

Konsumsi Energi Listrik pada Penggunaan Lift Penumpang di Rumah Sakit Adam Malik Medan

Robby Wardani¹, Zuraidah Tharo², Muhammad Fahreza³
¹²³Program Studi Teknik Elektro, Universitas Pembangunan Panca Budi
 Medan, Indonesia
 correponding author(s): robbwardani8@gmail.com

Abstrak— Lift adalah alat transportasi yang bergerak secara vertikal yang biasanya digunakan di gedung berlantai tinggi untuk mengangkut orang atau barang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah daya listrik yang diperlukan oleh motor penggerak lift dengan melihat berapa berat penumpang _mempengaruhi konsumsi daya dan penggunaan energi. Studi ini dilakukan dalam tiga situasi variasi, yaitu 0%, setengah, dan sepenuhnya dari kapasitas maksimum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana berat penumpang mempengaruhi konsumsi daya dan penggunaan energi motor penggerak lift. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah grafik daya motor listrik dan penyesuaian beban penumpang. Hasil penelitian menunjukkan tiga skenario penggunaan daya dan energi listrik. Saat lift bergerak ke atas dalam kondisi tanpa beban penumpang (0kg), daya yang dibutuhkan sebesar 4,85 kilowatt-jam dengan penggunaan energi listrik mencapai 58,2 kilowatt-jam. Saat lift bergerak turun, daya yang dibutuhkan sebesar 5,12 kilowatt-jam dengan penggunaan energi listrik mencapai 61,44 kilowatt-jam. Dalam kondisi dengan daya tamping beban penumpang setengahnya, yaitu 675 kg, ketika lift bergerak ke atas, diperlukan daya 6,18 kW dan digunakan 74,16 kWh daya; ketika lift bergerak turun, diperlukan daya 7,14 kW dan digunakan 85,68 kWh daya. Dalam kondisi dengan kapasitas penumpang penuh, yaitu 1350 kg, ketika lift bergerak ke atas, diperlukan daya 8,18 kW daya dan digunakan 85,68 kWh daya. Untuk menjaga kinerja motor lift tetap dalam kondisi terbaik, perawatan berkala diperlukan. Penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan beban penumpang mempengaruhi konsumsi daya dan penggunaan daya motor penggerak lift. Hasilnya menunjukkan bahwa perbedaan beban penumpang mempengaruhi konsumsi daya dan penggunaan daya motor penggerak mengangkat.

Kata Kunci—Daya Aktif, Energi Listrik, Konsumsi, Motor Elevator

Abstract— An elevator is a vertically moving transportation device that is usually used in high-floor buildings to transport people or goods. The purpose of this study is to determine the amount of electrical power required by the elevator drive motor by seeing how the weight of passengers affects power consumption and energy use. This study was conducted in three variation situations, namely 0%, half, and fully of the maximum capacity. The purpose of this study is to find out how passenger weight affects the power consumption and energy usage of the elevator drive motor. Passenger load adjustment and electric motor power graph observation were the instruments used in this study. The results showed three scenarios of power and electrical energy usage. When the elevator moves upward under the condition of no passenger load (0kg), the power required is 4.85 kilowatt-hours with electric energy usage reaching 58.2 kilowatt-hours. When the elevator moves down, the power required is 5.12 kilowatt-hours with electrical energy usage reaching 61.44 kilowatt-hours. Under conditions with half the passenger load tamping power, namely 675 kg, when the elevator moves up, 6.18 kW of power is required and 74.16 kWh of power is used; when the elevator moves down, 7.14 kW of power is required and 85.68 kWh of power is used. Under conditions with full passenger capacity, which is 1350 kg, when the elevator moves up, 8.18 kW of power is required and 85.68 kWh of power is used. To keep the elevator motor performance in the best condition, periodic maintenance is required. This study shows that the difference in passenger load affects the power consumption and power usage of the elevator drive motor. The results show that the difference in passenger load affects the power consumption and power usage of the lift drive motor.

Keywords—Active Power, Consumption, Electrical Energy, Elevator Motor

I. PENDAHULUAN

Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan terletak di lahan yang luas di tepi kota Medan, dan dikelola bersama oleh pemerintah pusat dan pemerintah daerah Provinsi Sumatera Utara. Salah satu peristiwa penting yang melibatkan rumah sakit ini adalah penanganan korban dari kecelakaan pesawat Mandala Airlines yang terjadi setelah pesawat tersebut Pada tanggal 5 September 2005, penerbangan berangkat dari Bandara Polonia dengan tujuan Bandara Soekarno-Hatta[1]. Rumah Sakit H. Adam Malik mulai beroperasi pada tanggal 17 Juni 1991, awalnya menyediakan layanan perawatan pasien rawat jalan, sementara layanan rawat inap baru diperkenalkan pada tanggal 2 Mei 1992[1]. Fasilitas dan sarana yang mendukung operasional sehari-hari gedung induk Rumah Sakit H. Adam Malik sangat penting bagi masyarakat, termasuk penerangan, sistem pendingin ruangan (AC), layanan lift, pasokan air, dan peralatan lain yang memerlukan tenaga listrik sebagai sumber energi penggeraknya.

Elevator adalah suatu perangkat yang beroperasi secara vertikal untuk mengangkat individu atau benda dari satu tingkat ke tingkat lainnya[2]. Kehadiran elevator di Gedung Induk bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada staf dan pengunjung dalam akses ke berbagai ruangan. Elevator beroperasi secara vertikal dengan menggunakan motor listrik sebagai sumber daya untuk menggerakkan perangkat ini. Motor elektrik merupakan alat elektromagnetik yang mengkonversi energi listrik menjadi tenaga mekanik. untuk menggerakkan elevator [3].

Menggunakan data sejarah sebagai referensi, estimasi konsumsi energi listrik bertujuan untuk meramalkan seberapa banyak energi listrik yang akan digunakan di berbagai sektor pada masa depan. Perbandingan ini dimaksudkan untuk menjamin bahwa penggunaan energi sesuai dengan rencana, berdasarkan perkiraan beban saat ini dan masa depan. Penelitian ini mencakup data mengenai konsumsi energi lift dan sistem Pemanasan, Ventilasi, dan Penyediaan Udara (HVAC) dikumpulkan selama periode lima minggu. Data ini kemudian digunakan sebagai referensi untuk melakukan perkiraan konsumsi energi listrik dari beban lift dan HVAC.

Biasanya, motor elektrik yang dipakai adalah tipe Motor AC. Motor elektrik digunakan sesuai dengan kebutuhan, dengan memperhatikan spesifikasi daya yang diukur dalam bentuk PK (Horsepower) atau KW (Kilowatt), serta torsi yang dihasilkan dan konsumsi daya listrik. Ketika menentukan penggunaan motor penggerak, semua faktor ini harus dipertimbangkan, faktor-faktor yang mempengaruhi performa motor harus dipertimbangkan, dan salah satu faktor yang penting adalah daya.

Karena daya dan energi yang dihasilkan oleh motor listrik adalah salah satu faktor penentu performa dari motor tersebut [4]. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk memahami lebih dalam mengenai kebutuhan daya dan energi yang dibutuhkan oleh motor lift listrik ketika beroperasi dengan Beragam kapasitas penumpang yang berbeda. Rencana judul yang diusulkan untuk jurnal ini adalah "Analisis Konsumsi Energi Listrik Lift di Rumah Sakit Haji Adam Malik Medan."

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Lift

Elevator merupakan perangkat vertikal yang berfungsi untuk mengangkat individu atau objek di dalam bangunan yang memiliki beberapa tingkat. Elevator umumnya ditemukan di gedung-gedung dengan tingkat lebih dari tiga atau empat, sementara bangunan Bangunan yang kurang tinggi biasanya hanya dilengkapi dengan tangga atau peralatan escalator sebagai fasilitas kenaikannya. Elevator modern dilengkapi dengan panel kendali yang memungkinkan penumpang memilih lantai yang ingin mereka tuju[5].

B. Prinsip Kerja Lift

Cara kerja elevator dapat dibandingkan dengan prinsip dasar dari timbangan konvensional, meskipun dengan perbedaan signifikan dalam hal bentuk, konteks, dan ruang lingkup fungsinya. Pada timbangan konvensional, biasanya ada objek yang akan diukur beratnya dengan menggunakan bantuan beban atau pemberat untuk menunjukkan keseimbangan massa. Sementara Dalam lift, kereta elevator memiliki fungsi sebagai kendaraan yang membawa penumpang, sementara counterweight bertindak sebagai beban penyeimbangannya. Kedua sistem ini juga memiliki titik tengah yang krusial, tetapi pada elevator, titik tengah ini merujuk kepada mesin yang mengendalikan pergerakan kereta elevator dan counterweight. Ketika kereta elevator naik, mesin akan menggerakkan roda pemandu untuk menarik kereta elevator dengan menggunakan counterweight sebagai pemberat yang menariknya ke atas. Di sisi lain, Saat kereta elevator bergerak ke bawah, mesin akan mengaktifkan putaran untuk menarik counterweight dan menjaga kereta elevator agar tetap dalam keadaan seimbang [6].

C. Komponen-komponen Utama Lift

Komponen diam (Stand Sill Component) terdiri dari [6]:

1. Lintasan penuntun,
2. alat peredam (buffer)
3. motor penggerak.

Komponen bergerak terdiri dari :

1. Elevator cabin
2. Counterweight)
3. Steel cable
4. Floor doors
5. Machine room-less system

D. Daya Aktif

Daya efektif adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana daya yang ditarik oleh penggunaan beban tertentu. Daya aktif biasanya dilambangkan dengan P dan diukur dalam satuan Watt (W)[6]:

Persamaan untuk daya aktif pada satu fase: $P = V \times I \times \cos\phi$

Persamaan untuk daya aktif pada tiga fase: $P = V \times I \times \cos\phi \times \sqrt{3}$

Dimana :

P = Daya aktif (Watt)

V = Tegangan (Volt)

I = Arus (ampere)

Cos ϕ = Faktor daya

E. Tenaga Listrik

Tenaga listrik adalah jenis energi yang diukur dalam satuan watt-jam. Untuk menghitung jumlah energi yang digunakan oleh peralatan listrik, persamaan matematis berikut dapat digunakan [6]:

Rumus : $W = P \times t$

Dimana :

W = jumlah energi yang dikonsumsi oleh perangkat listrik (Kwh)

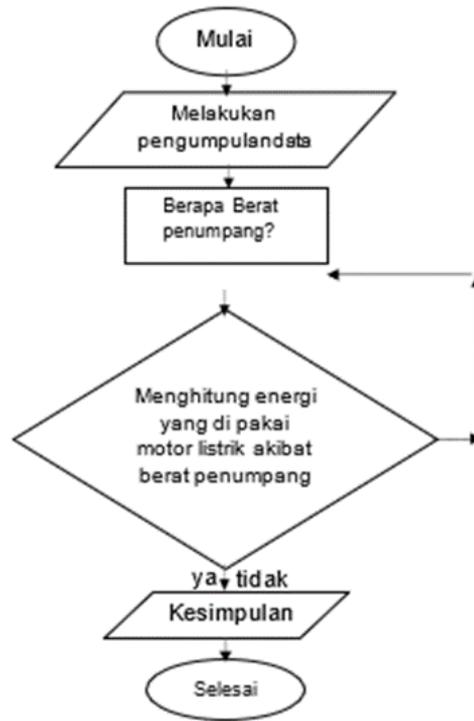
P = Konsumsi energi perangkat listrik (Watt)

T = waktu yang dibutuhkan untuk penggunaan peralatan aktif (hours)

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian deskriptif yang didasarkan pada data kuantitatif. Penelitian deskriptif berbasis data kuantitatif merupakan tipe penelitian yang berusaha untuk memberikan deskripsi atau pemahaman mengenai suatu topik. secara rinci tentang suatu fenomena eksplorasi, dan penjelasan terhadap suatu fenomena yang dapat diukur dan dianalisis menggunakan data berupa angka.

Data penelitian ini dikumpulkan dari Rumah Sakit Adam Malik Medan selama 14 hari kerja dengan melakukan penghitungan dan perbandingan secara manual terhadap konsumsi daya aktif pada sistem HVAC dan lift. Pengukuran dilakukan berdasarkan kapasitas masing-masing unit HVAC dan elevator yang ada di dalam Gedung Utama. Pengambilan data telah direncanakan pada pukul 17:00 dengan menggunakan kWh meter 3 fasa yang terpasang di Gedung Utama. Hal ini dipilih karena berdasarkan pengamatan lapangan, unit AC dan lift aktif dalam operasinya selama periode 10 jam, dimulai pada jam 07:00 hingga 17:00 WIB. Dari meter kWh ini diperoleh dua jenis informasi, yaitu data tentang penggunaan energi dari sistem AC dan elevator yang terkumpul dalam setiap jangka waktu tertentu. Penelitian ini dilaksanakan dengan menghimpun informasi mengenai karakteristik lift, spesifikasi motor penggerak lift, kecepatan lift, dan jumlah penumpang yang menggunakan lift di Rumah Sakit Adam Malik Medan. Metodologi penelitian yang metodologi yang digunakan dalam tulisan ini dapat diilustrasikan melalui grafik di bawah ini.



Sumber: Penelitian, 2023

GAMBAR 1. ALUR PENELITIAN

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data-data yang Diperoleh

1. Data Spesifikasi Lift

TABEL I. DATA SPESIFIKASI LIFT

Spesifikasi Lift	
<i>Typelift/elevator</i>	SIGMA Elevator
<i>Control mode</i>	G1C
<i>Drive mode</i>	VVVF (<i>Variable Voltage Variable Frequency</i>)
<i>Speed</i>	60 m/min
Jumlah kapasitas penumpang/orang	15 orang
Tipe motor	<i>Permanent magnet Synchronous motor</i>

Sumber: Penelitian, 2023

B. Data Mengenai Karakteristik Motor yang digunakan di dalam Lift/ Elevator

TABEL II. DATA SPESIFIKASI MOTOR LIFT

Spesifikasi Motor Lift/Elevator	
Kecepatan elevator	60 M/Min
Tegangan	380 V
Beban	1350 Kg
Daya	9,1 Kw
Frekuensi	12,1 Hz
Arus	21,1 A

Sumber: Penelitian, 2023

C. Informasi Tentang Berat Penumpang

Berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat maksimum penumpang ketika lift penuh adalah sebesar 1350 kg. Oleh karena itu, pada saat:

1. Pada kapasitas maksimal = berat penumpang mencapai 1350 kg.
2. ada kapasitas setengah = berat penumpang mencapai 675 kg. Dan ketika
3. Pada kapasitas nol persen = berat penumpang tidak ada (0 kg).

D. Informasi mengenai kondisi elevator ketika tidak ada penumpang (0 kg atau 0%)

Pada fase awal ketika kapasitas sangkar lift adalah 0 Kg atau 0%, pengambilan data dan pengukuran dilakukan dua kali. Pengukuran pertama dilakukan ketika elevator bergerak dari lantai dasar ke lantai teratas, dan pengukuran kedua dilakukan ketika elevator berada di lantai teratas dan kembali ke lantai dasar [7].

TABEL III. INFORMASI MENGENAI ELEVATOR SAAT MEMBAWA BEBAN SEBERAT 675 KG (50%).

Pengukuran Arus Motor								
Car Load			Motor Current		Source Voltage		Frekuensi	
%	Kg		Start	Run	Start	Run	Start	Run
0%	0	Up	16,3A	8,5A	384 V	388 V	0	12Hz
0%	0	Down	17,6A	9,3A	370 V	374 V	0	12Hz

Sumber: Penelitian, 2023

E. Informasi mengenai elevator ketika menanggung beban sebesar 675 Kg (50%)

Pada tahap berikutnya, ketika kapasitas sangkar lift adalah 675 Kg atau 50%, pengambilan data dan pengukuran juga dilakukan dua kali. Pengukuran pertama dilakukan saat elevator bergerak dari tingkat paling rendah ke paling atas, sedangkan pengukuran kedua dilakukan saat elevator berada di lantai tertinggi dan kembali ke lantai bawah.

Tabel IV. Informasi mengenai kondisi elevator ketika membawa beban sebesar 800 kg (50%).

Pengukuran Arus Motor								
Car Load			Motor Current		Source Voltage		Frekuensi	
%	Kg		Start	Run	Start	Run	Start	Run
50%	675	Up	17,0A	11,2A	370V	375V	0	12Hz
50%	675	Down	17,5A	12,9A	371V	376V	0	12Hz

Sumber: Penelitian, 2023

F. Data Elevator ketika menanggung beban 1350 kilogram (100%).

Pada tahap selanjutnya, ketika kapasitas sangkar lift mencapai 1350 Kg atau 100%, pengambilan data dan pengukuran juga dilakukan dua kali. Pengukuran pertama dilakukan ketika elevator bergerak Saat elevator bergerak dari tingkat terbawah ke tertinggi, dan pengukuran kedua dilakukan saat elevator berada di tingkat tertinggi dan kembali ke tingkat terbawah.

Tabel V. Informasi mengenai kondisi elevator ketika membawa beban penuh sebesar 1600 kg (100%).

Pengamatan aliran listrik motor.								
Muatan Mobil			Arus Motor		Tegangan Sumber		Frekuensi	
%	Kg		Start	Run	Start	Run	Start	Run
100%	1350	Up	18,5A	15,6A	368V	372 V	0	12Hz
100%	1350	Down	17,3A	16,2A	373V	378 V	0	12Hz

Sumber: Penelitian, 2023

Hasil perhitungan daya yang digunakan untuk menaikkan lift dengan daya tampung beban yang berbeda, yaitu 0% (0 kg), 5.0% (675 kg), dan 100% (1350 kg).

Daya yang dihasilkan oleh motor elektrik saat elevator bergerak naik dengan kapasitas nol (0 kg), 50% (675 kg), dan 100% (1350 kg) dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan berikut:

a. Kekuatan ketika beban penumpang tidak ada (0%):

$$P = V \times I \times \cos \phi \times \sqrt{3}$$

$$P = 388 \times 8,5 \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$P = 4.855,45803w$$

$$P = 4.885,45803 : 1000P = 4,85 \text{ kw}$$

b. Daya pada saat kapasitas beban 675 kg (50%):

$$P = V \times I \times \cos$$

$$\phi \times \sqrt{3}$$

$$P = 375 \times 11,2 \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$P = 6183,42138w$$

$$P = 6183,42138 : 1000P = 6,18 \text{ kw}$$

c. Daya ketika beban penumpang adalah 1350 kg (100%):

$$P = V \times I \times \cos\phi \times \sqrt{3}$$

$$P = 372 \times 15,6 \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$P = 8.543,72166w$$

$$P = 8.543,721.66 : 1000$$

$$P = 8,5.4 \text{ ksw}$$

TABEL VI. INFORMASI MENGENAI HASIL PERHITUNGAN DAYA KETIKA ELEVATOR BERGERAK KE ATAS.

Daya ketika elevator bergerak ke atas dengan kapasitas beban 0%, 50%, dan 100%.	
Daya tampung beban	Daya (P)
0 kg (0%)	4,85 k.w
67.5 kg (50%)	6,1.8 kw
135.0 kg (100%)	8,5.4 kw

Sumber: Penelitian, 2023

hasil perhitungan daya yang digunakan saat mengangkat turun dengan berbagai daya tampung beban nol (0 kg), lima puluh persen (675 kg), dan satu ratus persen (1350 kg).

Saat lift bergerak dengan daya tampung beban yang berbeda, yaitu 0% (0 kg), 50% (800 kg), dan 100% (1600 kg), daya yang dihasilkan oleh motor listrik dapat dihitung dengan cara berikut:

a) Daya pada saat kapasitas beban 0 kg (0%):

$$P = V \times I \times \cos\phi \times \sqrt{3}$$

$$P = 374 \times 9,3 \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$P = 5120,715625 w$$

$$P = 5120,75.625 : 1000 P = 5,12 \text{ kw}$$

b) Daya pada saat kapasitas beban 675 kg (50%) :

$$P = V \times I \times \cos\phi \times \sqrt{3}$$

$$P = 376 \times 12,9 \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$P = 7140,96835w$$

$$P = 7140,96835 : 1000 P = 7,14 \text{ kw}$$

c) Daya pada saat kapasitas beban 1350 kg (100%) :

$$P = V \times I \times \cos\phi \times \sqrt{3}$$

$$P = 378 \times 16,2 \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$P = 9.015,4.2.838w$$

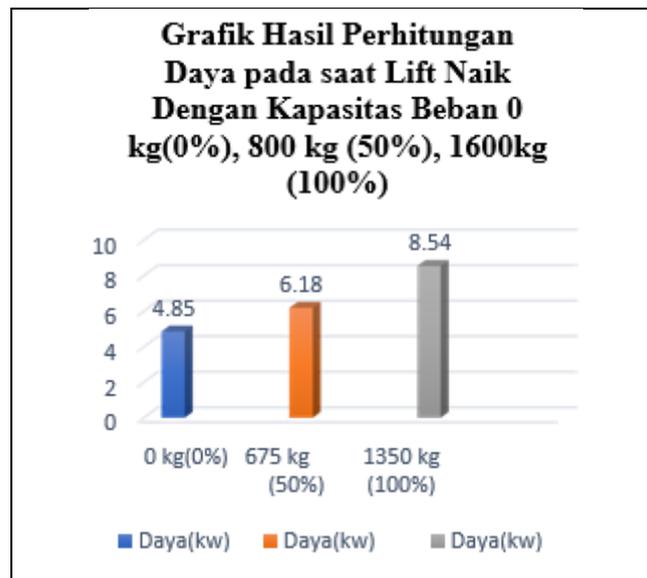
$$P = 9.015,42838 : 1000P = 9,01 \text{ kw}$$

TABEL VII. INFORMASI MENGENAI HASIL PERHITUNGAN DAYA SAAT ELEVATOR BERGERAK KE BAWAH.

Daya ketika elevator bergerak ke bawah dengan kapasitas beban 0%, 50%, dan 100%.	
Daya tampung	Daya (P)
0 kg (0%)	5,12 kw
675 kg (50%)	7,14 kw
1350 kg (100%)	9,01 kw

Sumber: Penelitian, 2023

Perhitungan daya motor saat elevator bergerak ke atas dengan kapasitas beban 0 kilogram (0%), 800 kilogram (50%), dan 1600 kilogram (seratus persen).



Sumber: Data diolah, 2023

GAMBAR 2. DIAGRAM YANG MENCERMINKAN HASIL PERHITUNGAN DAYA KETIKA ELEVATOR BERGERAK KE ATAS.

Ketika beban penumpang adalah 0 kg (0%), motor elevator menghasilkan daya sebesar 4,85 kW Saat lift bergerak ke atas, motor elevator menghasilkan daya 6,18 kW dengan beban 675 kg (50%) dan 8,54 kW dengan beban 1350 kg (100%) [8].

- a. Perhitungan daya motor untuk elevator yang bergerak turun yang memiliki kapasitas beban 0 kg (0%), 800 kg (50%), dan 1600 kg (100%), seperti yang ditunjukkan dalam grafik berikut:



Sumber: Data diolah, 2023

GAMBAR 3. DIAGRAM YANG MENCERMINKAN HASIL PERHITUNGAN DAYA SAAT LIFT BERGERAK TURUN.

Motor elevator menghasilkan daya sebesar 5,12 kW saat lift bergerak ke bawah dengan beban penumpang 0 kg (0%). Dengan beban 675 kg (50%), motor elevator menghasilkan daya sebesar 7,14 kW saat lift turun. Dengan beban 1350 kg (100%), motor elevator menghasilkan daya sebesar 9,01kW saat lift bergerak ke bawah[9].

Hasil perhitungan energi listrik yang digunakan saat elevator bergerak ke atas dengan kapasitas beban 0 kilogram (0%), 675 kilogram (50%), dan 1350 kilogram (seratus persen).

Saat lift bergerak ke atas, motor listrik menggunakan daya dengan kapasitas beban 0% (0 kg), 50% (675 kg), dan 100% (1350 kg).

- a) Konsumsi energi listrik saat beban penumpang adalah 0 kg (0%):

$$W = P \times t$$

$$W = 4,85 \text{ kw} \times 12 \text{ hours} \quad W = 58,2 \text{ kwh}$$

b) Penggunaan energi listrik saat beban penumpang mencapai 675 kg (50%):

$$W = P \times t$$

$$W = 6,18 \text{ kw} \times 12 \text{ hours}$$

$$W = 74,16 \text{ kwh}$$

c) Konsumsi energi listrik ketika beban penumpang adalah 1350 kg (100%):

$$W = P \times t$$

$$W = 8,5.4 \text{ kw} \times 12 \text{ hours}$$

$$W = 102,48 \text{ kwh}$$

TABEL VIII. INFORMASI MENGENAI HASIL PERHITUNGAN PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK SAAT ELEVATOR BERGERAK KE ATAS.

Konsumsi energi listrik saat elevator bergerak ke atas dengan kapasitas beban 0%, 50%, dan 100%.	
Kapasitas beban	Energi listrik (Kwh)
0 kg (0%)	58,2 kwh
675 kg (50%)	74,16 kwh
1350 kg (100%)	102,48 kwh

Sumber: Data diolah, 2023

Pergerakan lift membutuhkan energi listrik dengan beban Saat lift turun dengan beban 0% (0 kg), 50% (675 kg), dan 100% (1350 kg), energi listrik yang digunakan oleh motor lift dapat dihitung sebagai berikut:Konsumsi energi listrik saat beban mencapai 0 kg (0%):

$$W = P \times t$$

$$W = 5,12 \text{ kw} \times 12 \text{ hours}$$

$$W = 61,44 \text{ kwh}$$

a) Konsumsi energi listrik saat beban mencapai 675 kg (50%):

$$W = P \times t$$

$$W = 7,14 \text{ kw} \times 12 \text{ hours}$$

$$W = 85,68 \text{ kwh}$$

b) Konsumsi energi listrik saat beban mencapai 1350 kg (100%):

$$W = P \times t$$

$$W = 9,01 \text{ kw} \times 12 \text{ hours}$$

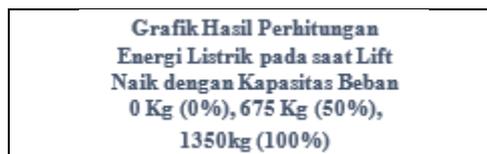
$$W = 108,12 \text{ kwh}$$

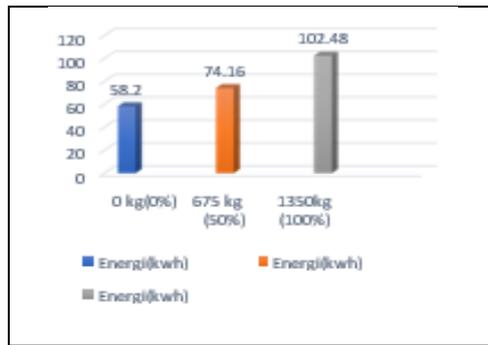
TABEL IX. INFORMASI MENGENAI HASIL PERHITUNGAN PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK SAAT ELEVATOR BERGERAK KE BAWAH.

Konsumsi energi listrik saat lift bergerak turun dengan kapasitas beban 0%, 50%, dan 100%.	
Daya tamping beban	Energi Listrik (kWh)
0 kg (0%)	61,44 kWh
6.75 kg (50%)	85,6.8 kWh
135.0 kg (100%)	108,12 kWh

Sumber: Data diolah, 2023

Gambar berikut menunjukkan hasil perhitungan energi listrik ketika elevator bergerak ke atas dengan berbagai beban penumpang: 0 kg (0%), 675 kg (50%), dan 1350 kg (100%).





Sumber: Data diolah, 2023

GAMBAR 4. DIAGRAM YANG MENCERMINKAN HASIL PERHITUNGAN PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK SAAT ELEVATOR BERGERAK KE ATAS.

Saat lift naik tanpa beban 0 kg (0%), motor mengeluarkan energi listrik 58,2 kilowatt-jam . Ketika beban adalah 675 kg (50%), motor mengeluarkan 74,16 kilowatt-jam energi listrik. Saat beban adalah 1350 kg (100%), motor mengeluarkan 102,48 kilowatt-jam energi listrik.

Grafik berikut menunjukkan perhitungan energi listrik dengan beban penumpang sebesar 0 kg (0%), 675 kg (50%), dan 1350 kg (100%).



Sumber: Data diolah, 2023

GAMBAR 5. DIAGRAM YANG MENCERMINKAN HASIL PERHITUNGAN PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK SAAT ELEVATOR BERGERAK TURUN.

Motor elevator menggunakan tenaga listrik sebesar 61,44 kilowatt-jam saat lift turun dengan beban penumpang 0 kilogram (0%). Ketika beban adalah 675 kilogram (50%), motor elevator menggunakan tenaga listrik sebesar 85,68 kilowatt-jam saat lift turun. Ketika beban mencapai 1350 kilogram (100%), motor elevator menggunakan tenaga listrik sebesar 108,12 kilowatt-jam saat lift turun.

VI. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Setelah melalui Berdasarkan pengujian, hasil perhitungan dan analisis data menunjukkan bahwa daya dan energi yang digunakan oleh motor elevator bervariasi tergantung pada berat penumpang. Semakin berat penumpang, semakin tinggi daya dan energi yang diperlukan oleh motor elevator dihasilkan oleh motor elevator sangat dipengaruhi oleh kondisi beban penumpang. tergantung pada variasi beban penumpang. Semakin besar berat penumpang, semakin tinggi beban penumpang dan konsumsi daya dan energi elevator di tempat tersebut melemah. RS Adam Malik di Medan.

1. Saat beban 0 kg (0%), motor elevator mengeluarkan daya Daya motor elevator adalah 4,85 kW ketika lift bergerak ke atas dan 5,12 kW ketika lift bergerak ke bawah dengan beban 0 kg (0%). Dengan beban 675 kg (50%), motor elevator menghasilkan daya sebesar 6,18 kW ketika lift naik dan 7,14 kW ketika lift turun. Sementara itu, dengan beban 1350 kg (100%), daya motor elevator mencapai 8,54 kW ketika lift bergerak ke atas dan 9,01 kW ketika lift bergerak ke bawah.
2. Dengan beban nol kilogram (0%), motor elevator menghabiskan 58,2 kWh energi listrik saat lift bergerak naik, dan 61,44 kWh energi listrik Ketika lift bergerak ke atas dengan beban 675 kg (50%), motor elevator menggunakan Dengan beban sebesar 1350 kg, motor elevator menghabiskan 102,48 kilowatt-jam energi

listrik saat lift bergerak ke atas dan 108,12 kilowatt-jam energi listrik saat lift bergerak ke bawah. Dengan demikian, motor elevator menggunakan energi listrik sebesar 7,4,16 kilowatt-jam ketika lift bergerak ke bawah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. R. Sazkiah, "Determinan Epidemiologi Infeksi Nosokomial Pada Pasien Rawat Inap Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan." Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, 2021.
- [2] N. Aura Mas and A. Hasyim, "Analisa Konsumsi Energi Listrik Beban Lift Dan Hvac Di Gedung Induk Siti Walidah." Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2020.
- [3] R. T. Firmansyah, M. M. ILHAM, and Y. S. PRAMESTI, "Rancang Bangun Motor Lift Sistem Ulir Pada Mesin Rotary Drum Filter 3m." Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022.
- [4] A. Saputra, "ANALISIS PENGARUH BEBAN PENUMPANG TERHADAP DAYA DAN ENERGI YANG DIKONSUMSI MOTOR ELEVATOR DI PALEMBANG TRADE CENTER." 021008 Universitas Tridinanti Palembang, 2021.
- [5] A. Zayadi, H. P. Cahyono, and M. Masyudi, "Perencanaan Lift Hotel Bertingkat Tiga Puluh Berdasarkan SNI Nomor: 03-6573-2001," *J. Ilm. Giga*, vol. 19, no. 2, pp. 61–68, 2019.
- [6] R. Andika, D. P. Tito, J. Napitupulu, and J. Siburian, "ANALISIS PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK AKIBAT PENGARUH BERAT PENUMPANG PADA ELEVATOR DI PT. SELTECH UTAMA MANDIRI," *J. Teknol. ENERGI UDA J. Tek. ELEKTRO*, vol. 12, no. 1, pp. 1–14, 2023.
- [7] J. Siburian, J. Jumari, and A. Simangunsong, "Studi Sistem Star Motor Induksi 3 Phasa dengan Metode Star Delta Pada PT. Toba Pulp Lestari Tbk," *J. Teknol. energi UDA J. Tek. elektro*, vol. 9, no. 2, pp. 81–87, 2021.
- [8] R. Amanda and A. Muhammad Fajri, "DESAIN ALAT ANGKAT UNTUK PEMASANGAN CETAKAN DI MESIN INJEKSI PLASTIK ARBURG 420 C." Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 2022.
- [9] H. KURNIAWAN, "TUGAS AKHIR-LS 1336 ANALISA TEKNO EKONOMI PERBANDINGAN SISTEM DIESEL MECHANICAL PROPULSION (DMP) DAN DIESEL ELECTRIC PROPULSION UNTUK KAPAL MILITER TIPE LPD (KRI MAKASSAR)".