

PRA-PERANCANGAN TRASH CHUTE SALEMBA RESIDENCE

*TINJAUAN HUKUM, STANDAR TEKNIS, MATERIAL,
DAN ESTIMASI BIAYA*

Diperuntukkan Kepada:
Pihak Manajemen Apartemen Salemba Residence
Bpk. Eddy

DASAR HUKUM

- *Trash Chute* → Fasilitas Bangunan Hunian → Konstruksi Sipil → diatur hukum dan standar berlaku
- *Trash Chute* =
 - “Corong Sampah” Permen PU No. 26/PRT/M/2008 ttg PERSYARATAN TEKNIS SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG DAN LINGKUNGAN
 - “Saf sampah” Permen PU No. 14/PRT/M/2017 ttg KEMUDAHAN PERSYARATAN BANGUNAN GEDUNG
 - “Cerobong Gravitasi Pengumpulan Sampah” Perda DKI Jakarta 3/2013 ttg PENGELOLAAN SAMPAH
- Perda DKI Jakarta 3/2013 penjelasan Pasal 15:

Yang dimaksud **cerobong** gravitasi pengumpulan sampah adalah sampah berupa lorong atau **cerobong** sesuai standar yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan di bidang bangunan gedung.

STANDAR TEKNIS TRASH CHUTE

Permen PU No. 26/PRT/M/2008 tentang PERSYARATAN TEKNIS SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG

6.6. CORONG SAMPAH, INSINERATOR, DAN CORONG LAUNDRI.

6.6.1. Terlindung.

6.6.1.1. Cerobong sampah (*rubbish chutes*) dan cerobong laundry (*laundry chutes*) harus dilindungi secara terpisah oleh dinding atau partisi sesuai ketentuan baku atau standar teknis yang berlaku.

6.6.1.2. Bukaannya *inlet* yang melayani corong harus diproteksi sesuai ketentuan baku atau standar teknis yang berlaku.

6.6.1.3. Pintu corong yang ditentukan dalam butir 6.6.1.2 harus terbuka hanya ke ruang yang dirancang dan digunakan khusus untuk jalan masuk ke bukaan corong.

6.6.1.4. Ruang yang digunakan untuk jalan masuk bukaan corong harus terpisah dari tempat lain sesuai ketentuan baku atau standar yang berlaku.

6.6.1.5. Persyaratan 6.6.1.1 sampai dengan 6.6.1.4 tidak berlaku bila diizinkan sebagai berikut :

(1) Instalasi yang sudah ada yang mempunyai cerobong layanan (*service chutes*) yang dilindungi dan bukaan cerobong layanan (*service chutes*) yang dipasang dan dipelihara secara benar diizinkan untuk mempunyai *inlet* yang membuka ke sebuah koridor atau ruangan yang normal dihuni.

(2) Cerobong sampah (*rubbish chutes*) dan cerobong laundry (*laundry chutes*) diizinkan untuk membuka ke dalam ruangan yang luasnya tidak melebihi dari 37 m² (400 ft²) yang digunakan sebagai gudang, asalkan ruangan tersebut diproteksi oleh sistem springkler otomatis.

6.6.2. Instalasi dan Pemeliharaan.

Cerobong sampah (*rubbish chutes*), cerobong laundry (*laundry chutes*), dan insinerator harus dipasang dan dipelihara sesuai dengan ketentuan baku atau standar teknis yang berlaku, kecuali instalasi tersebut sudah ada dan disetujui, diperbolehkan untuk terus digunakan.

STANDAR TEKNIS TRASH CHUTE

Permen PUPR No. 14/PRT/M/2017 tentang KEMUDAHAN PERSYARATAN BANGUNAN GEDUNG, Lampiran 3 no.9

- 8) Saf sampah harus dibuat dengan konstruksi tahan api untuk mencegah kebakaran.
- 9) Saf sampah perlu dilengkapi dengan:
 - a) tempat pembuangan yang diletakkan di area servis di setiap lantai;
 - b) tempat pembuangan dengan roda yang diletakkan di bagian akhir saf sampah;
 - c) semprotan pembersih saf sampah;
 - d) *sprinkler* yang dipasang setidaknya di pintu pembuangan pada setiap lantai;
 - e) lampu;
 - f) pintu pembuangan sampah (tipikal tiap lantai) dengan ukuran setidaknya 38 cm x 46 cm;
 - g) Pintu pembuangan otomatis yang terhubung dengan tempat pembuangan di lantai dasar yang akan tertutup ketika suhu saf meningkat hingga 75⁰ C; dan
 - h) Lubang udara/ventilasi yang dipasang pada bagian ujung atas saf sampah/atap Bangunan Gedung dengan ketinggian dari lantai atap sekurang-kurangnya 90 cm;
- 10) Saf sampah berupa pipa penghubung yang terbuat dari beton/PVC dengan diameter 60 cm dengan lebar bersih saf kurang lebih 72 cm.
- 11) Tempat pembuangan sampah organik sementara berada dalam ruangan yang dikondisikan dengan suhu maksimum 15⁰ C untuk memperlambat proses pembusukan.
- 12) Saf sampah dapat langsung dipisahkan berdasarkan jenis sampah.

STANDAR TEKNIS TRASH CHUTE

SNI 03 – 1736 – 2000 Tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung

Gedung apartemen → Bangunan Kelas 2

Bangunan Kelas 2 lebih dari 4 lantai → Konstruksi Tipe A

*TKA = Tingkat Ketahanan Api, dengan satuan waktu
→ mengilustrasikan berapa lama material dapat menahan hawa/bara api sebelum mengalami kegagalan dari tiga aspek : struktur/integritas/isolasi)

Tabel 5.4.1. Konstruksi Tipe A : TKA Elemen Bangunan (lanjutan).

Elemen bangunan	KELAS BANGUNAN - TKA (dalam menit) Kelaikan struktur/integritas/isolasi			
	Kelas 2,3 atau bagian bangunan kelas 4	Kelas 5,9 atau 7 tempat parkir	Kelas 6	Kelas 7 (selain tempat parkir) atau 8
Saf pelindung jalur ventilasi, pipa, sampah dan sebagainya yang bukan untuk pelepasan produk panass hasil pembakaran :				
- Memikul beban	90/90/90	120/90/90	180/120/120	240/120/120
- Tidak memikul beban	-/90/90	-/90/90	-/120/120	-/120/120

- 4). Bila suatu struktur yang tidak memikul beban yang berfungsi sebagai :
- (a). dinding dalam yang disyaratkan tahan api.
 - (b). saf untuk lif, ventilasi, pembuangan sampah atau sebagainya yang tidak digunakan untuk pembuangan atau pelepasan produk pembakaran.
- maka harus dari konstruksi yang tidak mudah terbakar (*non combustible*).

STANDAR TEKNIS TRASH CHUTE

- Standar Internasional (NFPA 82)

5.2.2.3 Standard Diameter of Waste and Linen Gravity Chutes. Standard gravity chutes shall be a minimum of 610 mm (24 in.) in diameter.

5.2.2.4 Chute Venting.

5.2.2.4.1 A waste or linen chute shall extend (full size) at least 0.92 m (3 ft) above the roof of a building of Type II-000, Type III, Type IV, or Type V construction. (See NFPA 5000, *Building Construction and Safety Code*.)

5.2.2.4.2 The chute shall be permitted to extend less than 0.92 m (3 ft) above the roof of a building of Type I, Type II-222, or Type II-111 construction subject to the approval of the authority having jurisdiction. (See NFPA 5000.)

5.2.2.4.3 The chute shall be open to the atmosphere, with the opening being the same cross-sectional area as the chute.

5.2.5.1 General Access Gravity Waste Chutes.

5.2.5.1.1 All chute loading doors into a waste chute shall be provided with a self-closing, positive latching frame and gasketed fire door assembly having a fire protection rating of not less than 1 hour.

5.2.2.5 Masonry Waste Chutes.

5.2.2.5.1 Masonry waste chutes shall be constructed of clay or shale brickwork not less than 203 mm (8 in.) thick or of reinforced concrete not less than 152 mm (6 in.) thick. Such chutes shall be lined with low-duty refractory brick (as defined in ASTM C 27) not less than 114 mm (4½ in.) thick.

5.2.2.5.2 Equivalent construction with walls providing a 2 hour fire resistance rating with equivalent structural features shall be acceptable.

5.2.2.5.3 Lined masonry chutes that comply with 5.2.2.5 shall not require automatic sprinkler protection.

5.2.6 Chute Automatic Sprinklers.

5.2.6.1 Gravity Chute.

5.2.6.1.1 Gravity chutes shall be protected internally by automatic sprinklers.

5.2.6.1.2 This protection requires that a sprinkler be installed at or above the top service opening of the chute.

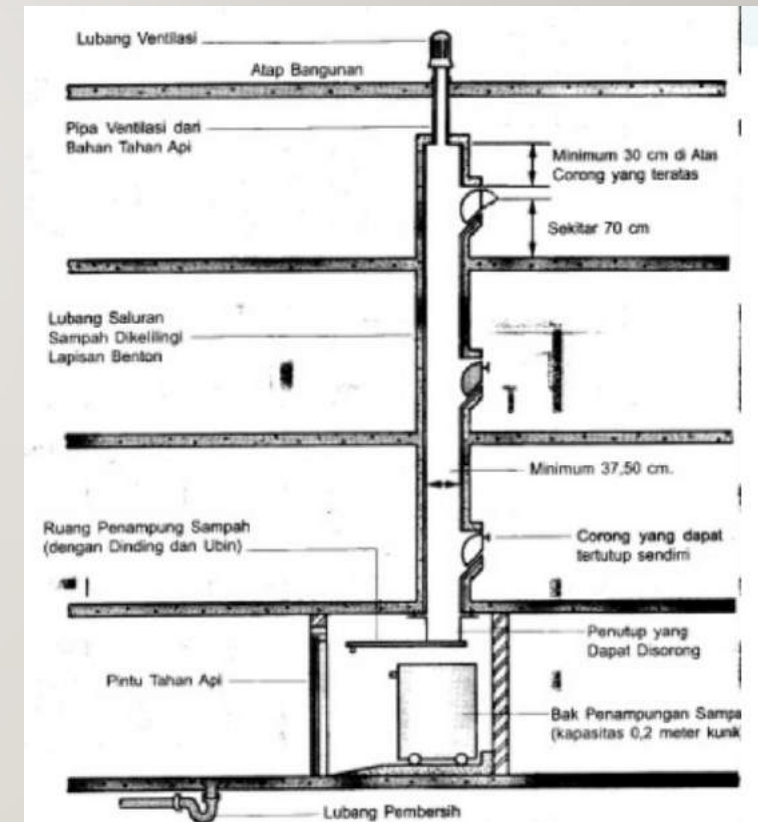
5.2.6.1.3 Chute Sprinkler Protection. Automatic sprinklers installed in gravity chute service openings shall be recessed out of the chute area through which the material travels.

PERTIMBANGAN-PERTIMBANGAN UMUM

- Penambahan *Trash Chute* → Perombakan Bangunan
- IMB → PBG (Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2021, berlaku dari 2 Februari 2021)
 - Mekanisme perizinan dihapus, tapi pemeriksaan teknis diperketat

PERTIMBANGAN-PERTIMBANGAN UMUM

- Risiko utama dari keberadaan *trash chute* pada bangunan gedung:
 - Pengurangan Kekuatan Struktur
 - Bahaya Kebakaran (Fire Hazard)
- Kriteria utama struktur *trash chute*:
 - Bentuk dan permukaan dalam mulus (meniadakan kemungkinan sampah terhambat)
 - Tahan api (baik secara struktur, isolasi, dan integritas)
 - Tidak mengurangi kekuatan struktur bangunan
 - Tidak gampang kotor (mengendapkan air/debu) &/ mudah dibersihkan

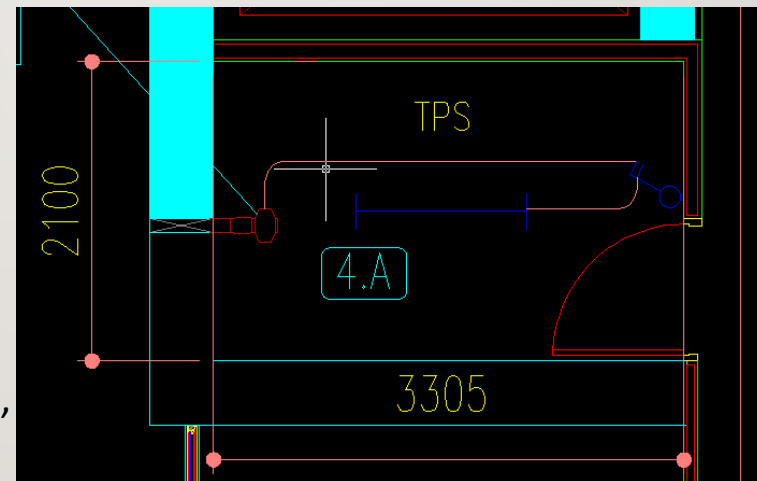


TINJAUAN TEKNIS LAPANGAN

Apartemen Salemba Residence mempunyai 30 lantai, tiap lantai memiliki tinggi 3m.
Trash chute diintensikan terkonstruksi internal dan terletak pada ruang TPS.

Kondisi ruang TPS (Tempat Penampungan Sampah) tiap lantai:

- Dimensi ruangan 2.1m x 3.3m
- Terdapat fitur *sprinkler* 1 buah
- Fitur ventilasi fan
- Dinding penutup mempunyai ketebalan minimum 15 cm dan merupakan struktur beton bertulang
- Terdapat sebuah sudut kosong dengan area 60cm x 60cm, berpotensi sebagai area tapak *trash chute*.

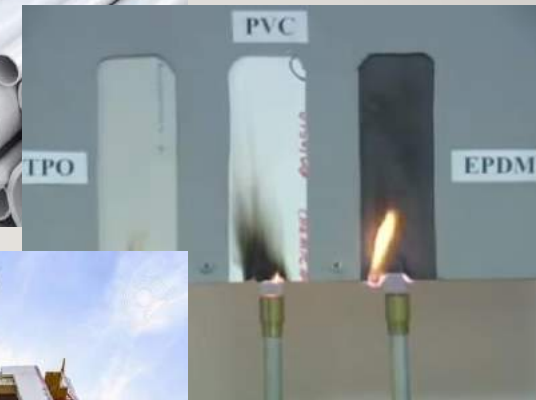


Dari aspek teknis, kondisi area yang direncanakan akan menjadi tempat *trash chute* bisa disimpulkan memadai



PERTIMBANGAN STRUKTUR UTAMA

- Bahan PVC
 - Paling murah, paling mudah instalasi
 - Paling Ringan & Lemah (tidak menyumbang beban/kekuatan struktur secara signifikan)
 - **Tidak tahan api** (*combustible* & titik leleh rendah → TKA tidak sesuai SNI)
 - Umumnya bahan plastik tidak direkomendasikan sebagai bagian struktur bangunan di standar-standar teknis
 - Tidak ada contoh penggunaan umum kecuali pemakaian sementara (*external construction trash chute*)
 - CPVC: Pipa air panas (tahan suhu lebih tinggi)



PVC meleleh pada suhu 70-100°C, dan dapat terbakar mulai suhu 450°C, mengeluarkan asap yang berbahaya (*toxic gas*) seperti plastik pada umumnya



CPVC tahan leleh sampai suhu 185°C, tapi tetap dapat terbakar (*combustible*)

PERTIMBANGAN STRUKTUR UTAMA

- Struktur Beton Cor
 - Kokoh, menambah kekuatan struktural
 - Bentuk implementasi utama pada rusun-rusun proyek Kementerian PUPR
 - Bentuk tapak umum persegi (silindris juga ada namun perlu dicetak khusus)
 - Tak ada standar spesifik bentuk dan ukuran (minimal mencapai nilai TKA SNI & tak mengganggu struktur)
 - Dinding dalam perlu *treatment* lanjutan (acian mulus & pelapisan ekstra agar tak lembab)
 - **Potensi pengerjaan sulit** & relatif lama jika *retrofit* bangunan jadi; konsultasi lebih detil ke kontraktor



Gambar 5.27 Foto Cerobong/Shaft Sampah Rusunawa Pesapen



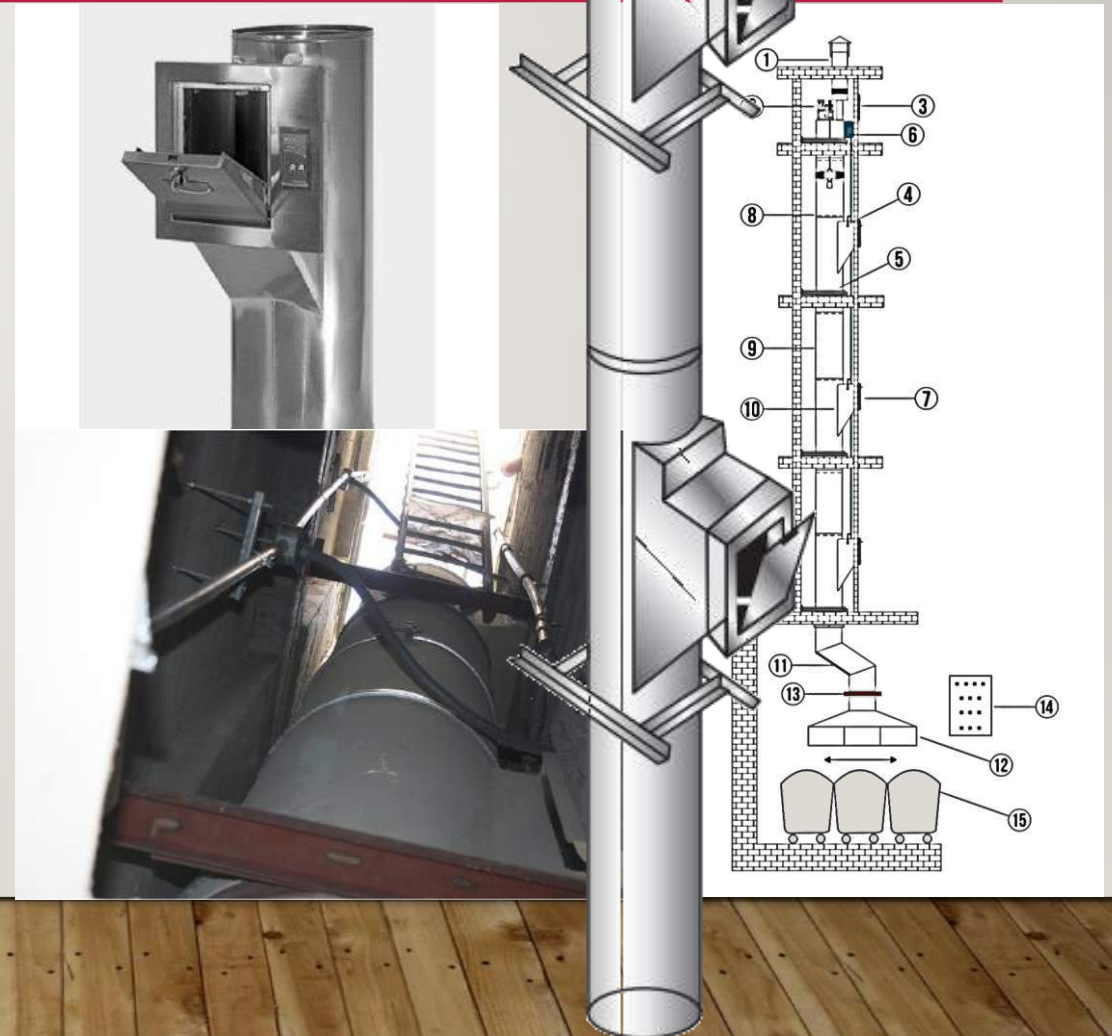
Gambar 5.29 Foto Cerobong/Shaft Sampah R



Acian Premium, Concrete Fill
Garbage Chute, Taman Anggrek Residence, West Jakarta, 2017

PERTIMBANGAN STRUKTUR UTAMA

- Struktur Stainless Steel
 - Paling berat, paling kuat, bisa menyumbang kekuatan struktur bila di-*anchor* tiap lantai
 - Bentuk umum silindris (memaksimalkan kemudahan fabrikasi baja sembari meminimalisir kebutuhan material)
 - Kondisi permukaan tahan lama dan korosi, mudah dibersihkan
 - Standar umum gedung-gedung tinggi (paling lengkap kode desainnya; paling minim potensi masalah)
 - Instalasi mudah
 - Paling tahan api (titik leleh 1300°C)



PEMODELAN UNTUK ESTIMASI KASAR BIAYA MATERIAL

Cor Beton	Stainless Steel	Pipa C-PVC
<p>Tebal: 15cm Penampang: Persegi Ukuran dalam: 57cm x 57cm Ukuran luar: 87cm x 87cm Tinggi: 100m</p> <p>Beton mutu K-225 (minimum struktural)</p>	<p>Tebal: 1.5mm Penampang: Lingkaran Diameter dalam: 60cm Diameter luar: 60.3cm Tinggi: 100m</p> <p>Material Grade SS 304</p>	<p>Rating: Schedule 40 Diameter luar: 24 inci = 610mm Tebal: 17.45mm Tinggi: 100m</p> <p>Merk: Corzan</p>
		

ESTIMASI KASAR BIAYA MATERIAL CORONG TRASH CHUTE

Cor Beton						Stainless Steel				Pipa C-PVC				
Pengerjaan Beton mutu K-225 1m ³ (SNI DT-91-0008-2007)						KEBUTUHAN 1 TOWER				KEBUTUHAN 1 TOWER				
	Kebutuhan (kg)	Harga	Satuan Harga	Satuan kg Harga	Harga Total	tinggi				tinggi				
Semen	371	Rp 65,000.00	50 kg	50	Rp482,300.00	diameter		100 m		100 m				
Pasir	698	Rp 1,900,000.00	7 kubik	10500	Rp126,304.76	keliling		0.6 m		Bahan Pipa			CPVC	
Kerikil	1047	Rp 1,700,000.00	8 kubik	16000	Rp111,243.75	luas permukaan tabung		1.884955592 m ²		Merk			Georg-Fischer Corzan	
					Harga Campuran Beton (minus air) mutu K-225 untuk 1m ³	spare 10% bahan		18.84955592 m ²		Part Number			H0402400CG1000	
						luas permukaan total		207.3451151 m ²		Panjang/pcs			20 ft	
KEBUTUHAN 1 TOWER						masa jenis ss304		8000 kg/m ³		Harga/pcs			6.096 m	
Sisi dalam						panjang plat ss		20 in					Rp	6,212,400.00
Sisi luar						lebar plat ss		5 in		*harga diperoleh dari price list vendor luar negeri. harga pembelian ke Indonesia akan lebih mahal dari nilai ini				
Luas permukaan dalam						luas plat ss		9.290304 m ²		Pipa yang dibutuhkan			16.40419948 pcs	
Luas permukaan luar						tebal plat ss		0.0015 m		HARGA TOTAL				
Luas permukaan efektif						volum plat ss		0.013935456 m ³		MATERIAL 1 TOWER			Rp	101,909,448.82
Tinggi						harga 1 plat ss		Rp 6,093,600.00		HARGA TOTAL				
Volum pengerjaan beton						jumlah plat ss yg diperlukan		22.31844245 pcs		MATERIAL 2 TOWER			Rp	203,818,897.64
10% spare bahan material						HARGA TOTAL								
Volum total pengerjaan beton						MATERIAL 1 TOWER		Rp 135,999,660.89						
HARGA TOTAL MATERIAL 1 TOWER						HARGA TOTAL								
						MATERIAL 2 TOWER		Rp 271,999,321.79						
HARGA TOTAL MATERIAL 2 TOWER														
Rp34,207,201.29														
Rp68,414,402.57														

ESTIMASI KASAR BIAYA MATERIAL CORONG TRASH CHUTE

Yang belum termasuk:

- material & fabrikasi struktur *access door* tiap lantai
- biaya pengerjaan bangunan (pembobolan, pengelasan potongan tulang beton lantai dll)
- untuk struktur stainless steel:
 - Biaya bahan *bracket* dan baut angkur per lantai
 - biaya fabrikasi di workshop (manpower & proses)
 - biaya logistik dan instalasi di site
- untuk struktur beton:
 - biaya tulangan beton (opsional, standar NFPA 82)
 - struktur bekisting & pengerjaan coran
 - *coating* permukaan dalam (e.g cat/epoxy)
- Biaya ekstensi pemipaan *sprinkler* tiap lantai
- Biaya modifikasi area ujung *chute* untuk pemisahan sampah
- Biaya administrasi PBG
- Fitur tambahan standar internasional (opsional, NFPA 82):
 - Biaya fabrikasi *automatic door* (*pneumatic, electric lock*)
 - Biaya perancangan, komponen, dan instalasi listrik (*door lock sensor, fire hazard monitor*, dan kipas ventilator)
 - Biaya fabrikasi mekanisme *shaft cleaning rod*

Perkiraan penambahan biaya
≈ 200-300jt

REKOMENDASI

- Pilihan Bahan *Trash Chute*:
 - Stainless Steel → standar paling aman tapi paling mahal
 - Beton → potensi biaya material paling murah jika memanfaatkan satu atau lebih sisi dinding jika *trash chute* dibuat di pinggir ruangan, namun pengerjaan lapangan paling lama dan potensi mengubah jalur pemipaan yang sudah ada
 - CPVC → paling mudah instalasi, tapi bahan CPVC tidak umum, *combustible*, keseluruhan tidak direkomendasikan
- Untuk struktur beton: estimasi detil biaya & desain → perancang sipil
- Untuk penekanan biaya optimal:
 - desain minimum yang diatur SNI / Peraturan lain
 - Tim ahli sipil dan elektro untuk fitur-fitur tambahan
- *Tryout* penawaran ke provider *trash chute* langsung untuk gambaran biaya menyeluruh pengadaan *trash chute* sesuai standar NFPA 82

TERIMA KASIH