

# OPTIMASI PERENCANAAN KEBUTUHAN *LIFT* PENUMPANG MENGUNAKAN *TRAFFIC VISION SYSTEM* PADA BANGUNAN PERKANTORAN DI JAKARTA

Eilsa Adelia<sup>1</sup>, Johny Johan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Surel: eilsadeliaa@gmail.com

<sup>2</sup> Dosen Magister Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Surel: johnyjohan@gmail.com

## ABSTRAK

*Industri lift, escalator dan moving walk merupakan bagian yang sulit dilepaskan dari industri konstruksi. Industri ini telah menciptakan alat transportasi yang dibutuhkan manusia untuk melakukan perjalanan di dalam suatu bangunan. Perencanaan kebutuhan lift yang baik perlu dilakukan sejak awal perencanaan suatu bangunan. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi antrian yang panjang dalam suatu gedung. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan koordinasi dengan beberapa pihak yang ahli dibidangnya seperti supplier lift, untuk mendapatkan hasil perencanaan yang sesuai standar SNI 03-6573-2001. Optimasi perencanaan spesifikasi lift yang dilakukan menggunakan Traffic Vision System telah mempertimbangkan faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap traffic pada suatu bangunan seperti luas bangunan, faktor kekosongan, populasi atau kapasitas penghuni gedung, fungsi gedung, fungsi lift dan beberapa faktor lainnya. Berdasarkan hasil optimasi yang dilakukan terhadap 10 data perencanaan lift penumpang pada bangunan perkantoran di Jakarta, optimasi ini berpengaruh terhadap kuantitas, kapasitas, dan kecepatan lift pada saat melaksanakan perencanaan lift. Penghematan rata-rata yang didapatkan sebesar 5,01% terhadap nilai kontrak suatu proyek dan juga memiliki pengaruh rata-rata 0,37% lebih besar dari perencanaan awal terhadap nilai kontrak suatu proyek. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan awal ke 10 data lift penumpang yang diselidiki termasuk kedalam kategori over specification.*

**Kata kunci:** Perencanaan kebutuhan lift, Traffic Vision System, penghematan

## ABSTRAK

Industri lift, escalator dan moving walk merupakan bagian yang sulit dilepaskan dari industri konstruksi. Industri ini telah menciptakan alat transportasi yang dibutuhkan manusia untuk melakukan perjalanan di dalam suatu bangunan. Perencanaan kebutuhan lift yang baik perlu dilakukan sejak awal perencanaan suatu bangunan. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi antrian yang panjang dalam suatu gedung. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan koordinasi dengan beberapa pihak yang ahli dibidangnya seperti supplier lift, untuk mendapatkan hasil perencanaan yang sesuai standar SNI 03-6573-2001. Optimasi perencanaan spesifikasi lift yang dilakukan menggunakan Traffic Vision System telah mempertimbangkan faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap traffic pada suatu bangunan seperti luas bangunan, faktor kekosongan, populasi atau kapasitas penghuni gedung, fungsi gedung, fungsi lift dan beberapa faktor lainnya. Berdasarkan hasil optimasi yang dilakukan terhadap 10 data perencanaan lift penumpang pada bangunan perkantoran di Jakarta, optimasi ini berpengaruh terhadap kuantitas, kapasitas, dan kecepatan lift pada saat melaksanakan perencanaan lift. Penghematan rata-rata yang didapatkan sebesar 5,01% terhadap nilai kontrak suatu proyek dan juga memiliki pengaruh rata-rata 0,37% lebih besar dari perencanaan awal terhadap nilai kontrak suatu proyek. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan awal ke 10 data lift penumpang yang diselidiki termasuk kedalam kategori over specification.

**Kata kunci:** Perencanaan kebutuhan lift, Traffic Vision System, penghematan

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Industri *lift, escalator* dan *moving walk* merupakan bagian yang sulit dilepaskan dari industri konstruksi. Industri ini telah menciptakan satu-satunya alat transportasi yang dibutuhkan untuk melakukan perjalanan di dalam gedung dengan cepat dan efisien. Selain dapat digunakan untuk mempersingkat waktu dan jarak tempuh, alat transportasi vertikal tersebut juga sangat membantu manusia dalam menjaga staminanya. Manusia tidak perlu lagi mengeluarkan tenaga lebih banyak

untuk menaiki tangga dan akan berujung pada ketidakefisienan saat bekerja atau menjalankan aktifitas lainnya. Sebagai penunjang alat transportasi di dalam gedung, *lift* biasanya dilengkapi dengan kereta dan digerakkan dengan motor yang bergerak pada rel penuntun yang tetap terpasang di dalam ruang luncur yang juga dapat digunakan sesuai dengan permintaan pelanggannya. Adapun analisis pendekatan yang dilakukan menggunakan *Traffic Vision System* didasarkan kepada populasi pengguna yang akan dihubungkan dengan kecepatan, kapasitas, waktu tunggu, dan jumlah unit *lift* yang akan digunakan, agar nantinya didapatkan penjaminan terhadap kelayakan dan kenyamanan bagi seluruh pengguna gedung perkantoran tersebut. *Traffic Vision* tersebut merupakan suatu sistem yang diciptakan untuk memudahkan perencanaan *lift* yang sesuai dengan peraturan ISO terbaru.

### **Rumusan masalah**

Adapun perumusan masalah dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh optimasi menggunakan *Traffic Vision System* terhadap kuantitas, kapasitas dan kecepatan *lift* yang akan digunakan?
2. Apakah ada pengaruh yang cukup signifikan dari optimasi perencanaan kebutuhan *lift* terhadap nilai kontrak suatu proyek?

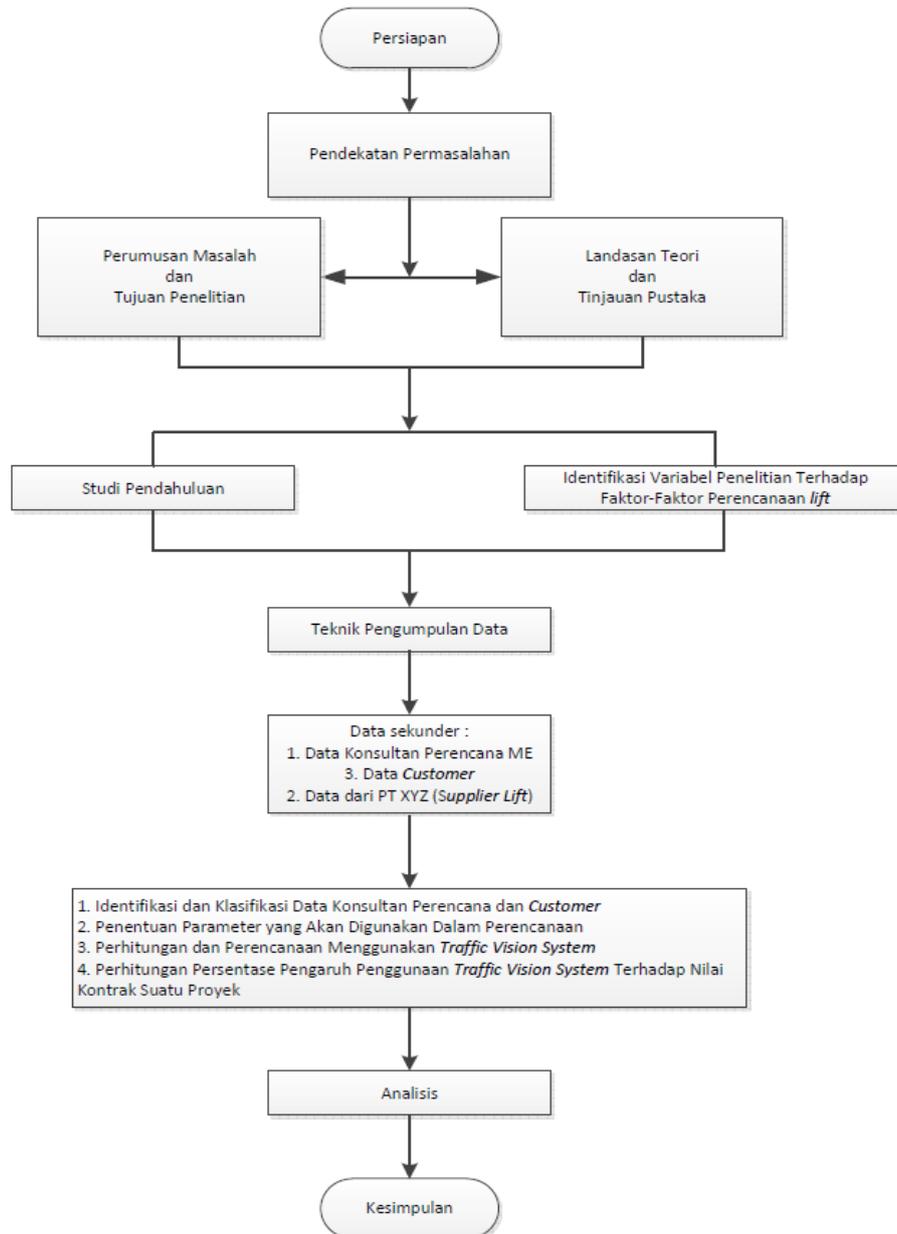
### **Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesifikasi kuantitas *lift* yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat mengakomodasi keinginan *customer* dengan menggunakan *Traffic Vision System* dan juga untuk mengetahui perbandingan biaya antara jumlah dan spesifikasi *lift* berdasarkan data konsultan maupun sistem tersebut yang sesuai dengan peraturan SNI terhadap nilai kontrak suatu proyek.

Penelitian ini juga dimaksudkan sebagai dasar atau referensi bagi perencana maupun konsultan mekanikal dan elektrik untuk merencanakan jumlah kebutuhan *lift* dan biaya yang dibutuhkan agar dapat mempersingkat waktu perencanaan. Selain itu, untuk menambah wawasan dan memastikan apakah perencanaan dengan menggunakan hitungan manual selama ini sudah tepat.

## **2. METODE PENELITIAN**

*Planning* atau perencanaan adalah suatu rangkaian persiapan tindakan untuk mencapai tujuan. Perencanaan merupakan pedoman, garis-garis besar atau petunjuk-petunjuk yang harus dituruti, jika menginginkan hasil yang baik sebagaimana yang telah direncanakan. Metode perencanaan merupakan alur pemikiran yang ditempuh dalam menentukan perencanaan kebutuhan *lift* yang sesuai. Untuk menghindari pekerjaan yang berulang-ulang, maka dibuatlah diagram alir urutan pekerjaan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Adapun data-data yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari pengamatan di lapangan.
2. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung atau dari catatan terdahulu.

Dalam penelitian ini data diperoleh dari konsultan perencana mekanikal elektrikal, *customer* dan PT XYZ yang merupakan salah satu *supplier lift, escalator* maupun *moving walk* terbesar didunia.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan mengklasifikasikan data-data perencanaan awal yang disesuaikan dengan batasan masalah, yaitu jumlah pemberhentian antara 20-35 pemberhentian dan tinggi bangunan berkisar 75-170 meter. Oleh karena itu, didapatkan data-data sebagai berikut:

Tabel 1. Data Perencanaan Awal 10 *Lift* Penumpang Pada Bangunan Perkantoran di Jakarta

Office Segment		Jumlah unit	Kapasitas (KG)	Kecepatan (m/s)	Jumlah stop	Travel (m)
Office Tower 1	LZ	5	1350	1,75	10/9F	36,20
	HZ	6	1350	3,00	20/13F	75,20
Office Tower 2	LZ	5	1350	3,00	20/13F	74,80
	HZ	5	1350	4,00	32/13F	125,80
Office Tower 3	LZ	4	1350	3,50	16/11F	60,40
	HZ	4	1350	3,50	24/9F	94,80
Office Tower 4	LZ	3	1600	2,50	11/9F	45,80
	HZ	3	1600	3,50	20/9F	84,60
Office Tower 5	LZ	4	1600	2,50	11/11F	49,20
	HZ	4	1600	4,00	21/11F	91,20
Office Tower 6	LZ	7	1800	4,00	25/16F	118,80
	HZ	6	1800	6,00	35/13F	170,40
Office Tower 7	LZ	4	1800	3,00	13/11F	52,80
	HZ	4	1800	4,00	25/13F	102,00
Office Tower 8	LZ	6	1150	3,00	16/16F	63,80
	HZ	6	1150	5,00	31/16F	126,80
Office Tower 9	LZ	4	1800	2,50	13/13F	53,70
	HZ	4	1800	3,00	21/11F	89,50
Office Tower 10	LZ	6	1600	3,50	16/16F	72,40
	HZ	6	1600	4,00	27/15F	125,15

### Tahap analisis dan optimasi spesifikasi menggunakan *Traffic Vision System*

*Traffic Vision System* merupakan sebuah analisis lalu lintas yang mempelajari kinerja sekelompok *lift*, berdasarkan asumsi tentang situasi lalu lintas yang diharapkan. Acuan utamanya adalah kapasitas penanganan dan waktu tunggu.

Hal yang pertama kali akan dilakukan adalah melakukan analisis pada data awal yang telah diberikan dengan menggunakan asumsi-asumsi yang didasarkan pada informasi yang diberikan oleh konsultan perencana maupun *customer*. Asumsi-asumsi tersebut meliputi populasi, luasan yang akan digunakan per-orang, luasan bersih dan luasan kotor yang akan ditempati, faktor kekosongannya, dan lain-lain.

Beberapa data dioptimasi dengan cara menurunkan salah satu diantara kapasitas maupun kecepatan. Akan tetapi, yang berpengaruh cukup signifikan adalah pengurangan jumlah unit *lift* yang akan digunakan. Pengurangan jumlah unit *lift* yang akan digunakan, akan memberikan banyak penghematan yang dapat dilakukan, seperti *space* yang awalnya digunakan sebagai *shaft lift* dapat digunakan atau disewakan untuk keperluan lainnya. Selain itu, penghematan yang sudah pasti dialami adalah berkurangnya beban biaya listrik dan perawatan. Hal ini sangat menguntungkan bagi pemilik bangunan.

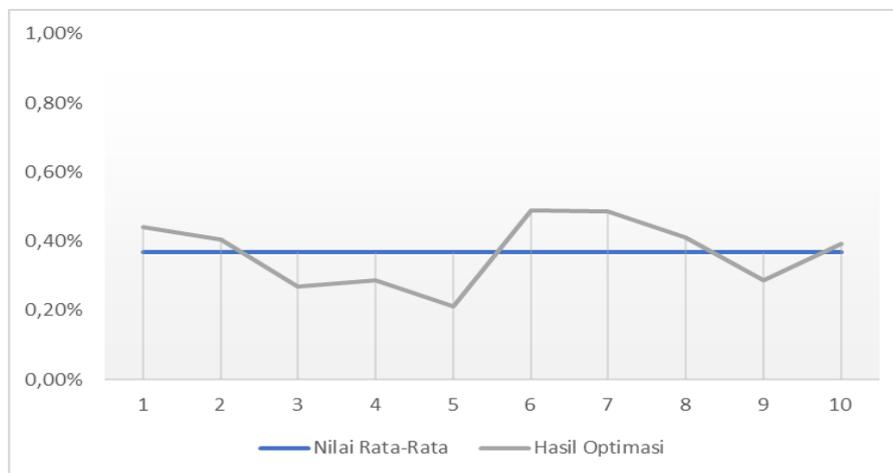
Optimasi yang dilakukan tetap harus mengacu pada batasan yang telah diberlakukan oleh SNI 03-6573-2001 seperti terlampir pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Tabel 5.2.2 SNI 03-6573-2001

No.	Bangunan	Waktu tunggu rata-rata (WTR) (dalam detik) AWT	Tuntutan Arus Sirkulasi (TAS) (dalam % terhadap jumlah penghuni tiap-tiap 5 menit)	Pola sirkulasi jam sibuk
1	Gedung kantor mewah	25 ~ 35	10 ~ 12	Pagi hari, naik
2	Gedung kantor komersial	25 ~ 35	11 ~ 13	Pagi hari, naik
3	Gedung kantor instansi	30 ~ 40	14 ~ 17	Pagi hari, naik
4	Hotel berbintang	40 ~ 60	8 ~ 10	Tengah hariimbang
5	Hotel resort	60 ~ 90	6 ~ 8	Pagi hari, turun
6	Rumah sakit	40 ~ 60	10	Tengah hariimbang
7	Apartemen	60 ~ 90	6 ~ 8	Pagi hari, turun
8	Gedung kuliah	40 ~ 90	12.5	Pagi hari, naik
			25	Tengah hariimbang

**Tahap analisis dan optimasi biaya antara kebutuhan awal dan hasil optimasi terhadap nilai kontrak suatu proyek**

Setelah dilakukan analisis dan optimasi spesifikasi, akan dilakukan analisis perbandingan antara perencanaan awal dan hasil optimasi terhadap nilai kontrak proyek dalam bentuk persentase. Berdasarkan data perencanaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada perencanaan awal, persentase rata-rata pengaruh perencanaan lift terhadap nilai kontrak suatu proyek adalah sebesar 5,38%. Sedangkan, persentase pengaruh optimasi menggunakan *Traffic Vision System* adalah sebesar 5,01%. Maka pada Grafik 1. di bawah ini dapat dilihat persentase selisih rata-rata hasil optimasi menggunakan *Traffic Vision System* terhadap perencanaan awal adalah sebesar 0.37%.



Gambar 2. Nilai selisih rata-rata hasil optimasi terhadap perencanaan awal

**Tahap mengklasifikasikan spesifikasi dan biaya perencanaan lift berdasarkan luas total bangunan m<sup>2</sup>**

Dari data perencanaan lift penumpang pada bangunan perkantoran di Jakarta yang diselidiki, dapat disimpulkan perencanaan spesifikasi dan perhitungan biaya perencanaan lift penumpang berdasarkan luas total bangunan m<sup>2</sup>. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Spesifikasi dan Perkiraan Biaya Perencanaan *Lift* Pada 10 Proyek yang Diselidiki Berdasarkan Luas Total Bangunan M<sup>2</sup>

Luas Total Bangunan Perkantoran (m <sup>2</sup> )	Jumlah Stops	Travel (m)	Kecepatan (m/s)	Kapasitas (KG)	Jumlah Unit	Harga per Unit (IDR Juta)
18,192	20	45,80	1,50	1150	3	1.100
		84,60	3,00	1350	3	1.450
21,100	21	53,70	2,00	1600	4	1.250
		89,50	3,00	1600	4	1.550
22,500	24	60,40	2,00	1275	4	1.300
		94,80	2,50	1275	4	1.500
24,859	32	74,80	2,00	1275	5	1.500
		125,80	3,50	1350	5	1.950

Tabel 4. Spesifikasi dan Perkiraan Biaya Perencanaan *Lift* Pada 10 Proyek yang Diselidiki Berdasarkan Luas Total Bangunan M<sup>2</sup> (lanjutan)

Luas Total Bangunan Perkantoran (m <sup>2</sup> )	Jumlah Stops	Travel (m)	Kecepatan (m/s)	Kapasitas (KG)	Jumlah Unit	Harga per Unit (IDR Juta)
29,200	21	49,20	2,00	1350	4	1.250
		91,20	4,00	1350	4	1.750
29,691	25	52,80	3,00	1800	3	1.400
		102,00	4,00	1800	4	2.650
30,745	27	72,40	2,00	1600	5	1.350
		125,15	3,50	1350	6	1.850
31,987	31	63,80	2,50	1350	5	1.350
		126,80	4,00	1350	6	2.050
37,716	20	32,30	1,75	1350	3	1.100
		75,20	2,50	1350	6	1.450
44,265	35	118,80	4,00	1800	6	2.750
		170,40	5,00	1600	6	2.700

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap 10 data perencanaan *lift* penumpang pada perkantoran di Jakarta dengan jumlah pemberhentian antara 20-35 pemberhentian dan dengan tinggi bangunan berkisar 75-170 meter, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Traffic Vision System* berpengaruh terhadap kuantitas, kapasitas dan kecepatan pada perencanaan *lift* apabila dilihat dari hasil analisis 10 data *lift* penumpang pada bangunan perkantoran di Jakarta.
2. Didapatkan penghematan yang cukup signifikan dari perencanaan awal apabila dilihat dari hasil optimasi 10 data *lift* penumpang pada bangunan perkantoran di Jakarta. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan awal ke 10 *lift* penumpang tersebut mengalami *over specification*.
3. Pengaruh hasil optimasi dari 10 data perencanaan kebutuhan *lift* penumpang pada bangunan perkantoran di Jakarta terhadap nilai kontrak suatu proyek dirata-ratakan sebesar 5,01%. Sedangkan, selisih rata-rata terhadap perencanaan awal sebesar 0,37%.

## Saran

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Beberapa hal yang harus diketahui sebelum merencanakan spesifikasi *lift* pada suatu bangunan, yaitu luas bangunan, populasi atau kapasitas penghuni gedung, fungsi gedung (perkantoran, gedung sekolah, rumah sakit, apartemen dan lainnya), fungsi *lift*, serta waktu dan jumlah beban puncak.
2. Perlu adanya koordinasi yang baik sebelum menentukan perencanaan *lift* untuk menghindari antrian yang panjang pada suatu gedung, yaitu dengan cara memperhitungkan faktor-faktor kritis secara benar.
3. Koordinasi dengan *supplier lift* juga merupakan awal yang baik dalam merencanakan kebutuhan *lift* pada suatu gedung, karena *supplier lift* memiliki pengalaman dan pertimbangan tertentu dalam perhitungan *traffic lift* pada suatu bangunan, dan dengan melakukan optimasi perencanaan menggunakan *software* yang dimiliki setiap *supplier lift* dengan tepat dapat menghindari kelebihan biaya pada perencanaan pengadaan *lift* dan juga menghindari antrian panjang jika kekurangan pada perencanaannya.

## REFERENSI

*Company Profile* BCI Asia (Indonesia).

*Company Profile* PT. XYZ Lifts.

*Journal*: Andri Sulisty. 2016. Optimasi Perhitungan Ulang Kebutuhan *Lift* Penumpang *Type* IRIS-NV PA 20 (1350) CO105 Pada Gedung Apartemen 17 Lantai.

*Journal*: Indra Jaya Barus. 2008. Perencanaan *Lift* Untuk Keperluan Gedung Perkantoran Berlantai Sepuluh.

*Journal*: Michael Godwin. 1987. *Intensive Traffic Passenger Lifts, Facilities*, Vol. 5 Iss 1 pp. 11-15.

SNI 03-6573-2001: Tata Cara Perancangan Sistem Transpotasi dalam Gedung (*lift*).

