau kapasitas produksi, tetapi juga mempertimbangkan kemampuan pabrikan dalam memenuhi jadwal pengiriman material. Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan pekerjaan sebelumnya, masih ditemukan keterlambatan pengiriman material dari beberapa pabrikan sehingga berdampak pada mundurnya jadwal pembangunan jaringan listrik desa. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pemilihan pabrikan memerlukan metode yang mampu mempertimbangkan berbagai kriteria secara bersamaan agar keputusan yang dihasilkan lebih objektif.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) banyak digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam pemilihan vendor, pemasok, maupun penyedia jasa karena mampu memberikan bobot prioritas terhadap setiap kriteria dan alternatif berdasarkan perbandingan berpasangan. Namun, penerapan metode AHP pada pemilihan pabrikan tiang beton untuk pekerjaan Listrik Desa di lingkungan PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Kalimantan Barat masih belum banyak dibahas, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mendukung proses pengambilan keputusan pada pengadaan material ketenagalistrikan.

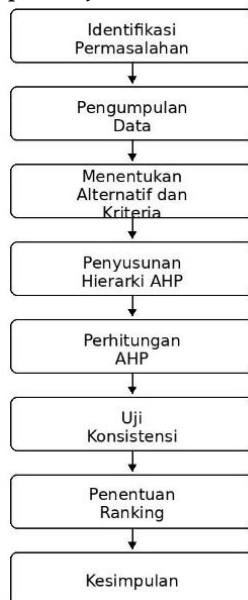
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas pabrikan tiang beton yang paling sesuai dalam mendukung pekerjaan Listrik Desa di PT PLN (Persero) UID Kalimantan Barat. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rekomendasi bagi perusahaan dalam melakukan evaluasi dan penentuan alokasi pekerjaan kepada pabrikan secara lebih efektif, objektif, dan terukur.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode pengambilan keputusan untuk menentukan pabrikan tiang beton terbaik pada pekerjaan Listrik Desa (Lisdes) di PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Kalimantan Barat.

Objek penelitian adalah proses pemilihan pabrikan tiang beton pada 20 lokasi pekerjaan Lisdes. Alternatif yang dibandingkan terdiri atas PT Hume Sakti Indonesia, PT Tiang Beton BRM, PT Tonggak Ampuh, PT Sentosa Sakti Makmur, dan PT Wijaya Karya Beton. Penilaian dilakukan berdasarkan lima kriteria, yaitu ketepatan waktu pengiriman, kualitas produk, kapasitas produksi, harga, serta pengalaman dan pelayanan.

Tahapan penelitian meliputi identifikasi permasalahan, penentuan alternatif dan kriteria, penyusunan struktur hierarki AHP, penyusunan matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), perhitungan bobot prioritas, uji konsistensi menggunakan *Consistency Ratio* (CR), serta penentuan prioritas akhir setiap pabrikan. Alternatif dengan nilai prioritas tertinggi direkomendasikan sebagai pabrikan utama dalam mendukung pelaksanaan pekerjaan Listrik Desa.



Gambar 1: Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pembobotan Kriteria

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), diperoleh bobot prioritas untuk setiap kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan pabrikan tiang beton. Pembobotan dilakukan berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria terhadap keberhasilan pelaksanaan pekerjaan Listrik Desa (Lisdes).

Tabel 1. Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	Bobot
Ketepatan Waktu Pengiriman	0,39
Kualitas Produk	0,25
Kapasitas Produksi	0,17
Harga	0,11

Pengalaman dan Pelayanan

0,08

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa ketepatan waktu pengiriman memiliki bobot terbesar yaitu 0,39. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pabrikan dalam mengirimkan material sesuai jadwal menjadi faktor utama dalam keberhasilan pelaksanaan pekerjaan Lisdes. Keterlambatan pengiriman material dapat menyebabkan tertundanya proses pembangunan jaringan distribusi sehingga target penyalaan pelanggan menjadi tidak tercapai sesuai rencana.

Kriteria kualitas produk menempati urutan kedua dengan bobot 0,25. Material yang sesuai dengan spesifikasi teknis PLN akan mendukung keandalan jaringan distribusi serta mengurangi potensi kerusakan maupun pekerjaan ulang di lapangan. Selanjutnya, kapasitas produksi memperoleh bobot 0,17, yang menunjukkan pentingnya kemampuan pabrikan dalam memenuhi kebutuhan material dalam jumlah besar sesuai jadwal proyek.

Sementara itu, harga memperoleh bobot 0,11, sedangkan pengalaman dan pelayanan memperoleh bobot 0,08. Meskipun kedua kriteria tersebut tetap menjadi pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan, pengaruhnya tidak sebesar ketepatan waktu pengiriman dan kualitas produk.

3.2 Hasil Penilaian Alternatif Pabrikan

Berdasarkan bobot masing-masing kriteria, dilakukan perhitungan nilai prioritas terhadap lima alternatif pabrikan tiang beton yang menjadi objek penelitian. Hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perankingan Pabrikan Tiang Beton

Pabrikan	Nilai	Ranking
PT Tonggak Ampuh	0,257	1
PT Hume Sakti Indonesia	0,245	2
PT Wijaya Karya Beton	0,205	3
PT Tiang Beton BRM	0,183	4
PT Sentosa Sakti Makmur	0,110	5

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa PT Tonggak Ampuh memperoleh nilai prioritas tertinggi sebesar 0,257, sehingga direkomendasikan sebagai pabrikan utama dalam penyediaan tiang beton pada pekerjaan Listrik Desa di PT PLN (Persero) UID Kalimantan Barat. Nilai tersebut diperoleh karena pabrikan memiliki performa yang baik pada kriteria yang memiliki bobot terbesar, khususnya ketepatan waktu pengiriman dan kualitas produk.

PT Hume Sakti Indonesia menempati peringkat kedua dengan nilai 0,245. Pabrikan ini dinilai memiliki kualitas produk yang baik serta kemampuan pengiriman yang relatif stabil sehingga menjadi alternatif yang layak untuk mendukung kebutuhan material pada pekerjaan Lisdes.

Sementara itu, PT Wijaya Karya Beton berada pada peringkat ketiga dengan nilai 0,205. Meskipun memiliki kapasitas produksi yang tinggi dan pengalaman yang luas dalam penyediaan material ketenagalistrikan, performa pada aspek ketepatan waktu pengiriman masih menjadi perhatian sehingga memengaruhi nilai prioritas akhirnya.

Adapun PT Tiang Beton BRM memperoleh nilai 0,183, sedangkan PT Sentosa Sakti Makmur memperoleh nilai 0,110. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua pabrikan masih memiliki beberapa aspek yang perlu ditingkatkan agar mampu bersaing dengan alternatif lainnya dalam mendukung pelaksanaan pekerjaan Lisdes.

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), diperoleh urutan prioritas pabrikan tiang beton yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan pada pekerjaan Listrik Desa (Lisdes) di PT PLN (Persero) UID Kalimantan Barat. Metode AHP mampu mengakomodasi berbagai kriteria yang saling memengaruhi sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif dibandingkan dengan penilaian yang hanya didasarkan pada satu aspek tertentu. Melalui pembobotan setiap kriteria, proses evaluasi menjadi lebih sistematis dan mampu memberikan gambaran mengenai tingkat kepentingan masing-masing faktor dalam pemilihan pabrikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketepatan waktu pengiriman merupakan kriteria dengan bobot tertinggi dibandingkan kriteria lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan pelaksanaan pekerjaan Lisdes sangat bergantung pada kemampuan pabrikan dalam memenuhi jadwal pengiriman material. Pada proyek pembangunan jaringan distribusi listrik, keterlambatan pengiriman tiang beton dapat menghambat proses konstruksi karena material tersebut merupakan komponen utama yang harus tersedia sebelum pekerjaan pemasangan jaringan dilaksanakan. Keterlambatan ini juga dapat berdampak pada mundurnya jadwal penyalaan pelanggan, penambahan biaya operasional proyek, serta menurunkan efektivitas pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Selain ketepatan waktu, kualitas produk menjadi faktor penting yang memengaruhi hasil pemilihan pabrikan. Tiang beton yang memenuhi standar spesifikasi teknis akan meningkatkan keandalan jaringan distribusi listrik dan mengurangi potensi kerusakan selama proses pemasangan maupun saat beroperasi. Material dengan kualitas yang baik juga dapat meminimalkan risiko penggantian material, pekerjaan ulang (*rework*), serta gangguan terhadap kontinuitas pelayanan listrik kepada masyarakat. Oleh karena itu, kualitas produk menjadi salah satu pertimbangan utama dalam menentukan pabrikan yang layak dipilih.

Kriteria kapasitas produksi juga memiliki pengaruh terhadap hasil keputusan, terutama dalam mendukung kebutuhan material untuk pekerjaan Lisdes yang dilaksanakan di beberapa lokasi secara bersamaan. Pabrikan dengan kapasitas produksi yang tinggi memiliki peluang lebih besar untuk memenuhi kebutuhan material dalam jumlah besar sesuai target yang telah ditetapkan. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas produksi yang besar belum tentu menghasilkan peringkat tertinggi apabila tidak diimbangi dengan kemampuan menjaga ketepatan waktu pengiriman dan kualitas produk. Hal ini terlihat pada hasil evaluasi beberapa alternatif pabrikan yang memiliki kapasitas produksi tinggi, tetapi memperoleh nilai prioritas yang lebih rendah karena masih terdapat kelemahan pada aspek distribusi material.

Berdasarkan hasil perankingan, PT Tonggak Ampuh memperoleh nilai prioritas tertinggi sehingga direkomendasikan sebagai pabrikan utama dalam penyediaan tiang beton pada pekerjaan Lisdes di PT PLN (Persero) UID Kalimantan Barat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pabrikan memiliki performa yang baik pada sebagian besar kriteria, khususnya ketepatan waktu pengiriman dan kualitas produk. Sementara itu, PT Hume Sakti Indonesia menempati posisi kedua dengan nilai yang tidak berbeda jauh dari peringkat pertama. Hal ini menunjukkan bahwa pabrikan tersebut juga memiliki kinerja yang baik dan dapat dijadikan alternatif apabila diperlukan penambahan kapasitas pasokan material.

Di sisi lain, PT Wijaya Karya Beton berada pada peringkat ketiga meskipun dikenal memiliki kapasitas produksi yang besar dan pengalaman yang luas dalam penyediaan material ketenagalistrikan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa besarnya kapasitas

produksi tidak menjadi satu-satunya faktor penentu dalam pemilihan pabrikan. Aspek ketepatan waktu pengiriman dan kemampuan memenuhi kebutuhan proyek sesuai jadwal tetap menjadi pertimbangan yang lebih dominan dalam proses pengambilan keputusan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan konsep Analytical Hierarchy Process yang dikemukakan oleh Saaty, yaitu bahwa keputusan yang melibatkan banyak kriteria dapat diselesaikan melalui pembobotan prioritas sehingga menghasilkan alternatif terbaik berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria. Dengan menggunakan AHP, proses pemilihan pabrikan menjadi lebih transparan, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan karena seluruh keputusan didasarkan pada hasil perhitungan yang sistematis, bukan semata-mata berdasarkan pertimbangan subjektif.

Secara keseluruhan, penerapan metode AHP dalam penelitian ini memberikan manfaat bagi PT PLN (Persero) UID Kalimantan Barat dalam meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan pada pemilihan pabrikan tiang beton. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan evaluasi kinerja pabrikan secara berkala, menyusun strategi pengadaan material, serta menentukan alokasi pekerjaan secara lebih efektif. Dengan pemilihan pabrikan yang tepat, diharapkan pelaksanaan Program Listrik Desa dapat berjalan lebih optimal sehingga target pembangunan jaringan distribusi listrik dan peningkatan rasio elektrifikasi di wilayah Kalimantan Barat dapat tercapai sesuai rencana.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam pemilihan pabrikan tiang beton untuk pekerjaan Listrik Desa di PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Kalimantan Barat. Metode ini mampu membantu proses pengambilan keputusan secara lebih objektif dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu ketepatan waktu pengiriman, kualitas produk, kapasitas produksi, harga, serta pengalaman dan pelayanan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa PT Tonggak Ampuh memperoleh nilai prioritas tertinggi sehingga direkomendasikan sebagai pabrikan utama dalam penyediaan tiang beton pada pekerjaan Listrik Desa. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi PT PLN (Persero) UID Kalimantan Barat dalam melakukan evaluasi pabrikan dan menentukan alokasi pekerjaan secara lebih efektif. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menambahkan kriteria lain seperti aspek keselamatan kerja, kepuasan pengguna, dan ketepatan pemenuhan spesifikasi teknis agar hasil analisis menjadi lebih komprehensif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- A. N. Hakim and D. Setiawan. (2025). Analisis Multi-Criteria Decision Making pada Pengambilan Keputusan Pemilihan Vendor dengan Metode AHP. *Qomaruna: Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(2). DOI: 10.62048/qjms.v2i2.89
- I. Pratiwi, H. MZ, and S. Aprilyanti. (2018). Pemilihan Supplier Terbaik Penyedia Barang Consumable Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 2(2). DOI: 10.30988/jmil.v2i2.35.
- K. A. Gultom and M. M. Ulkhaq. (2025). Analisis Pemilihan Vendor Pelaksana Kerja Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process di PT X. *Industrial Engineering Online Journal*.

- S. Elfitri and A. A. Hadyanawati. (2025). Vendor Selection for Maintenance Using the Analytic Hierarchy Process (AHP) Method. *Jurnal Teknik Industri*, 11(2). DOI: 10.24014/jti.v11i2.38845.
- T. L. Saaty. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98. DOI: 10.1504/IJSSCI.2008.017590.