

KOMPARASI DIMENSI *HOISTWAY* *PASSANGER ELEVATOR*

Ramadisumafra⁷, Zulfikri⁸

Email Korespondensi: Ramadisumafra77@gmail.com

Abstrak: Mandatory dan persyaratan penyediaan elevator pada bangunan gedung telah diatur dalam banyak regulasi. Persoalan yang sering terjadi adalah ketika gambar denah perencanaan tidak memiliki dimensi *hoistway* yang sesuai dengan dimensi pabrikan yang tersedia, akibatnya terjadi kesulitan penyesuaian atas kekeliruan tersebut. Banyak faktor penyebab kesalahan dalam menentukan dimensi *hoistway*, salah satunya menganggap dimensi *hoistway* berlaku secara universal atau ditentukan dengan cara ditaksir. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa tidak ada dimensi *hoistway* universal, bahkan dimensi standar pada SNI 03-6573-2001 tidak dapat dijadikan acuan bila menggunakan tujuh merek elevator populer di Indonesia yang bukan berasal dari pabrikan Amerika. Metoda penelitian dilakukan dengan komparasi standar SNI dengan standar pabrik jenis MRL yang menjadi sampel, pada 7 kelas kapasitas dan 2 *rate speed*. Hasilnya membuktikan bahwa standar SNI 03-6573-2001 tidak sinkron dengan standar pabrikan, dan tidak ditemukan keseragaman dimensi *hoistway*, *pit* dan *overhead* pabrikan pada tujuh sampel merek yang berbeda.

Kata kunci: *hoistway*, *pit*, *overhead*, *elevator*, SNI 03-6573-2001

Abstract: Mandatory and requirements for the provision of elevators in buildings have been regulated in many regulations. The problem that often occurs is when the planning floor plan does not have hoistway dimensions that match the manufacturer's available dimensions, as a result there are difficulties in adjusting for the mistake. Many factors cause errors in determining hoistway dimensions, one of which considers hoistway dimensions to be universally applicable or determined by estimation. This study aims to prove that there is no universal hoistway dimension, even the standard dimensions in SNI 03-6573-2001 cannot be used as a reference when using seven popular elevator brands in Indonesia that are not from American manufacturers. The research method was carried out by comparing the SNI standard with the MRL type factory standard as a sample, in 7 capacity classes and 2 speed rates. The results prove that the SNI 03-6573-2001 standard is not in sync with the manufacturer's standard, and there is no uniformity in the dimensions of the hoistway, pit and manufacturer's overhead on seven samples of different brands.

Keywords: *hoistway*, *pit*, *overhead*, *elevator*, SNI 03-6573-2001

^{7,8} Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang.

PENDAHULUAN

Istilah elevator digunakan pada Permenaker No. 6 Th. 2017 tentang keselamatan dan kesehatan kerja elevator dan eskalator, tetapi dalam regulasi lain, diksi elevator dinyatakan sebagai lif (Permen PU No. 30/PRT/M/2006; SNI 03-1746-2000; SNI 05-2189-1999; SNI 03-1735-2000 dan SNI 03-6573-2001), atau digunakan diksi lift pada PP No. 16 Th. 2021; Permen PUPR RI No. 14/PRT/M/2017; dan Permen PU No. 26/PRT/M/2008. Sedangkan dalam diksi menurut vendor, lebih banyak digunakan istilah elevator, sehingga kata elevator dalam penelitian ini adalah benda yang sama yang dimaksud dalam istilah regulasi lain sebagai lif atau lift.

Elevator adalah pesawat lif yang mempunyai kereta dan bobotimbang bergerak naik turun mengikuti rel-rel pemandu yang dipasang secara permanen pada bangunan, memiliki *governor* dan digunakan untuk mengangkut orang dan/ atau barang (Permenaker No. 6 Th. 2017).

Terminologi lain, lif adalah alat mekanis listrik untuk membantu pergerakan vertikal di dalam bangunan (Permen PUPR RI No. 14/PRT/M/2017), baik yang digunakan khusus bagi penyandang cacat maupun yang merangkap sebagai lif barang (Permen PU No. 30/PRT/M/2006), digunakan saat penanggulangan kebakaran atau darurat (PP No. 16 Th. 2021; Permen PU No. 26/PRT/M/2008 dan SNI 03-1735-2000).

Sedangkan definisi menurut SNI 05-2189-1999, lif ialah pesawat pengangkat/pengangkut manusia dan/atau barang yang digerakkan dengan tenaga listrik baik melalui transmisi tarikan langsung (tanpa atau dengan roda gigi) maupun transmisi system hidrolis dengan gerakan vertical (toleransi 7%) naik dan turun.

Setiap bangunan gedung dengan ketinggian efektif lebih dari 25 meter (Permen PU No. 26/PRT/M/2008), atau bangunan lebih dari 5 lantai, atau bangunan gedung dengan ketinggian lebih dari 1 lantai sesuai kebutuhan atau fungsi bangunan, seperti fasilitas disabilitas atau pasien pada bangunan gedung kesehatan, wajib menyediakan elevator (Permen PUPR RI No. 14/PRT/M/2017).

Berdasarkan fungsi menurut SNI 05-2189-1999, elevator dikelompokkan kedalam kategori; 1) penumpang, 2) service, 3) pasien, 4) barang, 5) pelayanan/ *dumbwaiter*, dan 6) observasi/pemandangan.

Salah satu elemen penting dalam perencanaan elevator adalah ketersediaan *hoistway* (Ruang Luncur) atau *well*, berapa jumlahnya, dimana posisinya pada denah bangunan gedung, berapa dimensinya dan bagaimana strukturnya.

Hoistway (ruang luncur) adalah ruang tempat kereta dan bobot imbang bergerak yang dibatasi oleh lekuk dasar (*pit*), dinding tegak lurus dan langit-langit (*overhead*), atau konstruksi bangunan permanen dimana kereta lif dan bobot imbang bergerak naik turun vertical (SNI 05-2189-1999 dan Permenaker No. 6 Th. 2017).

Ketersediaan elevator yang baik, dimulai dari ketersediaan *hoistway* yang benar secara dimensional dan baik secara kualitas fisik strukturnya. Perencanaan elevator sejatinya adalah bagian penting dari keandalan bangunan, tetapi terkadang tidak menjadi perhatian khusus bagi perencana atau arsitek, terbukti sering kali dijumpai dimensi *hoistway* yang tidak akurat dan tidak selaras dengan dimensi pabrikan elevator, sehingga praktek ganjal-mengganjal *bracket* rel elevator atau bongkar *hoistway* sering terjadi, atau berganti merek dan spesifikasi elevator karena ‘menyesuaikan ukuran *hoistway*’ yang sudah terlanjur dikerjakan oleh rekanan struktur, bahkan tidak jarang sekelas gambar DED (detail engineering design) harus didesain ulang dengan *shop*

drawing karena persoalan dimensional *hoistway* yang tidak tepat. Praktek seperti ini adalah tindakan tidak profesional yang menghasilkan produk amatiran.

Sejatinya disaat perencana atau arsitek mendesain denah gedung, urusan ketersediaan elevator, bukan hanya urusan jumlah dan posisinya pada denah, tetapi keakuratan dan keselarasan dimensional *hoistway* terhadap standar pabrikan harus sudah difikirkan dan diputuskan secara matang. Jumlahnya boleh saja valid karena telah dihitung dengan rumus general *Round Time Trip* atau menggunakan rumus pada SNI 03-6573-2001, tetapi hitungan jumlah *car* dan *passenger* tidak dapat serta merta diturunkan kedalam dimensional *hoistway* pada gambar denah dan gambar potongan bangunan gedung, terkecuali saat perhitungan telah menggunakan aplikasi gratis dari pabrikan elevator, seperti mitsubishi, schindler atau kone.

Persoalan ketidaktepatan dimensional *hoistway*, disebabkan saat mendesain denah, perencana atau arsitek menetapkan ukuran *hoistway* dengan cara ditaksir, karena ketidaktahuan, kemalasan mencari informasi, atau pemikiran bahwa nanti vendor elevator yang mendetailkannya, atau menggunakan pengetahuan kebiasaan dengan ukuran *hoistway* 1800x2100 mm, meski kasusnya berbeda jumlah penumpang dan kecepatan rata rata elevator, tanpa menetapkan produk pabrikan mana yang akan dipakai.

Jika berpatokan pada dimensi menurut SNI 03-6573-2001 yang sebetulnya mengacu kepada *Elevator world inc.* USA, 1992 dan ASME 17.1 *Safety Code for Elevator and Escalator*, 1995, perlu disadari bahwa beberapa merek elevator populer di Indonesia tidak berasal dari negara USA, terkecuali Otis Elevator. Beberapa merek tersebut (diurutkan secara *alphabetical order*) antara lain; 1) Fuji Elevator-China, 2) Hyundai Elevator-Korea, 3) Kone Elevator-Finlandia, 4) Mitsubishi Elevator-Jepang, 5) Schindler Elevator-Swiss, 6) Sigma Elevator-Korea, 7) Toshiba Elevator-Jepang, dan 8) ThyssenKrupp Elevator-Jerman.

Tidak ada ukuran *hoistway* yang berlaku universal, sehingga standar pada tabel 7.2.4(a) SNI 03-6573-2001 tidak dapat dijadikan sebagai acuan, bahkan dengan kapasitas *passenger* dan

rate speed yang sama, jika merek pabrikan berbeda, maka akan berbeda pula dimensionalnya. Perlu diingat, menentukan ukuran *hoistway*, tidaklah sama seperti menentukan ukuran garasi mobil atau ruang kerja, disebabkan toleransi distorsi dimensi dalam ukuran milimeter dan tidak fleksibel, karena beberapa vendor elevator di Indonesia berdasarkan kasus yang pernah kami alami, tidak akan mentoleransi atau tidak akan mau memasang produknya pada *hoistway* dengan penyimpangan dimensi lebih dari 20 mm atau 2 cm demi menjaga kualitas produk dan *brand image* mereka. Karena praktek ganjal-mengganjal, atau mengakali dimensi *hoistway* terhadap rel elevator akan berakibat kepada kinerja elevator.

Suka tidak suka, tugas menetapkan dimensi *hoistway* adalah tanggung jawab arsitek, sebab hal ini terkait dimensi ruang, yang merupakan bukan tugas pokok ahli struktur, ahli mesin atau ahli elektrikal. Karenanya, perencana atau arsitek harus meluaskan literasi dan referensinya terkait karakteristik dimensional elevator.

Artikel ilmiah adalah salah satu literasi yang dapat digunakan dalam perencanaan elevator (khususnya kategori elevator penumpang), tetapi kebanyakan hanya ditinjau dari segi perhitungan jumlah kebutuhan elevator (Zayadi, dkk, 2016; Adelia dan Johan, 2018), efektifitas elevator (Amperajaya, dkk, 2017) atau perencanaan elevator dalam sudut pandang teknik mesin, terkait desain dan *build quality* (Tarigan dan Togatrop, 2022).

Sayangnya saat dilakukan pencarian artikel ilmiah terkait topik dimensional *hoistway* sulit ditemukan, apakah penelitian sejenis ini tidak penting, sehingga jarang dilakukan?. Lalu kenapa malah praktek desain dimensi *hoistway* masih kerap terjadi?. Kita butuh jalan pintas dalam referensi bagi perencana gedung profesional, arsitek, dan kalangan akademik, seperti dosen dan mahasiswa arsitektur khususnya, terutama pada mata kuliah perancangan arsitektur atau utilitas bangunan sub topik transportasi dalam bangunan. Karenanya penelitian ini dapat menjadi database dimensi *hoistway*.

Penelitian ini akan merangkum data *hoistway* elevator pabrikan untuk penumpang dengan berbagai variabel *passenger* dan *rate*

speed, dan bertujuan untuk membuktikan bahwa tidak ada *hoistway* universal melalui studi komparasi tabulasi antara standar SNI 03-6573-2001 dengan 7 (tujuh) *brand* elevator populer di Indonesia, yang data spesifikasinya dapat diakses dengan mudah.

TINJAUAN PUSTAKA

Elevator adalah pesawat pengangkat/pengangkut manusia dan/atau barang yang digerakkan dengan tenaga listrik, baik melalui tarikan langsung (tanpa atau dengan roda gigi), maupun transmisi system hidrolis dengan gerakan vertical (toleransi 7%) naik dan turun (SNI 05-2189-1999).

Menurut SNI 05-2189-1999 Elevator terbagi kedalam 6 kategori, yaitu: 1) Penumpang (*passenger elevator*), 2) Servis (*service elevator*), 3. Pasien (*bed / hospital elevator*), 4. Barang (*freight / goods elevator*), 5) Pelayanan (*dumbwaiter*) dan, 6) Pemandangan (*glass / observation elevator*).

Lebih lanjut SNI 05-2189-1999 menjelaskan bahwa elevator penumpang adalah, lif yang terutama digunakan untuk memindahkan prang (penumpang) termasuk operator. Termasuk dalam kelas elevator penumpang adalah elevator service dan elevator pasien untuk rumah sakit.

Kemudian, menurut SNI 03-6573-2001, jenis elevator dibagi menjadi 4 kelompok indeks luas lantai (tabel 4.3.2. SNI) yaitu, bangunan; 1) bangunan rendah, 2) menengah-rendah, 3) menengah tinggi, dan 4) tinggi, sebagaimana terlihat pada tabel – 1

Tabel 1. Indeks Elevator menurut SNI 03-6573-2001

No.	Bangunan dengan indikasi luas lantai agar tercapai efisiensi wajar.	Jumlah lantai	
		Kelas biasa (nilai ekonomi)	Kelas mewah (citra, prestis)
1.	Bangunan rendah luas lantai s/d 1000 m ² /lantai	2 s/d 6	6 s/d 10
2.	Bangunan menengah-rendah luas lantai s/d 1500 m ² /lantai	6 s/d 10	7 s/d 20
3.	Bangunan menengah tinggi luas lantai s/d 1900 m ² /lantai	12 s/d 20	13 s/d 30
4.	Bangunan tinggi luas lantai s/d 2200 m ² /lantai	20 s/d 30	21 s/d 40

Pada penelitian ini dibatasi sampai kepada kelas bangunan rendah dan menengah rendah, yaitu sampai dengan 20 lantai, dengan fungsi sebagaimana dijelaskan pada tabel – 2 dan tabel – 3 yang dikutip dari tabel 4.4.3. huruf A dan B pada SNI 03-6573-2001 berikut ini.

Tabel 2. Bangunan rendah sampai dengan 6 lantai

Fungsi bangunan	Kapasitas
1 Apartemen	300 kg (4 orang) atau 450 kg (6 orang).
2 Rumah susun	450 kg (6 orang) atau 550 kg (8 orang).
3 Rumah toko	450 kg (6 orang)
4 Asrama	550 kg (8 orang), 600 kg (9 orang).
5 Klinik.	600 kg (9 orang), 750 kg (11 orang), 1000 kg (15 orang).

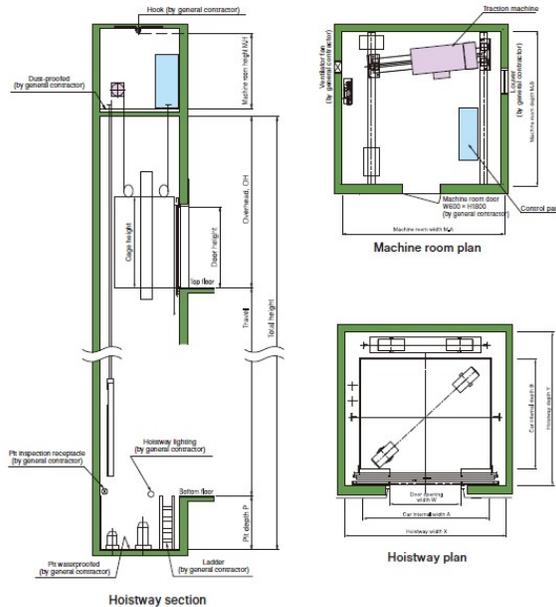
Tabel 3. Bangunan menengah rendah 6 - 20 lantai

Fungsi bangunan	Kapasitas
1 Kantor	750 kg (11 orang), 900 kg, 1000 kg (15 orang), 1150 kg (17 orang), 1250 kg (18 orang).
2 Hotel	1000 kg (15 orang), 1150 kg (17 orang), 1250 kg (18 orang).
3 Rumah sakit	600 kg (9 orang), 750 kg (11 orang), 1000 kg (15 orang).
4 Apartemen	600 kg (9 orang), 750 kg (11 orang), 1000 kg (15 orang).
5 Toserba	1000 kg (15 orang), 1150 kg (17 orang), 1250 kg (18 orang).

Elevator kelas bangunan rendah dan bangunan menengah rendah, lazimnya memiliki *variabel rate speed* 1m/s, 1,5m/s, 1,75m/s, 2m/s, hingga 2,5 m/s, dengan tipe tarikan tangsung tanpa gigi (*gearless*), dan dibagi menjadi 2 macam, yaitu; 1) *Compact machine room elevator/* elevator dengan ruang mesin, dan 2) *Machine room less elevator/* elevator tanpa ruang mesin. Meskipun disebut room less, sebetulnya bagian ruang mesin digabungkan ke dalam overhead / ruang atas. Saat ini elevator room less diklaim mampu menghemat ruang mesin hingga 30% dan dilengkapi mesin dan teknologi yang mampu menghemat daya listrik hingga 33% (Toshiba elevator, 2023).

Komponen elevator secara umum (SNI 05-2189-1999) yaitu; 1) *Hoistway/ well/* ruang luncur, 2) *Car/* kereta, 3) *Counterweight/* bobot imbang, 4) *Cross head /* sling, 5) *Elevator machine/* mesin lift, dan 6) *Machine room/* kamar mesin.

Hoistway/ well/ ruang luncur adalah konstruksi bangunan permanen dimana kereta lif dan bobot imbang (*counter waight*) bergerak naik turun vertikal (SNI 05-2189-1999). Konstruksi bangunan permanen tersebut dapat berupa beton konvensional jenis *shear wall*, *rigid frame* beton/ baja berat, atau struktur komposit. Secara struktur, *hoistway* bagian bawah ditopang oleh *Pit* (lekuk dasar/ sumuran) dan bagian atas ditutup oleh *Overhead/* ruang atas, sebagaimana ditunjukkan pada gambar – 3.



Gambar 3. Hoistway elevator (sumber: Toshiba elevator, 2023)

Selanjutnya menurut anjuran SNI 03-5673-2001 pada tabel 7.2.4.(a), dimensi utama lif penumpang berdasarkan kapasitas/ passenger ditentukan ukuran car/ kereta dan ukuran hoist, seperti ditunjukkan pada tabel – 4 berikut:

Tabel 4. Dimensi Hoistway menurut SNI 03-5673-2001

Kapasitas (kg) atau Penumpang (P)	Ukuran dalam kereta (bersih) lebar x dalam (m)	Luas kereta bersih (m ²)	Ukuran RUL * L (lebar) D (dalam)		Ukuran pintu (m) L (lebar) T (tinggi)	
			L x D	Jenis	L x T	Jenis
300 (4P)	1,00 x 0,90	0,90	1,50 x 1,26	0,80 x 2,0	s/o	
450 (6P)	1,10 x 1,10	1,20	1,60 x 1,46	0,80 x 2,0	s/o	
550 (8P)	1,40 x 1,10	1,50	1,90 x 1,46	0,80 x 2,10	c/o	
600 (8P)	1,40 x 1,20	1,60	1,90 x 1,60	0,80 x 2,10	c/o	
750 (11P)	1,40 x 1,35	1,90	1,90 x 1,75	0,80 x 2,10	c/o	
900 (13P)	1,60 x 1,40	2,20	2,10 x 2,10	0,90 x 2,10	c/o	
1000 (15P)	1,60 x 1,50	2,50	2,10 x 2,30	0,90 x 2,10	c/o	
1150 (17P)	1,80 x 1,50	2,75	2,30 x 2,20	1,00 x 2,10	c/o	
1250 (18P)	1,60 x 1,60	3,00	2,30 x 2,30	1,00 x 2,10	c/o	
1350 (20P)	2,00 x 1,55	3,15	2,60 x 2,35	1,10 x 2,10	c/o	
1500 (22P)	2,00 x 1,65	3,35	2,80 x 2,45	1,10 x 2,10	c/o	
1650 (24P)	2,20 x 1,60	3,55	2,80 x 2,45	1,20 x 2,10	c/o	
1800 (26P)	2,20 x 1,70	3,80	2,80 x 2,55	1,20 x 2,10	c/o	
2100 (30P)	2,40 x 1,70	4,29	3,00 x 2,55	1,40 x 2,10	c/o	
2380 (34P)	3,30 x 1,70	4,84	4,00 x 2,10	2 x (1,20 x 2,10)	c/o	
2700 (39P)	3,30 x 1,80	5,40	4,00 x 2,20	2 x (1,20 x 2,10)	c/o	

Sedangkan dimensi untuk *overhead* 4450 mm untuk *speed* 1 m/s dan 4850 mm untuk *speed* 1,75m/s, lalu untuk *pit/* lekuk dasar ditentukan 1550 mm untuk *speed* 1 mm/s dan 2000 mm untuk *speed* 1,75 m/s, serta tinggi lintasan *hoistway* (khususnya pada *rate speed* 1 m/s dan 1,75 m/s) dicantumkan pada tabel 7.2.4.(b) pada SNI 03-5673-2001, seperti terlihat pada tabel – 5 berikut:

Tabel 5. Dimensi Overhead dan Pit menurut SNI 03-5673-2001

Kecepatan m/m (m/s)	Tinggi Overhead ujung atas R/L minimal (m)	Dalam pit (leuk dasar) ujung bawah R/L minimal (m)	Tinggi lintas efektif (m) (jumlah lantai/ pintu)	Tinggi kamar mesin minimal (m)
45 (0,75)	4,25	1,40	30 (9/9)	2,00
60 (1,00)	4,45	1,55	30 (9/9)	2,20
75 (1,25)	4,65	1,80	40 (10/10)	2,20
90 (1,50)	4,85	1,85	45 (12/12)	2,20
105 (1,75)	4,85	2,00	60 (16/16)	2,30
120 (2,0)	5,05	2,05	75 (18/18)	2,30
150 (2,50)	5,55	2,45	100 (20/20)	2,40
180 (3,00)	5,75	2,90	120 (20/20)	2,55
210 (3,50)	6,15	3,70	130 (15/15)	2,55
240 (4,0)	6,55	4,17	140 (15/15)	2,55
3,00 (5,0)	6,90	5,13	180 (15/15)	2,55
3,60 (6,0)	6,90	5,13	210 (15/15)	2,55
4,20 (7,0) ^{*)}	ulang alik, tergantung pabrikan dan perencanaan			
4,80 (8,0) ^{**)}	ulang alik, tergantung pabrikan dan perencanaan			

METODE PENELITIAN

Penelitian komparatif dimensi *hoistway* elevator dilakukan dengan cara membandingkan dimensi *hoistway* menurut standar SNI 03-5673-2001 dengan standar pabrikan. Data skunder yang dipakai berupa tabel 7.2.4.(a) dan 7.2.4.(b) pada SNI 03-5673-2001. Data skunder dimensi *hoistway* elevator pabrikan sebagai sampling didapat dari katalog produk yang diunduh melalui situs resmi, melalui *link* yang dicantumkan pada daftar pustaka penelitian ini.

Terkait sample penelitian, berdasar hasil penelusuran di internet, didapatkan 9 merek elevator terpopuler di Indonesia. Dalam proses pencarian data sekunder resmi berupa katalog dari situs resmi, merek Otis elevator tidak dapat dimasukkan karena data tidak dapat diakses. Sedangkan merek ThyssenKrupp elevator juga tidak dimasukkan karena produk jenis MRL bertipe hydrolic bukan kabel tarik.

Sampel penelitian purposive ditetapkan sebanyak 7 merek (ditulis berdasarkan *alphabetical order*), yaitu; 1) Fuji, 2) Hyundai, 3) Kone, 4) Mitsubishi, 5) Schindler, 6) Sigma, dan 7) Toshiba.

Variabel penelitian adalah; 1) dimensi *hoistway*, 2) dimensi *pit*, dan 3) dimensi *overhead*. Dengan parameter objek teliti dipilih Elevator passenger jenis elevator MRL (*Machine Room Less*) / *Room Less Elevator*, dengan *rate speed* 1m/s dan 1,75m/s, disebabkan parameter ini masuk kedalam jenis bangunan rendah dan rendah menengah sesuai gambar – 1. Sedangkan parameter kapasitas / *passenger* diambil rentang 300kh (4 person) hingga 1000 kg (15 person) berdasarkan tabel 7.2.4.(a) SNI 03-5673-2001, sebagaimana telah ditunjukkan pada gambar – 4.

Dimensi yang diambil pada katalog elevator

pabrikan adalah dimensi standar, bukan dimensi terbesar. Hasil sortir data disajikan dalam tabel sederhana sehingga dapat dilihat langsung deviasi dimensi *hoistway*, *overhead* dan *pit* antara SNI, dan sesame produk pabrikan dengan jumlah *passenger* dan *rate speed* yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sortir data dibagi kedalam tujuh tabel komparasi yang terdiri dari standar elevator 4, 6, 8, 9, 11, 13 dan 15 *passenger* sesuai standar simak SNI 053-5673-2001. Tidak dilakukan interpolasi atas kapasitas *passenger* atau *load capacity* elevator. Hasilnya didapatkan beberapa merek pabrikan diketahui tidak memproduksi elevator dengan standar penumpang tertentu menurut SNI.

Berdasarkan katalog sampel, setelah dilakukan sortir data, diketahui bahwa pada kapasitas 4 penumpang, hanya 1 merek tersedia (14,28%), yaitu Mitsubishi, pada kategori 6 penumpang, hanya 3 merek tersedia (28,57%), yaitu; 1) Fuji, 2) Hyundai, dan 3) Mitsubishi. Untuk kategori 8 penumpang, 100% sampel memiliki produk. Untuk kategori 9 penumpang, hanya 3 merek tersedia (28,57%), yaitu; 1) Hyundai, 2) Schindler, dan 3) Sigma. Untuk kategori 11 penumpang, hanya 4 merek tersedia (57,14%), yaitu; 1) Kone, 2) Mitsubishi, 3) Sigma dan 4) Toshiba. Sedangkan untuk kategori 13 penumpang, terdapat 5 merek tersedia (71,42%), yaitu; 1) fuji, 2) Hyundai, 3) Kone, 4) Schindler, dan 5) Sigma. Terakhir untuk kategori 15 penumpang, juga tersedia 5 merek (71,42%), yaitu 1) Hyundai, 2) Kone, 3) Schindler, 4) Sigma, 6) Toshiba, sebagaimana ditunjukkan pada tabel – 6 .

Tabel 6. Ketersediaan Merek berdasarkan jumlah penumpang

Standar Elevator	Passenger/ person/ penumpang						
	4	6	8	9	11	13	15
SNI 03-6573-2001	4	6	8	9	11	13	15
Fuji	-	6	8	10	10	13	21
Hyundai	-	6	8	9	10	13	15
Kone	-	-	8	-	11	13	15
Mitsubishi	4	6	8	-	11	14	17
Schindler	5	7	8	9	10	13	15
Sigma	-	-	8	9	11	13	15
Toshiba	-	-	8	-	11	14	15

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa peluang sebesar 7:7 untuk memilih merek elevator hanya terjadi di kelas 8 penumpang, diikuti peluang sebesar 5/7 pada kelas 13 dan 15 penumpang. Pada kelas 6 dan 9 penumpang, peluang memilih merek adalah sebesar 3:7, pada

kelas 11 penumpang peluang sebesar 4/7. Sedangkan pada kelas 4 penumpang, peluangnya hanya 1:7, adapun yang sedikit mendekati dengan kapasitas 5 penumpang adalah merek Schindler. Artinya untuk elevator kelas rumahan, kemungkinan produk dimiliki oleh merek Mitsubishi dan Schindler.

Selanjutnya dilakukan komparasi dimensi *hoistway*, *pit* dan *overhead* berdasarkan kelas jumlah penumpang elevator. Secara ringkas hasil dan pembahasan diuraikan sebagai berikut,

1. Elevator 4 Passenger – rate speed 1 m/s

Sesuai standar SNI, untuk elevator 4 penumpang, ditetapkan ukuran hoistway 1500x12600 mm, dan dari 7 samping, hanya Mitsubishi yang memiliki elevator 4 penumpang.

Tabel 7. Komparasi Dimensi Hoistway elevator 4 penumpang

Speed 1 m/s			Size		
Standar Elevator	Psg	Capacity	Hoist/ Shaft (mm) PxL	Pit (mm)	Overhead (mm)
SNI 03-6573-2001	4	300kg	1500x1260	1550	4450
Fuji	-	-	-	-	-
Hyundai	-	-	-	-	-
Kone	-	-	-	-	-
Mitsubishi	4	320kg	1350x1550	1300/1400/1550/1650	3650/4100/4200
Schindler	-	-	-	-	-
Sigma	-	-	-	-	-
Toshiba	-	-	-	-	-

Data pada tabel – 6 menunjukkan bahwa ukuran hoistway terdapat deviasi dimensi panjang 150 mm dan selisih lebar 290 mm. Sedangkan dimensi yang sinkron adalah hanya pada ukuran kedalaman *pit* di 1550 mm, sedangkan untuk dimensi *overhead* terjadi deviasi dimensi 250mm.

2. Elevator 6 Passenger – rate speed 1 m/s

Pada kelas ini (tabel – 8) , untuk dimensi *hoistway* dan *overhaed* tidak ditemukan kesamaan dimensi baik terhadap standar SNI maupun terhadap sesame merek elevator. Untuk dimensi pit, hanya merek Mitsubishi yang selaras dengan SNI, tetapi tetap saja tidak ada dimensi yang cocok antara merek tersedia satu sama lainnya yaitu Fuji dan Hyundai. Setidaknya untuk dimensi *hoistway* deviasi terhadap standar SNI terjadi -50mm x 280mm pada Mitsubishi, +100mm x-10mm pada Hyundai, dan +450mm x +390mm pada Fuji.

Tabel 8. Komparasi Dimensi Hoistway elevator 6 penumpang

Speed 1 m/s			Size		
Standar Elevator	Psg	Capacity	Hoist/ Shaft (mm) PxL	Pit (mm)	Overhead (mm)
SNI 03-6573-2001	6	450kg	1600x1460	1550	4450
Fuji	6	450kg	2050x1850	1500	4200
Hyundai	6	450kg	1700x1450	1150	3750/3900
Kone	-	-	-	-	-
Mitsubishi	6	450kg	1550x1740	1300/1400/1550/1650	3650/4100/4200
Schindler	-	-	-	-	-
Sigma	-	-	-	-	-
Toshiba	-	-	-	-	-

3. Elevator 8 Passenger – rate speed 1,75 m/s

Pada kelas 8 penumpang (tabel – 9), dimana peluang memilih merek adalah 7/7, dimensi *hoistway* terkecil dimiliki merek Schindler dengan 1575x1795 mm atau mengalami deviasi dimesi sebesar -325 x +90 mm dari standar SNI. *Hoistway* terbesar dimiliki oleh elevator Fuji dengan 2250x1900 mm atau mengalami deviasi sebesar +350 x +440 mm dari standar SNI. Tidak juga ditemukan dimensi *hoistway* yang sama antara 7 sampel merek elevator.

Tabel 9. Komparasi Dimensi Hoistway elevator 8 penumpang

Speed 1.75 m/s			Size		
Standar Elevator	Psg	Capacity	Hoist/ Shaft (mm) PxL	Pit (mm)	Overhead (mm)
SNI 03-6573-2001	8	550kg	1900x1460	2000	4850
Fuji	8	630kg	2250x1900	1500/1600	4200
Hyundai	8	630kg	1700x1800	1150/1250/1300	3750/3900/4250
Kone	8	630kg	1750x1850	1150/1250/1300/1400/1850	4050/4150/4500
Mitsubishi	8	630kg	1800x1720	1600/1700/1750	3850/3900/3950
Schindler	8	630kg	1575x1795	1500	3700
Sigma	8	550kg	1900x1550	1350	4000/4200
Toshiba	8	630kg	2140x1760	1450	4020

Sementara untuk dimensi pit, tidak ditemukan sampel yang seukuran dengan standar SNI, tetapi terdapat kesamaan dimensi pada Hyundai dan Kone divarian 1150, 1250 dan 1300 mm, serta kesamaan varian 1500 mm pada Fuji dan Schindler. Sedangkan untuk dimensi *overhead* tidak ditemukan satupun kesamaan dimensi.

4. Elevator 9 Passenger – rate speed 1,75 m/s

Pada kelas 9 penumpang (tabel – 10), peluang memilih merek adalah 3/7, ditemukan 1 merek elevator yaitu merek Sigma yang dimensi *hoistway* sama persis dengan standar SNI yaitu 1900x1600 mm. Sedangkan untuk merek Hyundai dan Schindler tidak memiliki ukuran yang sama. Secara dimensional, *hoistway* Schindler adalah yang terkecil yaitu 1675x1795 mm atau mengalami deviasi sekitar -225 x +195 mm dari standar SNI.

Tabel 10. Komparasi Dimensi Hoistway elevator 9 penumpang

Speed 1,75 m/s			Size		
Standar Elevator	Psg	Capacity	Hoist/ Shaft (mm) P x L	Pit (mm)	Overhead (mm)
SNI 03-6573-2001	9	600kg	1900x1600	2000	4850
Fuji	-	-	-	-	-
Hyundai	9	700kg	1800x1800	1150/1250/1300	4250
Kone	-	-	-	-	-
Mitsubishi	-	-	-	-	-
Schindler	9	675kg	1675x1795	1500/1350/1550	3450/3550/3600/3700/3800/3900
Sigma	9	600kg	1900x1600	1350	4000/4200
Toshiba	-	-	-	-	-

Untuk dimensi pit, tidak ditemukan kesamaan terhadap standar SNI sebesar 2000 mm, atau terhadap sesama merek elevator. Begitu juga pada dimensi *overhead*. Temuan pada kelas ini adalah dimensi *pit* dan *overhead* standar SNI lebih besar dari standar pabrikan.

5. Elevator 11 *Passenger* – rate speed 1,75 m/s

Dikelas 11 penumpang, data terangkum pada tabel - 11, dimana peluang memilih merek sebesar 4/7, didapatkan merek Sigma memiliki ukuran *hoistway* sama persis dengan standar SNI yaitu 1900x1750 mm, sementara pemilik dimensi *hoistway* terbesar dikelas ini adalah elevator Toshiba dengan 2140x2060 mm atau mengalami deviasi sebesar +240 x + 310 mm lebih besar dari standar SNI.

Fakta yang sama dijumpai pada kelas 11 penumpang bahwa untuk ukuran *pit* dan *overhead* standar SNI masih terlalu besar dari standar pabrikan, serta tidak ditemukan kesamaan dimensi *pit* atau *overhad* diantara 4 merek yang ada. Sementara dikelas ini, merek Fuji, Hyundai dan Schindler tidak memiliki produk yang dapat dipilih.

Tabel 11. Komparasi Dimensi Hoistway elevator 11 penumpang

Speed 1,75 m/s			Size		
Standar Elevator	Psg	Capacity	Hoist/ Shaft (mm) P x L	Pit (mm)	Overhead (mm)
SNI 03-6573-2001	11	750kg	1900x1750	2000	4850
Fuji	-	-	-	-	-
Hyundai	-	-	-	-	-
Kone	11	800kg	1950x1850	1150/1250/1300/1400/1850	4050/4150/4500
Mitsubishi	11	825kg	2025x1720	1600/1700/1750	3850/3900/3950
Schindler	-	-	-	-	-
Sigma	11	750kg	1900x1750	1350	4000/4200
Toshiba	11	825kg	2140x2060	1450	4220

6. Elevator 13 *Passenger* – rate speed 1,75 m/s

Berdasarkan hasil sortir data skunder pada katalog elevator berjenis MRL yang kemudian dirangkum dan disajikan pada tabel - 12, pada kelas 13 penumpang ini, dimana peluang memilih merek sebesar 5/7, tidak ditemukan dimensi *hoistway* yang sama dengan standar SNI sebesar 2100x2100 mm. Tidak

seperti pada kelas 9 dan 11 penumpang, dimana merek Sigma memiliki kecocokan pada standar SNI, dikelas ini dimensi lebar *hoistway* elevator Sigma jauh lebih kecil dari standar SNI, yaitu terpaut -350 mm.

Tabel 12. Komparasi Dimensi Hoistway elevator 13 penumpang

Speed 1,75 m/s			Size		
Standar Elevator	Psg	Capacity	Hoist/ Shaft (mm) P x L	Pit (mm)	Overhead (mm)
SNI 03-6573-2001	13	900kg	2100x2100	2000	4850
Fuji	13	1000kg	2350x2150	1500/1600/1800	4200/4400/4800
Hyundai	13	1000kg	1700x2500	1500	4250
Kone	13	1000kg	2200x1850	1150/1250/1300/1400/1850	4100/41700/4500
Mitsubishi	-	-	-	-	-
Schindler	13	1000kg	2200x1729	1250/1300	3700/3800/3900/3950
Sigma	13	900kg	2100x1750	1350	4000/4200
Toshiba	-	-	-	-	-

Dimensi *hoistway* terbesar dimiliki oleh elevator Fuji dengan 2350 x 2150 mm, ukuran ini jauh lebih besar dari standar SNI. Sementara untuk dimensi *pit* dan *overhead* fakta yang sama dengan kelas sebelumnya, bahwa tidak ditemukan kecocokan antara dimensi standar SNI dengan merek tersedia, dimana dimensi standar SNI lebih besar daripada standar pabrikan, dan antara sesama dimensi pabrikan tidak terdapat kecocokan.

7. Elevator 15 *Passenger* – rate speed 1,75 m/s

Pada kelas 15 penumpang elevator jenis MRL, peluang memilih merek sebesar 5/7. Dimensi *hoistway* standar SNI ditetapkan sebesar 2100x2300 mm. Dengan dimensi tersebut bila disandingkan dengan data standar pabrikan (pada tabel - 13) tidak ditemukan satupun yang cocok. *Hoistway* terbesar dimiliki oleh Toshiba dengan 2550x2170 mm, atau mengalami deviasi sebesar +450 x -130 mm dari standar SNI. Terkait kecocokan dimensi *pit* dan *overhead* dikelas ini, hampir sama sekali tidak ditemukan kecocokan antara standar SNI dan standar pabrikan, atau sesama standar pabrik. Kesamaan dimensi *overhead* hanya terjadi pada merek Sigma dan Kone pada avarian 4000 mm.

Tabel 13. Komparasi Dimensi Hoistway elevator 15 penumpang

Speed 1,75 m/s			Size		
Standar Elevator	Psg	Capacity	Hoist/ Shaft (mm) P x L	Pit (mm)	Overhead (mm)
SNI 03-6573-2001	15	1000kg	2100x2300	2000	4850
Fuji	-	-	-	-	-
Hyundai	15	1150kg	1850x2650	1700	4650
Kone	15	1150kg	2350x1900	1150/1250/1300/1400	4000/4170/4500
Mitsubishi	-	-	-	-	-
Schindler	15	1125kg	1975x2429	1300/1500	3800/4050
Sigma	15	1000kg	2150x1800	1350	4000/4200
Toshiba	15	1150kg	2550x2170	1480	4510

Setelah melakukan pengamatan secara teliti terhadap data dimensional *hoistway*, pit dan overhead standar pabrikan, kecocokan standar dimensi *hoistway* SNI hanya terjadi pada kelas 9 dan kelas 11 penumpang, antara SNI dengan merek Sigma, sayangnya kecocokan pada dimensi *hoistway* tidak diikuti oleh dimensi kedalaman *pit* atau ketinggian *overhead*. Terhadap kedalaman pit pada 2 kelas tersebut, standar SNI sedalam 2000 mm, sedangkan Sigma hanya mensyaratkan 1350 mm. Sebetulnya kondisi ini masih bisa memungkinkan bila dalam perencanaan terlanjur menggunakan standar SNI, karena kedalaman pit Sigma lebih dangkal dari SNI, kendala ini dapat diatasi dengan metoda re-leveling dengan penambahan material pit elevator, semisal menggunakan beton kedap air, tetapi tentu saja hal ini akan menambah biaya konstruksi.

Sedangkan untuk kasus dimensi ketinggian *overhead*, dimana standar SNI lebih besar dari standar pabrikan, tentu saja hal ini tidak begitu berpengaruh pada proses instalasi elevator, mengingat tipe elevator yang dikomparasi adalah tipe MRL atau *Machine Room Less*, dimana posisi mesin lif diletakkan pada sisi samping *hoistway*, bukan menggantung dibawah plat *overhead*, sehingga tidak akan berpengaruh kepada panjang kabel tarik dan traksi elevator.

Jika dalam penentuan dimensi *pit* dan *overhead* menggunakan standar SNI, tentu ketidakcocokan dimensi dapat diatasi dengan metoda yang telah disejelaskan diatas, tetapi bila kita melihat pada sudut pandang akurasi dan ketelitian desain, tentu hasil semacam ini tidak layak untuk dilakukan, karena selain akan menyebabkan terjadinya perubahan atau penyesuaian desain, akan terjadi pula perubahan volume dan biaya pekerjaan fisik pit dan overhead.

Kembali kepada pernyataan kami pada latar belakang, sekali lagi, data yang tersaji pada penelitian ini telah membuktikan bahwa hampir tidak ada kecocokan ukuran *hoistway* standar SNI dan pabrikan, artinya bahwa standar dimensi pada tabel SNI 03-5673-2000 tidak dapat dijadikan acuan. Lalu pertanyaannya apakah berarti SNI itu salah? Penelitian ini tidak berusaha untuk melakukan framing kearah sana, karena sebagaimana diketahui bahwa SNI

merujuk kepada standar Amerika, sedangkan sampel penelitian adalah elevator yang populer di Indonesia yang semuanya bukan buatan Amerika. Barangkali inilah penyebab kenapa terjadi ketidakcocokan antara standar dimensi SNI dan pabrikan.

Keseragaman dimensi *hoistway* antar pabrikanpun tidak ditemukan meskipun dengan kapasitas penumpang dan *rate speed* yang sama, artinya pabrikan telah menetapkan dimensi yang menjadi ciri mereka. Karenanya tidak heran bila terjadi fenomena adanya aplikator yang bisa mengakali untuk memasang elevator pada *hoistway* yang sudah jadi dengan dimensi yang lebih besar dari standar pabrik.

Fakta penelitian ini mengarahkan kita kepada suatu cara pandang dalam merencanakan elevator, bahwa pada fase perhitungan kebutuhan elevator, harus telah menaksir kelas penumpang, serta ketika telah selesai dihitung, dan didapatkan jumlah elevator yang diperlukan, maka sebelum menggambar *hoistway* elevator pada denah, hendaklah telah terlebih dahulu menentukan merek apa yang akan dipakai, meskipun pada proyek tertentu tidak diperkenankan menuliskan merek tertentu, tetapi dengan mengunci dimensi *hoistway* pada standar dimensi pabrikan tertentu, akan sangat membantu akurasi dan ketelitian desain yang dibuat, sehingga praktek ganjal-menganjal atau mengakali *hoistway*, pit dan overhead tidak terjadi lagi.

Bekerja dan berfikir sistematis dan strategis dalam menentukan dimensi dan merek elevator ini, tentu saja harus menjadi kebiasaan yang harus dilakukan semenjak mengerjakan tugas mata kuliah perancangan atau utilitas. Karena desain yang baik adalah desain yang bisa dikerjakan dan gambar yang benar adalah gambar yang bisa dikerjakan tanpa banyak perubahan saat di lapangan, dan sesuai dengan standar keandalan bangunan.

SIMPULAN

Hasil studi dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut;

1. Hanya ada satu merek elevator yang memiliki dimensi *hoistway* sama dengan standar SNI, pada kelas 9 dan 11 penumpang, pada speed 1,75 m/s
2. Tidak ditemukan kecocokan ukuran kedalaman *pit* dan ketinggian *overhead*

- standar SNI dan standar pabrikan.
3. Tidak ada dimensi *hoistway*, *pit* dan *overhead* yang berlaku universal untuk semua merek.
 4. Tidak ditemukan keseragaman dimensi *hoistway*, *pit* dan *overhead* standar pabrikan, sehingga kemungkinan untuk *pulg and play* produk elevator terhadap *hoistway* akan sulit dilakukan.
 5. Setelah menentukan kapasitas elevator dan jumlahnya, maka perencana dan atau arsitek harus terlebih dahulu menentukan merek yang akan dipakai, lalu menggunakan dimensi standar pabrikan sesuai katalog agar akurasi dan ketelitian desain *hoistway* pada gambar denah, potongan dan *Detail Engineering Desain* dapat dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, E., dan Johan., J., 2018, Optimasi Perencanaan Kebutuhan Lift Penumpang Menggunakan *Traffic Vision System* Pada Bangunan Perkantoran di Jakarta, Jurnal Muara Sains, Vol. 2 (2), Universitas Tarumanegara, ISSN-L : 2579-6402.
- Amperajaya., M.D., Swandi., A., Abduh., dkk., 2017, Model Pengukuran Efektifitas Peralatan Penunjang Pada Gedung Bertingkat Milik Perguruan Tinggi Dengan Metode OEE (Studi Kasus: Lift di Universitas XX), Jurnal Inovasi, Vol. 13 (1), Universitas Esa Unggul., ISSN: 0216-973.
- Fuji Elevator, 2023, Elevator Catalogue, <https://www.fuji-ascenseurs.com/wp-content/uploads/2019/10/FUJI-Catalogue-1.pdf>, diakses 10 Juni 2023.
- Hyundai Elevator, 2023, Product, <https://www.hyundailevator.co.kr/#>, diakses 10 Juni 2023.
- Kone Elevator, 2023, Elevator Catalogue, <https://www.kone.co.id/id/tools-downloads/>, diakses 18 Juni 2023.
- Mitsubishi Electric, 2023, Elevator Product Catalogue, <https://www.mitsubishielectric.com/elevator/products>, diakses 10 Juni 2023.
- Schindler, 2023, Elevator Brochures, <https://www.schindler.com/en/tools-resources/download-library.html>, diakses 10 Juni 2023.
- Sigma Elevator, 2023, Elevator Catalogue, <http://sigmaelevator.com/elevators.html>, diakses 10 Juni 2023.
- Tarigan., K., dan Togatorop., E., 2022, Perancangan Elevator Penumpang Pada Gedung Bertingkat Dengan Kapasitas 500 kg di Yanglim Plaza Medan, Jurnal Teknologi Mesin UDA, Vol. 3 (1), Universitas Darma Agung, e-ISSN: 2745-3510.
- Toshiba Elevator and Building Cooperation, 2023, Elevator Catalogue, <https://www.toshiba-elevator.co.jp/elv/infoeng/catalogue/indonesia.html>, diakses 10 Juni 2023.
- Zayadi, A., Cahyono, H.P., dan Masyhudi., 2016, Perencanaan Lift Hotel Bertingkat Tiga Puluh Berdasarkan SNI Nomor: 03-6573-2001, Jurnal Ilmiah GIGA, Vol. 19 (2), Universitas Nasional, e-ISSN: 2621-9239.
- ___, Permenaker RI No. 6 Tahun 2017, tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Elevator dan Eskalator.
- ___, Permen PU No. 30/PRT/M/2006, tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
- ___, Permen PU No. 26/PRT/M/2008, tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

- ___, Permen PU RI No. 14/PRT/M/2017, tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung.
- ___, PP RI No. 16 Tahun 2021, tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- ___, SNI 05-2189-1999, Definisi, istilah lift dan eskalator.
- ___, SNI 03-6573-2001, Tata Cara Perencanaan Sistem Transportasi Vertikal dalam Gedung (Lift).
- ___, SNI 03-1735-2000, Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- ___, SNI 03-1746-2000, Tata Cara Perencanaan dan pemasangan sarana jalan ke luar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung.