

Analisa Kinerja Lift Gedung D Kampus 1 Universitas Bina Bangsa Serang

Bambang Setyo Panulisan

Universitas Bina Bangsa, Serang, Indonesia

Dedy Khaerudin

Universitas Bina Bangsa, Serang, Indonesia

Asih Setyo Rini

Universitas Bina Bangsa, Serang, Indonesia

Korespondensi penulis: setyopanulisan22@gmail.com, dedykhaerudin12@gmail.com

Abstract. *The Rectorate's field of function is the function of improving performance, safety and efficiency in the use of elevators where the vertical transportation system is used as a tool to facilitate the activities of people and goods to move between certain floors in a building. Elevators are used as a tool to facilitate the activities of both people and goods to get to the floors. In certain office and lecture buildings, it is a one-story building in building D which uses an elevator as a means of vertical lift transportation. Effective and efficient elevator planning is needed so that the elevator can be operated optimally. This should have a big impact on the comfort of building occupants as elevator users. One of the consequences of inadequate elevator planning is the occurrence of queues during peak hours. Therefore, some analysis of elevators in lecture and office buildings is needed. Elevator efficiency can be analyzed by calculating elevator requirements which depend on several variables such as lifting speed, lifting capacity, elevator waiting time, number of building occupants, and how large the building is. Meanwhile, the effectiveness of the lift can be obtained from the scheduling preparation and budget requirements involved in each lift's preventive maintenance. The research methodology used in this research is interviews, observation, secondary data collection, and data processing. From the results of data processing it can be concluded that the efficiency and effectiveness of the lift is 75% of the lift requirements for the 2 lift units provided. The research results also show several preventive maintenance schedules and preventive maintenance budgets within a one-year budget period.*

Keywords: Transport, Forklift, Cycle Time, Takt Time, Productivity.

Abstrak. Bidang Fungsi Rektorat adalah fungsi peningkatan kinerja, Keselamatan dan Efisiensi penggunaan Lift dimana sistem transportasi vertikal yang digunakan sebagai alat memudahkan kegiatan orang dan barang untuk berpindah antar lantai tertentu dalam suatu bangunan. Lift yang digunakan sebagai alat untuk memperlancar aktivitas baik manusia maupun barang untuk menuju lantai tertentu pada suatu bangunan Perkantoran dan Perkuliahan, merupakan gedung satu lantai di gedung D yang menggunakan lift sebagai alat transportasi lift vertikal. Diperlukan perencanaan elevator yang efektif dan efisien agar lift dapat dioperasikan secara optimal. Hal ini seharusnya sangat berpengaruh terhadap kenyamanan penghuni gedung sebagai pengguna lift. Salah satu akibat dari kurang matangnya perencanaan lift adalah terjadinya antrian pada jam-jam sibuk. Oleh karena itu diperlukan beberapa analisis terhadap elevator yang ada di Gedung perkuliahan dan kantor. Efisiensi elevator dapat dianalisis dengan menghitung kebutuhan elevator yang mempunyai ketergantungan pada beberapa variabel seperti kecepatan angkat, kapasitas angkat, waktu tunggu lift, jumlah penghuni bangunan, dan seberapa luas bangunan. Sedangkan efektivitas lift dapat diperoleh dari persiapan penjadwalan dan kebutuhan anggaran yang terlibat dalam setiap pemeliharaan preventif lift. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, pengumpulan data sekunder, dan pengolahan data. Dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa efisiensi dan efektifitas lift sebesar 75% kebutuhan lift sebanyak 2 unit lift yang disediakan. Hasil penelitian juga menunjukkan beberapa jadwal pemeliharaan preventif dan anggaran pemeliharaan preventif dalam periode satu tahun Anggaran.

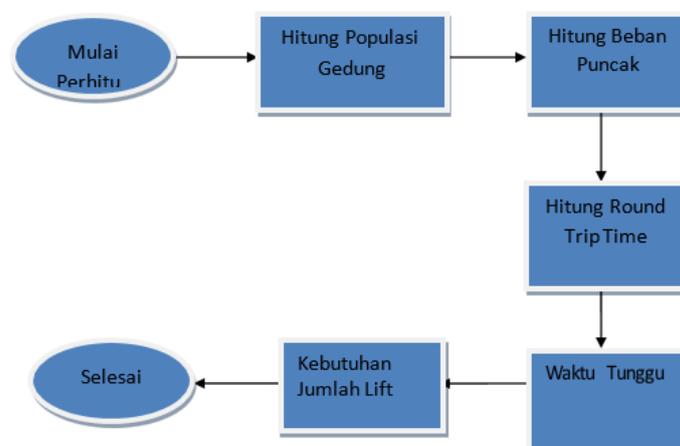
Kata kunci: Angkut, Forklift, Waktu Siklus, Waktu Takt, Produktivitas.

PENDAHULUAN

Fungsionalitas mengacu pada perawatan suatu sistem atau perangkat dengan mekanisme perawatan terukur karena kinerjanya menurun selama masa operasional. Fungsionalitas didasarkan pada hasil evaluasi pemeliharaan elevator tahun 2023 terhadap 2 elevator yang difungsikan Gedung D Kampus Uniba yang menunjukkan kinerja elevator yang baik. mengalami penurunan, terbukti elevator sering rusak [2]. Sulitnya memperoleh komponen elevator dan mahalnya harga komponen elevator menjadi kendala dalam pemeliharaan, perbaikan dan penggantian komponen elevator sehingga harus dilakukan pemutakhiran. Tujuan penggunaan kembali adalah untuk meningkatkan kinerja, efisiensi dan keselamatan personel di elevator D Kampus Uniba. Oleh karena itu diperlukan kondisi pengangkatan yang andal. Dari dua elevator non-renewable tersebut, yang diprioritaskan adalah memulai kembali gedung D rektorat, seperti yang telah dilakukan tahun lalu. Kinerja yang diharapkan secara umum adalah hasil dari fungsionalitas lift gedung Gedung D. Tujuan dari D-Body Rektorat adalah untuk menjamin tersedianya ruang lift yang berfungsi dengan baik untuk menunjang kegiatan personel dan operasional Perkantoran fakultas, rektorat dan belajar mengajar.

KAJIAN TEORITIS

Studi literatur dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan berbagai informasi berupa referensi yang berkaitan dengan penelitian baik berupa jurnal maupun data – data yang berhubungan dengan alat transportasi vertikal. Dalam penelitian ini dibutuhkan perhitungan untuk mengetahui jumlah kebutuhan lift yang diperlukan. Perhitungan kebutuhan lift berkaitan dengan beberapa variabel yang secara konsisten mengacu pada kriteria rancangan kualitas bangunan (Gambar 1).



Gambar 1. Flowchart Perhitungan Jumlah Lift

Kriteria-kriteria yang digunakan dalam perancangan kebutuhan lift adalah sebagai berikut:

1. Jumlah Populasi Penghuni Gedung
$$\frac{\text{luas bangunan}}{\text{luas netto per orang}}$$

Jumlah populasi penghuni gedung didapatkan melalui rumus sebagai berikut :

Data-data teknis penaksiran jumlah penghuni gedung dalam perhitungan luas netto per orang untuk jenis gedung perkantoran adalah sebesar 4 m²/ orang. (Poerbo, 1992)

2. Beban Puncak Lift/ *Peak Load* Beban puncak lift didapatkan melalui rumus sebagai berikut:

$$P = 4 \% \times \text{jumlah penghuni gedung}$$

Persentasi empiris terhadap jumlah penghuni gedung untuk gedung perkantoran adalah sebesar 4%. (Poerbo, 1992)

3. Waktu Perjalanan Bolak-Balik/

Round Trip Time

Waktu Perjalanan Bolak-Balik/ *Round Trip Time* didapatkan melalui rumus sebagai berikut:

$$T = \frac{(2h + 4s)(n - 1) + s(3m + 4)}{s}$$

Dimana:

T = Waktu perjalanan bolak-balik lift (detik)

h = jarak antar lantai (m)

s = Kecepatan rata-rata lift (m/detik)

n = Jumlah lantai

m = daya angkut/ kapasitas lift (orang)

4. Kebutuhan Jumlah Lift

Kebutuhan Jumlah Lift didapatkan melalui rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{2 \times a \times n \times T \times P}{3m (200 \times a'' + n \times T \times P)}$$

Dimana:

N = Jumlah lift yang dibutuhkan pada 1 zona

A = Luas lantai kotor per tingkat

METODE PENELITIAN

Dalam tahap ini yang dilakukan yaitu dengan melakukan tinjauan lapangan dan wawancara untuk mengetahui permasalahan yang terjadi serta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan permasalahan.

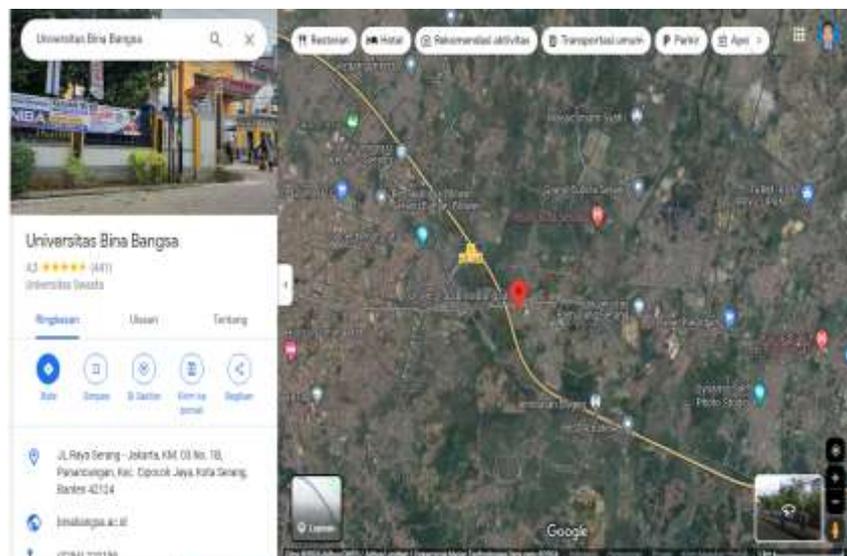
Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang diambil yaitu berada di Gedung D Kampus 1 Universitas Bina Bangsa Serang, Jl. Raya Serang Jakarta .KM.03.No.1B Pakupatan. Tinjauan lapangan dilakukan dengan mengamati kondisi lift yang beroperasi di Gedung D Kampus 1 Universitas Bina Bangsa Serang Selain itu dilakukan wawancara oleh pihak manajemen pemeliharaan dan perawatan gedung dan teknisi yang menangani lift di Gedung D Kampus 1 Universitas Bina Bangsa Serang.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang didapat dari observasi yaitu :

1. Beban puncak lift (*peak load*): Data uji petik didapat berdasarkan hasil observasi dengan menggunakan metode pengambilan sampel pada pengguna lift yang keluar-masuk lift selama 5 menit. Dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti didapatkan beban puncak (*peak load*) 110 orang, dengan rincian lift beroperasi naik turun sebanyak 10 kali yang mengangkut 11 orang per lift.
2. Waktu tunggu lift (*waiting interval*): Waktu tunggu (*waiting interval*) merupakan waktu maksimum yang diukur dalam detik, antara pemanggilan lift (ditekannya tombol lift) di *lobby* utama lantai dasar pada beban puncak dan datangnya lift (terbukanya pintu lift) yaitu selama 90 detik.
3. Kecepatan lift : 2 m/s



Gambar 2. Lokasi Penelitian Gedung D Kampus 1 Universitas Bina Bangsa Kota Serang Banten

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Data

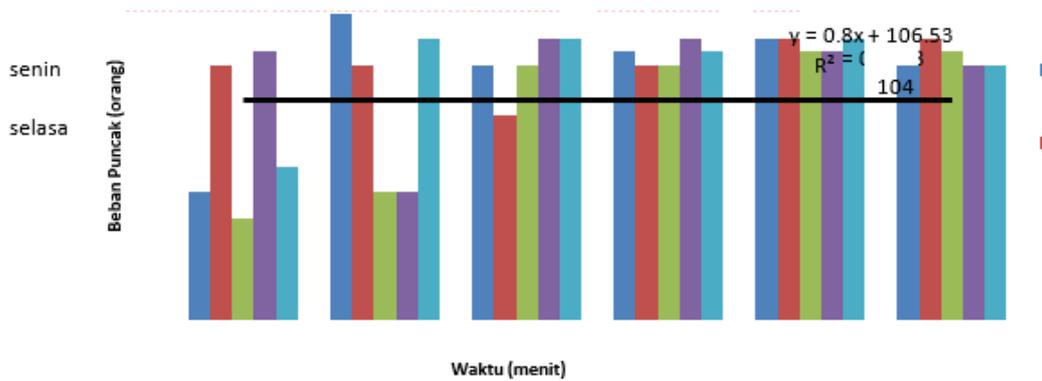
1. Analisa Permasalahan Pada Sistem Transportasi Vertikal. Dalam tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan yang terjadi pada lift. Antara lain waktu tunggu, kecepatan, kapasitas, beban puncak, dan waktu perjalanan bolak balik lift. Dan mengidentifikasi permasalahan pada jadwal *preventive maintenance* pada lift.
2. Perancangan Kebutuhan Lift. Dalam tahap ini dilakukan perhitungan menggunakan variabel-variabel terkait sehingga memenuhi kriteria pelayanan lift.
3. Penjadwalan Perawatan Lift. Dalam tahap ini dilakukan penyusunan jadwal *preventive maintenance* melalui identifikasi permasalahan pada jadwal *preventive maintenance* lift di Gedung D Kampus 1 Uniba.
4. Pembahasan dan Diskusi Hasil Penelitian. Pada tahap ini peneliti mengabstraksikan hasil uji hipotesis, membahas hasil penelitian tersebut serta mengkonsultasikannya dengan hasil penelitian sebelumnya (bila memungkinkan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

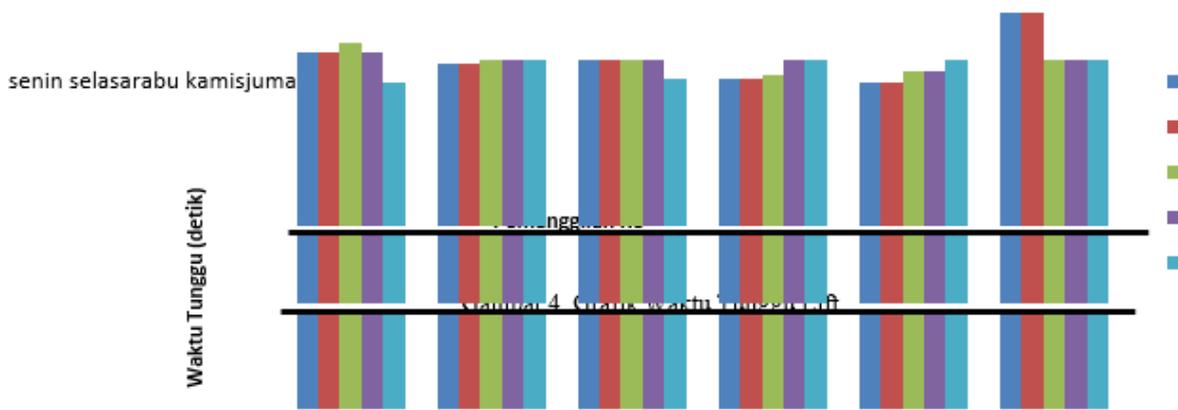
Hasil Penelitian

- a. Beban puncak lift (*peak load*) Berdasarkan perhitungan persentase empiris yang digunakan untuk jenis bangunan kantor yaitu 4 %, sehingga didapat beban puncak lift pada Gedung D Kampus 1 Uniba sebanyak 145 orang dengan jumlah penghuni 3.611 orang. Pada observasi yang dilakukan didapat beban puncak (*peak load*) sebanyak 110 orang dengan rincian lift beroperasi naik turun sebanyak 10 kali dengan mengangkat 11 orang per lift. Penulis membandingkan data yang diambil pada hari Senin 9 Maret 2024 sampai dengan hari Jum'at 13 Maret 2024 (Gambar 3).
- b. Waktu Tunggu/ Waiting time Berdasarkan kriteria waktu tunggu yang dibutuhkan untuk bangunan kantor adalah selama 25-45 detik. Waktu tunggu yang didapatkan dari hasil observasi pada hari Senin 9 Maret 2015 sampai dengan hari Jum'at 13 Maret (Gambar 4).
- c. Kebutuhan Jumlah Lift Dari hasil perhitungan dibutuhkan 4 lift untuk melayani 6 lantai dengan kapasitas populasi yang ada di Gedung D Kampus 1 Uniba Ichan Semarang. Perhitungan berdasarkan variabel-variabel yang telah ada untuk merancang kebutuhan lift yang dibutuhkan. Selain itu perhitungan berdasarkan kapasitas lift yang dibutuhkan pada saat beban puncak penggunaan lift dalam rentang 5 menit. Hal ini umum terjadi pada saat jam-jam sibuk, yaitu jam masuk kantor, jam makan siang dan jam pulang kantor. Berdasarkan perhitungan di awal, populasi puncak yang ada di Gedung D Kampus

1 Uniba Ichsian adalah 145 orang. Dari hasil observasi didapatkan waktu tunggu dari lift yaitu selama 90 detik.



Gambar 3. Grafik Beban Puncak Lift



Gambar 4. Grafik Waktu Tunggu Lift

Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan yang mengacu pada rancangan kualitas bangunan dengan variabel-variabel yang ditentukan oleh peneliti diketahui bahwa kebutuhan lift berjumlah 4 lift dengan kapasitas daya angkut sebanyak 15 orang. Namun dalam pelaksanaan yang ada di Gedung D Kampus 1 Uniba Ichsian Lift yang beroperasi sebanyak 3 buah dengan kapasitas daya angkut sebanyak 15 orang. Dari hasil tersebut maka dapat diketahui bahwa terjadi ketidaksesuaian antara perancangan kebutuhan lift dengan keadaan sebenarnya. Selain jumlah lift kriteria yang digunakan sebagai mengukur kualitas kinerja lift adalah beban puncak lift (*peak load*) dan waktu tunggu (*waiting time*), dari hasil perhitungan beban puncak lift diketahui dapat mengangkut 145 orang dalam waktu 5 menit pada jam-jam sibuk (*rush hours*). Namun dari hasil observasi yang telah dilakukan peneliti didapatkan lift hanya mampu mengangkut 110 orang dalam waktu 5 menit pada jam-jam sibuk (*rush hours*) sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa lift yang beroperasi kualitas kinerja liftnya tidak sesuai dengan hasil perhitungan yang telah didapatkan.

Untuk waktu tunggu (*waiting time*) pada bangunan perkantoran perkiraan batas waktu tunggu ideal yaitu 25-45 detik, sedangkan waktu tunggu yang dibutuhkan pada lift di Gedung D Kampus 1 Uniba Ichsan adalah selama 90 detik. Hal ini kembali membuktikan bahwa terjadi ketidaksesuaian antara kondisi lift yang beroperasi dengan standar kualitas kinerja lift. Dari perolehan hasil perhitungan didapat kebutuhan lift seharusnya sebanyak 4 unit lift berbanding jumlah lift yang beroperasi di Gedung D Kampus 1 Uniba Ichsan kota Semarang adalah sebanyak 3 unit lift. Sehingga didapat efisiensi dan efektifitas lift yang ada di Gedung D Kampus 1 Uniba Ichsan Kota Semarang adalah sebesar 75 %. Perawatan dilakukan untuk menjaga kualitas dari kerja lift agar dapat bekerja secara optimal. Jadwal perawatan/ *schedule* bertujuan untuk mengurangi kerusakan dan menjaga umur dari lift itu sendiri. *Schedule* digunakan sebagai panduan bagi para *personile engineer* pada bagian pemeliharaan gedung dalam mengelola pemeliharaan lift yang dilakukan dalam rentang waktu tertentu. Sistem perawatan rutin pada lift terjadwal seminggu dan dua minggu sekali dalam periodisasi 1 tahun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengolahan serta perhitungan data diperoleh hasil bahwa lift yang digunakan sebagai sarana transportasi vertikal di Gedung D Kampus 1 Uniba telah terjadi ketidaksesuaian antara kebutuhan dengan keadaan sebenarnya. Diketahui hasil perhitungan kebutuhan lift sebanyak 2 unit dengan kapasitas angkut 15 orang, sedangkan lift yang tersedia saat ini adalah sebanyak 2 unit. Sehingga didapat efisiensi dan efektifitas lift sebesar 75%. Dari hasil observasi didapatkan waktu tunggu selama 90 detik dan beban puncak sebanyak 110 orang dalam kurun waktu 5 menit. Sedangkan dari hasil pengolahan data dibutuhkan waktu tunggu ideal 25 - 45 detik dan beban puncak sebanyak 145 orang. Sehingga dapat disimpulkan waktu tunggu dan beban puncak lift pada Gedung D Kampus 1. Uniba tidak sesuai kriteria seharusnya. Sistem perawatan rutin pada lift terjadwal seminggu dan dua minggu sekali dalam periodisasi 1 tahun. Perawatan berkala sangat diperlukan menjamin optimalisasi pengoperasian lift.

DAFTAR REFERENSI

- Juwana, J., 2005, *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*, Jakarta, Erlangga
- Poerbo, H., 1992, *Utilitas Bangunan*. Jakarta : Djambatan
- NU Nishar, A Tenrisukki .Analisis Kebutuhan Dan Manajemen Pemeliharaan Elevator Gedung Kementrian Dalam Negeri Republik Indonesia. Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil, teras.unimal.ac.id 2021
- Perka Batan Nomor: 177/Ka/Ix/2011 Tentang Pedoman Pemeliharaan Dan/Atau Perawatan Sarana Dan/Atau Prasarana Pendukung Instalasi Nuklir

R Rahmadhani. Analisa Sistem Perawatan Lift Gedung Moch Ihsan Balai Kota Semarang. Wahana Teknik Sipil, 2016 - jurnal.polines.ac.id

Sachbudi dan Andy, 2006, *Analisis keandalan Komponen Kritis Lift NPX-36000 Untuk Menentukan Jadwal Perawatan Pencegahan Yang Optimum*. Jurnal Teknik, Volume 7, No. 1 Hal 16-28, Jakarta

Sukoco, Badri Munir. Manajemen Administrasi Pekantoran Modern. - Jakarta: Erlangga. 2007.

Tangoro, D., 1999, *Utilitas Bangunan*, Jakarta, Universitas Indonesia