

STRATEGI PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG ADMINISTRASI PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN SWOT ANALYSIS dan AHP

(studi kasus Sekolah Tinggi Teknologi Duta Bangsa Cikarang)

Efi Anisa¹,

¹Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Duta Bangsa
Jl. Kalibaru Timur Kel. Kalibaru Medan Satria Kota Bekasi
Telp. 0853-1994-8307, Email: efi_anisa@ymail.com

ABSTRAK – Penggunaan energi listrik pada Gedung Administrasi perguruan tinggi STT Duta Bangsa berdasarkan hasil perhitungan rata-rata IKE (Intensitas Konsumsi Energi) sebesar 14,03 kWh/m²/bulan sehingga perguruan tinggi masuk dalam katagori cukup efisien sehingga perlu adanya perbaikan dalam penggunaannya. Untuk melakukan perbaikan dalam penggunaan energi listrik perguruan tinggi perlu membuat strategi agar penggunaan energi listrik lebih efisien.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam menyelesaikan masalah yaitu dengan menelaah kondisi internal dan eksternal perguruan tinggi terkait Kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman menggunakan metode SWOT dan AHP. Analisa SWOT dilakukan untuk menentukan faktor internal dan eksternal yang dimiliki perguruan tinggi dan menentukan strategi yang akan diambil. Sedangkan Analisa AHP digunakan untuk menentukan pembobotan dalam analisa SWOT dan menghitung konsistensi datanya.

Berdasarkan hasil analisa SWOT dan AHP pada perguruan tinggi maka di peroleh nilai IFAS 1,85 dengan total skor kekuatan sebesar 2.98 dan kelemahan 1.13, sedangkan nilai EFAS 1,38 dengan total skor peluang sebesar 2.73 dan ancaman sebesar 1.36. Maka dapat diketahui perguruan tinggi berada di kuadran I yang artinya perguruan tinggi berada di posisi yang sangat baik dan mendukung strategi agresif karena di dukung oleh kekuatan yang kuat dan peluang yg baik. Sehingga Strategi yang paling tepat diterapkan oleh perguruan tinggi adalah strategi SO (*Strength – Opportunity*).

Kunci: IKE, SWOT, AHP, IFAS, EFAS

I. PENDAHULUAN

Seperti yang diketahui bersama Indonesia mengalami defisit dalam hal ketengalistrikan oleh karena itu perlu adanya partisipasi untuk membantu pemerintah dalam upaya penghematan dalam pemakaian energi listrik. Karena sering terjadi dalam pemakaian energi listrik tidak di ketahui berapa besar energi yang benar-benar digunakan sehingga menyebabkan terjadinya pemborosan dalam pemakaian energi listrik untuk itu perlu adanya upaya untuk menghemat energi listrik[1][2].

Baru-baru ini, pertumbuhan konsumsi energi listrik telah meningkat secara signifikan dan karenanya, sangat membutuhkan peningkatan pasokan energi dalam beberapa dekade mendatang karena meningkatnya populasi dan perkembangan ekonomi[3]. Ini mengarah pada kekurangan pasokan-permintaan.[4] Keadaan ini memaksa perguruan tinggi untuk ikut dalam program hemat energi guna keberlangsungan sumber daya energi. Perguruan tinggi harus mampu menyesuaikan dengan keadaan kondisi lingkungan, agar dapat mengetahui strategi apa.

Untuk memecahkan masalah tersebut dapat menggunakan metode analisis kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman (SWOT).[3] Metode SWOT sering digunakan dalam penelitian untuk memecahkan permasalahan, namun demikian SWOT memiliki kelemahan utama yaitu ketidakmampuan untuk memprioritaskan faktor.[3] Untuk mengatasi hal tersebut maka digabungkanlah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memberikan bobot prioritas pada berbagai faktor.[5] .

Berdasarkan permasalahan tersebut untuk mendapatkan strategi yang tepat dalam penggunaan listrik pada gedung administrasi STT Duta Bangsa perlu dilakukan analisa penggunaan energi listrik menggunakan metode analisis SWOT terhadap kekuatan (*Strength*), kelemahan (*Weakness*), peluang (*Opportunity*), dan ancaman (*Threat*) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk membantu pembobotan pada faktor internal dan eksternal dalam analisa SWOT.

II. Metode Penelitian

A. Metode Pendekatan Penelitian

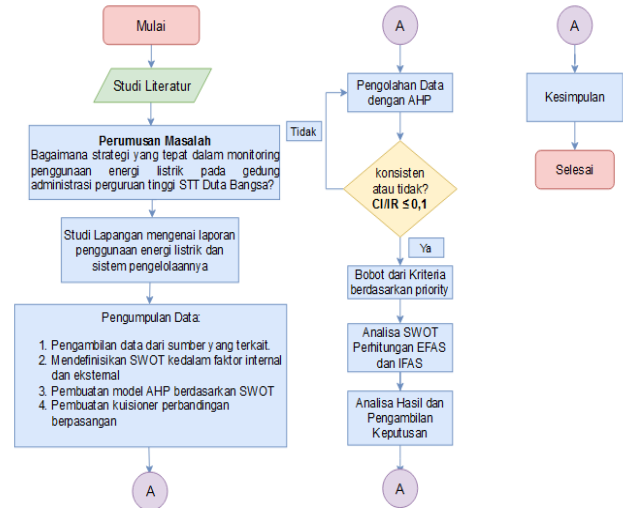
Penelitian ini di susun dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dimana penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan analisa yaitu Analisa A.H.P dan Analisa S.W.O.T. Adapun analisa A.H.P. dalam penelitian ini digunakan untuk penentuan bobot dalam melakukan analisa S.W.O.T., sedangkan analisa S.W.O.T dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan alternatif-alternatif dalam penentuan strategi yang paling tepat untuk di terapkan dalam penggunaan energi listrik pada perguruan tinggi. Dalam menyelesaikan penelitian ini dimulai dari studi kasus pada perguruan tinggi STT Duta Bangsa yang menghasilkan data kualitatif yang berasal dari persepsi narsumber dengan menggunakan kuesioner. Selanjutnya data kualitatif diolah menjadi data kuantitatif kemudian di analisa menggunakan analisa SWOT dan AHP, yang mana hasil akhir dari data kuantitatif analisa SWOT dan AHP di dijabarkan kembali kedalam bentuk data kualitatif.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yaitu metode penelitian terhadap suatu objek, kondisi, sistem pemikiran atau suatu kejadian tertentu pada kondisi sekarang.[16] Dengan tujuan untuk deskripsikan atau gambarkan data yang terkumpul secara sistematis, faktual dan akurat tentang fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diteliti. Metode deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk menganalisis atau mengkaji sesuatu hubungan variable (variabel tunggal) atau pola hubungan (korelasional) antara dua variable atau lebih.

C. Alur Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh strategi pemakaian energi listrik dengan melakukan tahapan-tahapan rencana kegiatan yang tertuang dalam kerangka berpikir sebagai berikut:



D. Metode Pengumpulan Data

Tabel 1. Metode Pengumpulan Data

No	Metode	Sumber Data
1	Wawancara	Expert
2	Studi Pustaka	Jurnal, Buku, Prosiding, Internet, Penelitian terdahulu
3	Kuesioner / Angket	Expert
4	Observasi	Kepala Bagian Administrasi, Sarana dan Prasarana, kepala teknisi

III. Hasil Dan Pembahasan

Kondisi saat ini

Penelitian ini menganalisa tentang pemakaian energi listrik pada gedung sekolah tinggi teknologi duta bangsa berdasarkan data penggunaan energi listrik tahun 2019. Sekolah tinggi teknologi duta bangsa saat ini menggunakan sistem manual dalam melakukan monitoring penggunaan energi listrik dimana teknisi hanya mengandalkan data dari report tagihan bulanan lalu mencocokkan dengan data penggunaan energi listrik di kwh meter dan tidak ada pengawasan dalam penggunaan energi listrik hal ini mengakibatkan dalam penggunaanya sering terjadi pemborosan ditambah lagi belum adanya pedoman yang mengatur secara khusus dalam penggunaan listrik.

Analisa SWOT

Dari pengelompokan faktor-faktor internal dan eksternal penggunaan energi listrik pada gedung administrasi STT Duta Bangsa selanjutnya adalah melakukan identifikasi swot terhadap Internal dan eksternal faktor seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. Pengelompokan faktor internal dan eksternal dengan SWOT

No	Kekuatan (S)	No	Kelemahan (W)	No	Peluang (O)	No	Ancaman (T)
S1	Perguruan tinggi memiliki anggaran untuk memperbaharui dan melakukan inovasi terhadap peralatan-peralatan yang memakai energi listrik	W1	Perguruan Tinggi belum memiliki pedoman untuk di terapkan	O1	Adanya dukungan tentang penghematan energi tagihan listrik	T1	Setiap ada pembaharuan atau inovasi terhadap peralatan maka pedoman juga harus disesuaikan
S2	Perguruan tinggi memiliki Sumber Daya Manusia yang sesuai bidang keahlian energi listrik	W2	Dibutuhkan waktu yang lama untuk sosialisasi dan bisa menjalankan pedoman tersebut	O2	Sudah adanya Standar Nasional untuk mengatur pengelolaan pemakaian energi listrik	T2	Teknologi berkembang sangat cepat
S3	Sumber Daya Manusia memahami pengetahuan tentang hemat energi	W3	Dibutuhkan pengawas yang mampu melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap pedoman yang sudah diterapkan	O3	Keberhasilan dalam menerapkan SOP dapat menjadi contoh untuk Institusi yang lainnya	T3	Konsumsi energi yang seiring berjalanya waktu akan terus meningkat dan berdampak ganda
S4	Perguruan tinggi di memiliki fasilitas sistem informasi terpusat yang sudah berbasis online						

Matrik IFAS - EFAS

Tabel 7. Perhitungan IFAS dan EFAS

Kriteria Faktor Internal	Bobot	Rating	Total	Kriteria Faktor External	Bobot	Rating	Total
Kekuatan (S)				Peluang (O)			
S1 Perguruan tinggi memiliki anggaran untuk memperbaharui dan melakukan inovasi terhadap peralatan-peralatan yang memakai energi listrik	0,14	5	0,72	O1 Adanya dukungan tentang penghematan energi tagihan listrik	0,12	4	0,48
S2 Perguruan tinggi memiliki Sumber Daya Manusia yang sesuai bidang keahlian energi listrik	0,34	5	1,68	O2 Sudah adanya Standar Nasional untuk mengatur pengelolaan pemakaian energi listrik	0,36	5	1,82
S3 Sumber Daya Manusia memahami pengetahuan tentang hemat energi	0,07	4	0,27	O3 Keberhasilan dalam menerapkan SOP dapat menjadi contoh untuk Institusi yang lainnya	0,11	4	0,43
S4 Perguruan tinggi di memiliki fasilitas sistem informasi terpusat yang sudah berbasis online	0,11	3	0,32	Total Peluang			2,73
Total Kekuatan			2,98	Ancaman (T)			
Kelemahan (W)				T1 Setiap ada pembaharuan atau inovasi terhadap peralatan maka pedoman juga harus disesuaikan	0,09	3	0,28
W1 Perguruan Tinggi belum memiliki pedoman untuk di terapkan	0,12	5	0,59	T2 Teknologi berkembang sangat cepat	0,13	4	0,53
W2 Dibutuhkan waktu yang lama untuk sosialisasi dan bisa menjalankan pedoman tersebut	0,19	2	0,38	T3 Konsumsi energi yang seiring berjalanya waktu akan terus meningkat dan berlipat ganda	0,18	3	0,55
W3 Dibutuhkan pengawas yang mampu melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap pedoman yang sudah diterapkan	0,04	4	0,16	Total Ancaman			1,36
Total Kelemahan			1,13	Total External Factor Analysis Strategic (EFAS)			1,38
Total Internal Factor Analysis Strategic (IFAS)			1,85				

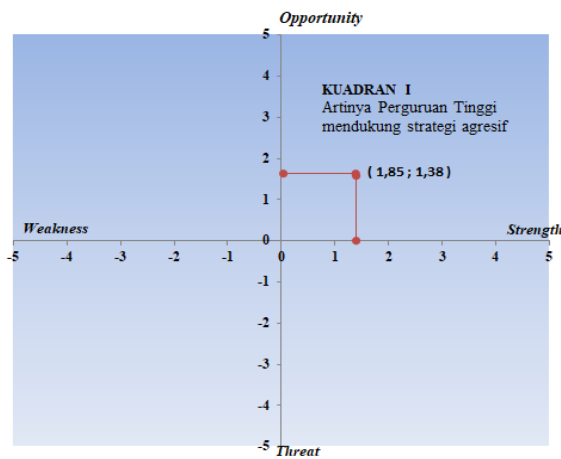
Sumber: Hasil penelitian penulis

Sumber: Hasil penelitian penulis

Selanjutnya dari hasil perhitungan Internal Factor Analysis Strategic (IFAS) pada tabel 4.13 adalah sebesar 1,85 yang diperoleh dari total nilai kekuatan dari hasil penjumlahan kekuatan (S1, S2, S3 dan S4) adalah 2,98 dan nilai total kelemahan dari hasil penjumlahan kelemahan (W1, W2 dan W3) adalah 1,13. Hal ini menunjukkan bahwa perguruan tinggi mempunyai kekuatan yang besar tetapi harus ada upaya untuk memperbaiki kelemahan yang ada. Sedangkan hasil perhitungan External Factor

Analysis Strategic (EFAS) pada tabel 4.14 adalah sebesar 1,38 yang diperoleh dari total nilai peluang dari hasil penjumlahan peluang (O1, O2, O3) adalah 2,73 dan nilai total ancaman dari hasil penjumlahan ancaman (T1, T2 dan T3) adalah 1,36. Hal ini menunjukkan bahwa perguruan tinggi harus memanfaatkan peluang –peluang yang dimiliki dalam upaya penghematan energy namun harus tetap memperhatikan ancaman yang ada.

Maka dari hasil perhitungan data *Internal Factor Analysis Strategic* (IFAS) dan *External Factor Analysis Strategic* (EFAS) diatas dapat di peroleh nilai (1,85 ; 1,38) yang selanjutnya dapat digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 4.2 Diagram SWOT
Sumber: Hasil penelitian penulis

Berdasarkan gambar 4.2 diagram SWOT diatas dapat disimpulkan alternative strategi yang tepat yang dapat dipilih perguruan tinggi adalah strategi Strength-

Opportunity (SO), yang artinya perguruan tinggi dapat menggunakan kekuatan internal perguruan tinggi untuk memanfaatkan peluang eksternal yang ada. Ini merupakan strategi agresif positif karena perguruan tinggi berada di posisi yang sangat baik karena di dukung oleh strategi yang kuat dan peluang yang baik sehingga sangat dimungkinkan untuk terus melakukan ekspansi, melakukan perubahan dan meraih kemajuan secara maksimal dalam penggunaan energi listrik pada gedung administrasi STT Duta Bangsa.

Perumusan Grand strategi

Berdasarkan pengolahan data dan pembobotan SWOT matrik IFAS dan EFAS dapat diketahui prioritas strategi dan keterkaitan SWOT dengan melakukan kombinasi faktor internal dan eksternalnya. Pengkombinasian hal tersebut yaitu dengan merumuskan strategi-strategi dengan menyusun faktor internal berupa kekuatan dan kelemahan, serta faktor eksternal berupa peluang dan ancaman ke dalam Matriks SWOT seperti pada tabel berikut:

Tabel 8. Matriks SWOT

		KEKUATAN (S) - Bobot 2,98		KELEMAHAN (W) - Bobot 1,13	
		IFAS		EFAS	
		Perguruan tinggi memiliki anggaran untuk memperbaharui dan melakukan inovasi terhadap peralatan-peralatan yang memakai energi listrik	Perguruan tinggi memiliki Sumber Daya Manusia yang sesuai bidang keahlian energi listrik	Perguruan tinggi belum memiliki pedoman untuk di terapkan	Dibutuhkan waktu yang lama untuk sosialisasi dan bisa menjalankan pedoman tersebut
		Sumber Daya Manusia memahami pengetahuan tentang hemat energi.	Perguruan tinggi di memiliki fasilitas sistem informasi terpusat yang sudah berbasis online	Dibutuhkan pengawas yang mampu melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap pedoman yang sudah diterapkan.	
		PELUANG (O) - Bobot 2,73		SO - Bobot = 5,71	
Adanya dukungan tentang penghematan energi tagihan listrik		Dengan memanfaatkan SDM yang memadai dan sesuai bidang perguruan tinggi menerapkan SOP sesuai standar Nasional yang mengatur tentang pengelolaan pemakaian energi listrik		Membuat pedoman penggunaan energi listrik dengan mengacu pada Standar Nasional yang ada	
Sudah adanya Standar Nasional untuk mengatur pengelolaan pemakaian energi listrik.		Pengembangan produk dengan peangkat IoT yang dapat memberikan kemudahan dalam memonitoring penggunaan energi listrik dengan memanfaatkan fasilitas yang dimiliki perguruan tinggi		Disediakan pengawas untuk melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap pedoman yang sudah diterapkan sehingga bisa berjalan sesuai pedoman yang sudah di buat.	
Keberhasilan dalam menerapkan SOP dapat menjadi contoh untuk Institusi yang lainnya.				Perguruan Tinggi memberikan waktu yang cukup untuk SDM mengikuti workshop dan pelatihan terkait pedoman yang di buat agar tersosialisasi dan berjalan dengan baik	
		ANCAMAN (T) - Bobot 1,36		ST- Bobot = 4,34	
Setiap ada pembaharuan atau inovasi terhadap peralatan maka pedoman juga harus disesuaikan.		Memberikan sosialisasi kepada SDM yang sudah mengerti tentang hemat energi dan memiliki latar belakang pendidikan tentang energi listrik dan diharapkan mampu mengantisipasi hal-hal yang dapat menghalangi dalam upaya menghemat penggunaan energi.		Membuat pedoman yang dapat di ubah menyesuaikan dengan perkembangan alat yang di miliki dan pengaturan tentang efisiensi penggunaan energi listrik.	
Teknologi berkembang sangat cepat		Meningkatkan penguasaan teknologi karyawan dengan memanfaatkan sarana komunikasi yang semakin canggih		Memperbaiki tingkat penguasaan teknologi sehingga bisa mengikuti perkembangan	
Konsumsi energi yang seiring berjalanya waktu akan terus meningkat dan berlipat ganda					

Hasil Analisis SWOT

Berdasarkan hasil analisa SWOT terhadap strategi penggunaan energi listrik pada gedung administrasi STT Duta Bangsa maka dapat di peroleh perencanaan strategi yang paling baik untuk di terapkan dengan melihat urutan prioritas pada tabel 4.17 diatas dan diagram SWOT pada gambar 4.1 adalah strategi SO (Strength – Opportunity) yaitu dengan melakukan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Perguruan tinggi memaksimalkan SDM yang memadai dan sesuai bidang, untuk membuat dan menerapkan SOP tentang penggunaan dan perawatan peralatan listrik sesuai standar Nasional yang mengatur tentang pengelolaan pemakaian energi listrik
- 2) Perguruan tinggi melakukan Pengembangan produk dengan memberdayakan SDM yang dimiliki dengan mengimplementasikan teknologi *smart grid* berbasis IoT yang dapat memberikan kemudahan dalam memonitoring penggunaan energi listrik secara real time sehingga penggunaan energy listrik lebih efisien.
- 3) Perguruan tinggi memanfaatkan fasilitas server yang dimiliki perguruan tinggi dalam mengimplemntasikan teknologi *smart grid* berbasis IoT.

IV. Penutup

A. Kesimpulan

- 1) Perguruan tinggi berada di kuadran 1 dengan nilai IFAS **1,85** yang diperoleh dari total skor kekuatan sebesar 2.98 dan kelemahan 1.13 dan nilai EFAS **1,38** yang diperoleh total skor peluang sebesar 2.73 dan ancaman sebesar 1.36 dan ini berarti perguruan tinggi berada di posisi yang sangat baik dan mendukung strategi agresif karena di dukung oleh kekuatan yang kuat dan peluang yg baik.
- 2) Strategi yang dapat dilakukan oleh perguruan tinggi adalah dengan menerapkan strategi SO (*Strength – Opportunity*) dengan nilai **5,71** yang diperoleh dari total skor kekuatan sebesar 2.98 dan total skor peluang sebesar 2.73 dimana perguruan tinggi harus melakukan hal-hal berikut :
 - a. Memaksimalkan SDM yang dimiliki dan memiliki keahlian sesuai bidang, untuk membuat dan menerapkan SOP tentang penggunaan dan perawatan peralatan

listrik sesuai standar Nasional yang mengatur tentang pengelolaan pemakaian energi listrik

- b. Melakukan Pengembangan produk dengan memberdayakan SDM yang dimiliki dengan mengimplementasikan teknologi *smart grid* berbasis IoT yang dapat memberikan kemudahan dalam memonitoring penggunaan energi listrik secara real time sehingga penggunaan energy listrik lebih efisien.
- c. Memanfaatkan fasilitas server yang dimiliki perguruan tinggi dalam mengimplemntasikan teknologi *smart grid* berbasis IoT.

B. Saran

Untuk penelitian selanjutnya mungkin dapat di prediksi berapa nilai efisiensi yang diperoleh untuk menghemat energi setelah menerapkan strategi SO ini dengan membandingkan penggunaan energi listrik dengan menggunakan metode pendekatan tahun sebelumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Civitas akademika STT Duta Bangsa yang telah memberikan pengarah dalam penelitian ini dan telah memberikan wawasan bagi penulis dalam penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. P. M. Eka Putra, I. A. D. Giriantari, and L. Jasa, "Monitoring Penggunaan Daya listrik Sebagai Implementasi Internet of Things Berbasis Wireless Sensor Network," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 16, no. 3, p. 50, 2017.
- [2] Tukadi, W. Widodo, M. Ruswiensari, and A. Qomar, "Monitoring Pemakaian Daya Listrik Secara Realtime Berbasis Internet of Things," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. VII 2019*, pp. 581–586, 2018.
- [3] B. S. D. N. Z. Zivkovic, "SWOT ANALYSIS OF ENERGY SYSTEM OF MUNICIPALITY OF," no. November 2017, pp. 1–8, 2017.
- [4] K. Chooruang and K. Meekul, "Design of an IoT Energy Monitoring System," *Int. Conf. ICT Knowl. Eng.*, vol. 2018–Novem, pp. 48–51, 2019.
- [5] R. Alyamani and S. Long, "The

- application of fuzzy analytic hierarchy process in sustainable project selection,” *Sustain.*, vol. 12, no. 20, pp. 1–16, 2020.
- [6] D. Cipta Anggraini, A. Bandono, I. Nengah Putra, and A. Dwi Susanto, “Implementation of Swot-Ahp Method to Determine the Best Strategy on Development Women Navy Resources in Indonesian War Ship,” *Int. J. Acad. Multidiscip. Res.*, vol. 2, no. 9, pp. 11–20, 2018.
- [7] A. N. Widiastuti, S. P. Hadi, and B. A. W. R., “Audit Energi pada Gedung Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan FT UGM,” *Citee*, pp. 101–105, 2017.
- [8] Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, “Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 13 Tahun 2012 Tentang Penghematan Pemakaian Tenaga Listrik,” *Jar. Dokumentasi dan Inf. Huk.*, pp. 1–14, 2012.
- [9] Q. Yu, Z. Jiang, Y. Liu, and G. Long, “Research of Power Energy Management Control Strategy with IOT in NZEB,” *Proc. - 2020 IEEE Int. Conf. Smart Internet Things, SmartIoT 2020*, pp. 319–322, 2020.
- [10] O. Juwono, “Analisis Manajemen Strategik Perusahaan Waralaba (Franchise) (Studi Kasus di Restoran Cepat Saji McDonald’s),” *J. Ekon. dan Manaj.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–21, 2012.
- [11] H. C. Burhan and I. H. Rosma, “Studi Penghematan Energi pada Gedung Tiga Lantai di Kabupaten Padang Pariaman,” vol. 7, pp. 12–15, 2020.
- [12] Y. HAKIMAH, “ANALISIS KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DANPREDIKSI PENAMBAHAN PEMBANGKIT LISTRIK DI SUMATERA SELATAN,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., 2019.
- [13] M. Bernasconi, C. Choirat, and R. Seri, “The analytic hierarchy process and the theory of measurement,” *Manage. Sci.*, vol. 56, no. 4, pp. 699–711, 2010.
- [14] K. Zare, J. Mehri-Tekmeh, and S. Karimi, *A SWOT framework for analyzing the electricity supply chain using an integrated AHP methodology combined with fuzzy-TOPSIS*, vol. 3, no. 1–2. Holy Spirit University of Kaslik, 2015.
- [15] M. Anisseh, F. Hemmati, and R. Shahraki, “Best selection of project portfolio using Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS,” *J. Eng. Manag. Compet.*, vol. 8, no. 1, pp. 3–10, 2018.
- [16] A. Aulia and A. Yulianti, “Pengaruh City Branding ‘a Land of Harmony’ Terhadap Minat Berkunjung Dan Keputusan Berkunjung Ke Puncak, Kabupaten Bogor,” *J. Ilm. MEA (Manajemen, Ekon. Akuntansi)* 1,2, vol. 3, no. 3, p. 70, 2019.
- [17] I. Etikan, “Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling,” *Am. J. Theor. Appl. Stat.*, vol. 5, no. 1, p. 1, 2016.
- [18] H. J. Loschi *et al.*, “Energy Efficiency in Smart Grid: A Prospective Study on Energy Management Systems,” *Smart Grid Renew. Energy*, vol. 06, no. 08, pp. 250–259, 2015.
- [19] Y. K. Ke, C. C. Li, and Y. H. Liao, “Energy saving in smart grid,” *WiPDA Asia 2019 - IEEE Work. Wide Bandgap Power Devices Appl. Asia*, pp. 1–6, 2019.
- [20] S. K. Venkatachary, J. Prasad, and R. Samikannu, “Application of strengths, weakness, opportunities, and threats analysis in smart grid - Virtual power plant for sustainable development in India and Botswana,” *Int. J. Energy Econ. Policy*, vol. 7, no. 4, pp. 126–137, 2017.