

**EVALUASI EFISIENSI ENERGI LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE MCDM – PROMETHEE PADA INDUSTRI LAUNDRY**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**OLEH**  
**ALFARIZ HAFIDHZULLAH**  
**03041381722110**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### EVALUASI EFISIENSI ENERGI LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE MCDM – PROMETHEE PADA INDUSTRI LAUNDRY



#### SKRIPSI

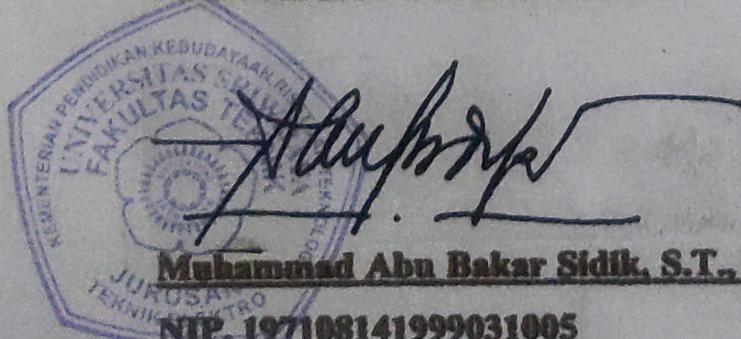
Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarja Teknik  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

Alfariz Hafidhzullah  
03041381722110

Palembang, 5 Januari 2022

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 197108141999031005

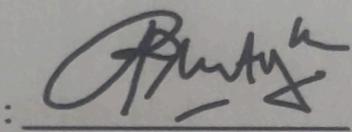
Menyetujui,  
Pembimbing Utama

A large handwritten signature of Hj. Rahmawati, S.T., M.T. is shown next to her name.

Hj. Rahmawati, S.T., M.T.  
NIP.19570922187031003

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (SI)

Tanda Tangan



Pembimbing Utama

: Hj.Rahmawati, S.T., M.T.,

Tanggal

: 05 / 01 / 2022

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfariz Hafidhzullah  
NIM : 03041381722110  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**EVALUASI EFISIENSI ENERGI LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE MCDM – PROMETHEE PADA INDUSTRI LAUNDRY**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada Tanggal: 5 Januari 2022

Yang Menyatakan



Alfariz Hafidhzullah

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas izin, rahmat dan karunia-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul ***Evaluasi Efisiensi Energi Listrik dengan Menggunakan Metode MCDM-PROMETHEE pada Industri Laundry.***

Shalawat beserta salam tercurahkan untuk nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam, keluarga, sabahatnya dan juga pengikunya hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelarsarjana pada jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dan bimbingan, oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Hj.Rahmawati, S.T., M.T., selaku pembimbing tugas akhir yang telah banyak memberikan bimbingan ,masukan, arahan serta nasehat selama penulis melakukan penggerjaan skripsi ini. Dalam penggerjaan skripsi ini penulis tidak lepas dari berbagai bantuan dari berbagai pihak lain yang telah ikut berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini sebagai berikut :

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S.. selaku sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya serta membimbingan dan memberi arahan pada saat penulisan skripsi ini.
3. Ibu Desi Windi Sari, S.T, M.Eng selaku dosen Dosen Pembimbing Akademik.
4. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.

5. Segenap Staf dan Pegawai Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membantu proses administrasi dan menyediakan fasilitas selama penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua, adik-adik, beserta keluarga besar yang selalu memberikan semangat, dukungan dan selalu mendo'akan yang tak henti-hentinya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Teman-teman angkatan 2017 yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi
8. Seluruh pihak yang telah membantu serta memotivasi dalam proses penyusunan skripsi ini dan tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang lebih luas kepada pembaca, walaupun skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan Penulis. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat mendukung dalam penyempurnaan skripsi ini dari para pembaca. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

Palembang, 05 November 2021



Alfariz Hafidhzullah

## ABSTRAK

### EVALUASI EFISIENSI ENERGI LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE MCDM-PROMETHEE PADA INDUSTRI LAUNDRY

(Alfariz Hafidhzullah, 03041381722110, 2021,58 Halaman)

---

Energi listrik adalah kebutuhan primer bagi kehidupan manusia, bidang industri adalah salah satu bidang yang memanfaatkan listrik,dengan penggunaan sangat tinggi sehingga dibutuhkan efisiensi penggunaan listrik yang efektif. Laundry adalah industri yang membutuhkan energi listrik yang besar dengan jasa yang ditawarkan yaitu mencuci dan menyetrika pakaian. Untuk melakukan evaluasi efisiensi digunakan metode MCDM–PROMETHEE, metode ini menentukan urutan atau prioritas penggunaan energi listrik. Kelebihan dari metode ini adalah dalam proses perangkingan alternatif-alternatif yang dilakukan akan menggunakan data kuantitatif maupun data kualitatif, data tersebut diurutkan berdasarkan penggunaan daya listrik. Pada Tugas Akhir memuat data di 2 laundry selama 10 hari. Setelah dilakukan pengambilan data dan penerapan metode MCDM–PROMETHEE didapati bahwa, Nilai Intensitas Konsumsi Energi listrik yang diperoleh pada laundry Cahaya terdapat  $0,8775 \text{ KWh/m}^2$ , Sedangkan pada Laundry Bebi terdapat  $0,7777 \text{ KWh/m}^2$  Berdasarkan hasil tersebut kedua laundry tersebut masuk dalam kategori boros). Untuk memperoleh nilai efisiensi agar semakin tinggi maka perlu dilakukan pemilihan alternatif yang memungkinkan. Alternatif terbaik yang terpilih dengan perhitungan metode PROMETHEE Efisiensi energi listrik pada laundry Cahaya diperoleh alternatif Perubahan Prosedur Oprasional Penggerjaan Laundry dengan bobot ranking sebesar 0,133333, Sedangkan Laundry Bebi diperoleh dua alternatif yaitu Perubahan Desain dan Letak Peralatan Listrik, dan Pengunaan Teknologi Hemat Energi bobot penilaian 0,66666.

**Kata kunci :** Energi Listrik, Industri, Laundry, Metode MCDM-PROMETHEE, Alternatif, Efisiensi.

## ***ABSTRACT***

### ***EVALUATION OF ELECTRICAL ENERGY EFFICIENCY USING MCDM-PROMETHEE METHOD IN LAUNDRY INDUSTRY***

(Alfariz Hafidhzullah, 03041381722110, 2021,58 Page)

---

*Electrical energy is primary need for human life, industrial sector is one of the fields that utilize electricity with high usage, that efficient of electricity is needed. Laundry is an industry with services offered washing and ironing clothes. To evaluate efficiency MCDM–PROMETHEE method is used, this determines order or priority of the use of electrical energy. The advantage of this method, the process of ranking alternatives will use quantitative and qualitative data, the data is sorted based on the use of electric power. This Final Project load data in 2 laundry for 10 days. After applying the MCDM-PROMETHEE method, found the value of the intensity of electrical energy consumption in Cahaya laundry was 0,8775 KWh/m<sup>2</sup>, while Bebi Laundry was 0.777 KWh/m<sup>2</sup> (Based on these results the two laundry included in wasteful category). To obtain higher efficiency, it is necessary to select possible alternatives. The best alternative was chosen by calculating the PROMETHEE method. Electrical energy efficiency in Cahaya laundry was obtained as an alternative to Changes in Laundry Work Operational Procedures with ranking weight of 0.133333, Laundry Bebi obtain two alternatives, Changes in Design and Location of Electrical Equipment, the Use of Energy-Saving Technology with an assessment weight 0.66666.*

**Keywords:** *Electrical Energy, Industry, Laundry, MCDM-PROMETHEE Method, Alternative, Efficiency.*

**DAFTAR ISI**

COVER .....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
KATA PENGANTAR .....	ii
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR RUMUS.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II .....	5
2.1 Energi.....	5
2.2 Energi Listrik.....	6
2.3 Daya Listrik.....	7
2.4 Manajemen Energi.....	8
2.4.1 Konsep Sistem Manajemen Energi.....	9
2.5 Audit Energi .....	9
2.6 Intensitas Konsumsi Energi .....	11

2.7 <i>AHP (Analytical Hierarchy Process)</i> .....	13
2.7 <i>Multiple Criteria Decision Making ( MCDM )</i> .....	13
2.8 Promethee.....	14
2.8.1 Fungsi Preferensi Kriteria .....	16
2.8.2 Perhitungan nilai Indeks Preferensi Multikriteria .....	22
2.8.3 Perhitungan Pemeringkatan Promethee.....	22
BAB III .....	24
3.1 Metode Penelitian.....	24
3.2 Waktu Penelitian .....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	26
3.4 Tahap Penelitian .....	26
3.5 Tahap Analisa Data dan Grafik.....	27
3.6 Perancangan metode <i>MCDM – PROMETHEE</i> .....	28
3.7 Diagram Alir.....	29
3.8 Pengunaan Rumus pada Penelitian ini .....	30
BAB IV .....	31
4.1 Umum.....	31
4.2 Konsumsi Energi Listrik.....	32
4.2.1 Konsumsi Energi Listrik Laundry Cahaya.....	32
4.2.2 Konsumsi Energi Listrik Laundry Bebi.....	37
4.3 Intensitas Konsumsi Energi Listrik.....	42
4.3.1 Intensitas Konsumsi Energi Listrik Pada Laundry Cahaya .....	42
4.3.2 Intensitas Konsumsi Energi Listrik Pada Laundry Bebi .....	42
4.4 Metode <i>MCDM – Promethee</i> .....	43
4.4.1 Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Cahaya.....	44
4.4.2 Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Bebi .....	50

4.5 Pembahasan dan Analisa .....	56
<b>BAB V .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

**DAFTAR RUMUS**

Persamaan 2.1 .....	7
Persamaan 2.2 .....	8
Persamaan 2.3 .....	8
Persamaan 2.4 .....	8
Persamaan 2.5 .....	8
Persamaan 2.6 .....	12
Persamaan 2.7 .....	15
Persamaan 2.8 .....	15
Persamaan 2.9 .....	16
Persamaan 2.10 .....	17
Persamaan 2.11 .....	18
Persamaan 2.12 .....	19
Persamaan 2.13 .....	20
Persamaan 2.14 .....	21
Persamaan 2.15 .....	22
Persamaan 2.16 .....	22
Persamaan 2.17 .....	22
Persamaan 2.18 .....	22

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Segitiga Daya .....	8
Gambar 2.2 Skema Konsep Sistem Manajemen Energi .....	9
Gambar 2.3 Kriteria Biasa.....	16
Gambar 2.4 Kriteria Quasi .....	17
Gambar 2.5 Kriteria dengan preferensi linier .....	18
Gambar 2.6 Kriteria Level .....	19
Gambar 2.7 Kriteria dengan linier dan area yang tidak berebda.....	20
Gambar 2.8 Kriteria Gausian .....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar 4.1 Mesin Cuci Laundry Cahaya.....	32
Gambar 4.2 Mesin Pengering Laundry Cahaya .....	35
Gambar 4.3 Mesin Pompa Laundry Cahaya .....	36
Gambar 4.4 Mesin Cuci Laundry Bebi .....	37
Gambar 4.5 Mesin Pengering Laundry Bebi.....	40
Gambar 4.6 Mesin Pompa Air Laundry Bebi .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Indeks Konsumsi Energi (IKE).....	12
Tabel 3.1 Tabel Waktu Penelitian.....	25
Tabel 4.1 Pengunaan energi listrik untuk mesin cuci pakaian Laundry Cahaya ...	32
Tabel 4.2 Pengunaan energi listrik untuk mesin cuci bed cover Laundry Cahaya	33
Tabel 4.3 Pengunaan energi listrik untuk mesin cuci gorden Laundry Cahaya.....	34
Tabel 4.4 Pengunaan energi listrik untuk mesin pengering Laundry Cahaya.....	35
Tabel 4.5 Pengunaan energi listrik untuk mesin air pompa Laundry Cahaya.....	36
Tabel 4.6 Pengunaan energi listrik untuk mesin cuci pakaian Laundry Bebi .....	37
Tabel 4.7 Pengunaan energi listrik untuk mesin cuci bed cover Laundry Bebi .....	38
Tabel 4.8 Pengunaan energi listrik untuk mesin cuci gorden Laundry Bebi .....	39
Tabel 4.9 Pengunaan energi listrik untuk mesin pengering Laundry Bebi .....	40
Tabel 4.10 Pengunaan energi listrik untuk mesin air pompa Laundry Bebi .....	41
Tabel 4.11 Kriteria dan Bobot Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Cahaya .....	45
Tabel 4.12 Rekapitulasi Bobot Kriteria Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Cahaya.....	46
Tabel 4.13 Nilai Preferensi Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Cahaya ..	47
Tabel 4.14 Indeks Preferensi Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Cahaya	48
Tabel 4.15 Indikator Preferensi Multi Kriteria Pada Laundry Cahaya .....	49
Tabel 4.16 Perhitungan <i>Leaving Flow</i> dan <i>Entering Flow</i> dan <i>Net Flow</i> Penghematan Energi Listrik pada Laundry Cahaya .....	49
Tabel 4.17 Kriteria dan Bobot Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Bebi..	51
Tabel 4.18 Rekapitulasi Bobot Kriteria Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Bebi .....	52

Tabel 4.19 Nilai Preferensi Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Bebi.....	53
Tabel 4.20 Indeks Preferensi Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Bebi ....	54
Tabel 4.21 Perhitungan <i>Leaving Flow</i> dan <i>Entering Flow</i> Penghematan Energi Listrik Pada Laundry Bebi .....	55

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan kebutuhan primer bagi kehidupan sehari-hari. Energi listrik digunakan untuk menghidupkan alat-alat elektronik, menerangi jalan, mencuci, dan lain sebagainya. Energi listrik banyak dimanfaatkan diberbagai bidang, salah satunya adalah bidang industri.

Industri merupakan yang mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu jasa, produk, ataupun suatu fasilitas yang dibutuhkan masyarakat. Kebutuhan industri dalam menghasilkan produk atau jasa bergantung pada energi listrik. Salah satunya adalah industri Penggunaan listrik dalam bidang industri sangat tinggi sehingga dibutuhkan efisiensi penggunaan listrik yang efektif dengan tidak mengurangi kualitas jasa, produk atau fasilitas yang akan dihasilkan. Salah satu industri yang membutuhkan energi listrik yang besar adalah industri laundry.

Laundry merupakan industri jasa mencuci dan menyetrika pakaian dari konsumen. Industri ini membutuhkan energi listrik yang cukup besar, terutama pada penggunaan mesin cuci dan setrika. Penggunaan energi listrik perlu diperhatikan operasionalnya agar tidak mengalami pemborosan daya yang tidak digunakan sehingga biaya dapat meminimalisasi efisiensi mungkin, salah satunya dapat digunakan metode *MCDM– PROMETHEE*[1]

*MCDM-PROMETHEE* merupakan metode yang menggunakan pemilihan dari prioritas atau urusan dalam penggunaan energi listrik. Metode ini mempunyai kelebihan dibandingkan dengan metode-metode *MCDM* lain yaitu ketika memasuki proses melakukan penetapan rangking dari alternatif yang digunakan, prosesnya menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif sekaligus kemudian data tersebut dilakukan perangkingan berdasarkan daya pakai listrik dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah

Disebabkan hal tersebut, penulis ingin membahas tugas akhir dengan judul Perhitungan Evaluasi Efisiensi Energi Listrik dengan Menggunakan Metode *MCDM-PROMETHEE* pada Industri Laundry

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana efisiensi konsumsi energi listrik di tempat usaha industri laundry
2. Mekanisme atau cara yang dapat menghemat dan meningkatkan efisiensi energi listrik pada usaha Industri laundry

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Tempat laundry yang dijadikan objek penelitian yaitu tempat yang mempunyai kapasitas 3 mesin laundry.
2. Tempat laundry yang hanya menerima pakaian, bed cover dan gorden
3. Menghitung daya penggunaan energi listrik pada industri laundry
4. Dengan Asumsi jumlah pakaian yang sama dan besaran nilai  $\cos \varphi$  yang ditentukan

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (*IKE*) dan profil pemakaian energi eksisting operasional laundry pada periode tertentu.
2. Menggunakan Metode *MCDM-PROMETHEE* dalam mengambil keputusan alternatif jenis konservasi energi yang terbaik sebagai rekomendasi perencanaan manajemen energi industry laundry agar menjadi lebih efisien.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemilik usaha laundry dalam melakukakan penghematan penggunaan energi .
2. Membantu meningkatkan produktivitas jasa pada usaha industri laundry

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam memudahkan penyusuanan tugas akhir ini, penelitian dilakukan berdasarkan sistematika sebagai berikut

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penilitian, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang kajian pustaka berupa teori-teori yang diperlukan dan mendukung dalam penulisan tugas akhir ini sesuai dengan topik yang dibahas. Teori-teori yang dibutuhkan dapat diambil dari buku-buku literatur dan internet.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini akan menjelaskan tentang rencana lokasi dan waktu penelitian, rencana metode pengumpulan data, diagram alir penelitian, rencana rumus yang digunakan, rencana tabel penelitian dan analisa data hasil percobaan pada penulisan ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang data yang didapat melalui pengujian/penelitian yang dibahas serta melakukan perhitungan dan analisis sesuai dengan permasalahan yang dibahas mengikuti metodologi yang telah ditentukan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis beserta saran dalam penulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Jadhav, R. Jadhav, P. Magar, S. Kharat, and M. S. . Bagwan, "Energy Conservation through Energy Audit," Annasaheb Dange College of Engineering and Technology, 2017.
- [2] R. Sharma and D. R. K. Jain, "Energy Audit of Residential Buildings to Gain Energy Efficiency Credits for LEED Certification," D. Y . Patill of Engineering and Technology, Pune, India, 2015.
- [3] A. Dea Putri, Sugiono, and R. Ardia Sari, "Pemilihan Alternatif Peluang Hemat Energi Listrik Dengan Pendekatan Metode ANP dan Promethee," Universitas Brawijaya, 2014.
- [4] M. Abdu H Saifuddin, I. A Jufri, and M. Natsir Rahman, "Analisa Kebutuhan Daya Listrik Terpasang Pada Gedung Kantor Bupati Kabupaten Halmahera Barat," *J. PROtek*, vol. 5, 2018.
- [5] H. Apriyanto and U. Ciptomulyono, "Audit Energi dan Analisi Pemilihan Manjemen Energi Hotel dengan Pendekatan Metode MCDM - Promethee (Studi Kasus : Surabaya Plaza Hotel)," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2011.
- [6] Z. Abidin and A. Churlillah D, "Studi Analisis Audit Energi Untuk Konservasi Serta Efisiensi Listrik Gedung Unisla dengan Pendekatan Metode MCDM - Promethee," Universitas Islam Lamongan, 2018.
- [7] Zainal Abidin dan Aynin Churlillah D, "Studi Analisis Audit Energi Untuk Konservasi Serta Efisiensi Listrik Gedung Unisla dengan Pendekatan Metode *MCDM – Promethee*" Universitas Lamongan, 2018.
- [8] N. Sen, A. Ghosh, and A. Saha, "Sustainability Status of Indian States: Application and Assessment of MCDM frameworks," RCC Institute of Information Technolgy, 2014.
- [9] M. Djunaidi and E. Setyaningsih, "Pemilihan Alternatif Penghematan Energi pada Proses Produksi Batik Cap Menggunakan Metode MCDM- PROMETHEE," Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- [10] D. Nofriansyah, S.Kom., M.Kom and P. D. S. Defit, S.Kom., M.Sc, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*, Kedua. Yogyakarta, 2017.