



Kegagalan Bangunan, Kriteria, Tolak Ukur Serta Mekanisme Penilaiannya

Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., IPU., ACPE.



Jakarta, 26 September 2024



Curriculum Vitae



Short Resume

Ir. Hamonangan Girsang, ST.,MT.,IPU.,ACPE.



- ❖ **Profesi Insinyur (Ir), Institut Teknologi Bandung.**
- ❖ **S2 Teknik Sipil (Manj Proyek), Universitas Indonesia.**
- ❖ **S1 Teknik Sipil (Struktur), Universitas Lambung Mangkurat.**



- ❖ **Dosen Teknik Sipil Universitas Mercubuana**
- ❖ **Project Leader Konstruksi EPC**
- ❖ **Penilai Ahli Kegagalan Bangunan LPJK-PUPR**
- ❖ **Asesor Lembaga Akreditasi Mandiri [LAM] Teknik**



- ❖ **Sertifikat ASEAN Chartered Professional Engineer (ACPE)**
- ❖ **Sertifikat Insinyur Profesional Utama (IPU)**
- ❖ **SKA Manajemen Proyek – utama**
- ❖ **SKK Ahli Teknik Gedung – level 9**
- ❖ **Surat Tanda Registrasi Insinyur (STRI)**
- ❖ **Sertifikat Kompetensi Perencanaan & Eksekusi PLTU**
- ❖ **Sertifikat Kompetensi Perencanaan & Eksekusi PLTA**
- ❖ **Sertifikat Asesor LAM Teknik**
- ❖ **Sertifikat Penilai Ahli**



- ❖ **Persatuan Insinyur Indonesia [PII]**



Curriculum Vitae



Briefly Project Experiences

Ir. Hamonangan Girsang, ST.,MT.,IPU.,ACPE.



- ❖ **Tunu North New Camp Facilities, Project Development – Total Finaelf E&P Indonesia, East Kalimantan.**
- ❖ **Meikarta residential building project phase 1, Block B11 building 50023 and 38023, Jawa Barat**
- ❖ **Sky House Building Bumi Serpong Damai Project (4 floor), Banten.**
- ❖ **Paiton Private Coal Fired Power Plant Unit #7 & 8, 2 x 615 MW, Probolinggo, East Java.**
- ❖ **Coal Fired Power Plant unit # 9 (PLTU #2 Jawa Timur), 1 x 660 MW, Probolinggo, East Java.**
- ❖ **Adipala Coal Fired Power Plant (PLTU # 1 Jawa Tengah), 1 x 660 MW, Cilacap, Central Java.**
- ❖ **Coal Fired Power Plant Sumsel Unit # 8, 2 x 660 MW, Tanjung Enim, South Sumatera.**



Curriculum Vitae



Briefly Project Experiences

Ir. Hamonangan Girsang, ST.,MT.,IPU.,ACPE.

- ❖ **Bayah 10.000 TPD Cement Plant Phase II with 2 x 15MW Waste Heat Power Generation.**
- ❖ **Gosowong Extended Kencana project, Underground Gold Mining and surface infrastructures facilities , Halmahera, North Maluku.**
- ❖ **Suban – Grissik Pipe Trunkline Project, South Sumatera.**
- ❖ **And others handling project on Oil & Gas, Petrochemical Project.**



Dasar Hukum/Teknis (regulasi)

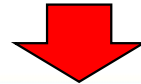
Undang-Undang



UU No. 11/2020
Tentang Cipta Kerja

UU No. 2/2017
tentang Jasa Konstruksi

Peraturan Pelaksanaan

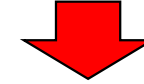


PP 16/2021
tentang Peraturan Pelaksanaan
UU No. 28/2002 tentang Bangunan Gedung

PP 14/2021
tentang Perubahan Atas
PP 22/2020

PP 22/2020
tentang Peraturan Pelaksanaan
UU No. 2/2017

Peraturan Menteri



PERMEN PUPR 08/2021
tentang Penilai Ahli, Kegagalan Bangunan,
dan Penilaian Kegagalan Bangunan

PERMEN PUPR 10/2021
tentang Pedoman Pelaksanaan SMK

Permen PU 27/2018
tentang Sertifikat Laik Fungsi
Bangunan Gedung





Pengertian Kegagalan Bangunan

UU 2/2017, PP 14/2021, Permen PUPR 8/2021

- ❖ **KONSTRUKSI** adalah rangkaian kegiatan untuk mewujudkan, memelihara, menghancurkan bangunan yang sebagian dan/atau seluruhnya menyatu dengan tanah atau tempat kedudukannya menyatu dengan tanah.
- ❖ **BANGUNAN KONSTRUKSI** adalah wujud fisik hasil jasa Konstruksi.
- ❖ **JASA KONSTRUKSI** adalah layanan jasa konsultansi Konstruksi dan/atau pekerjaan Konstruksi.
- ❖ **PENGGUNA JASA** adalah pemilik atau pemberi pekerjaan yang menggunakan layanan Jasa Konstruksi.
- ❖ **PENYEDIA JASA** adalah pemberi layanan Jasa Konstruksi.



Pengertian Kegagalan Bangunan

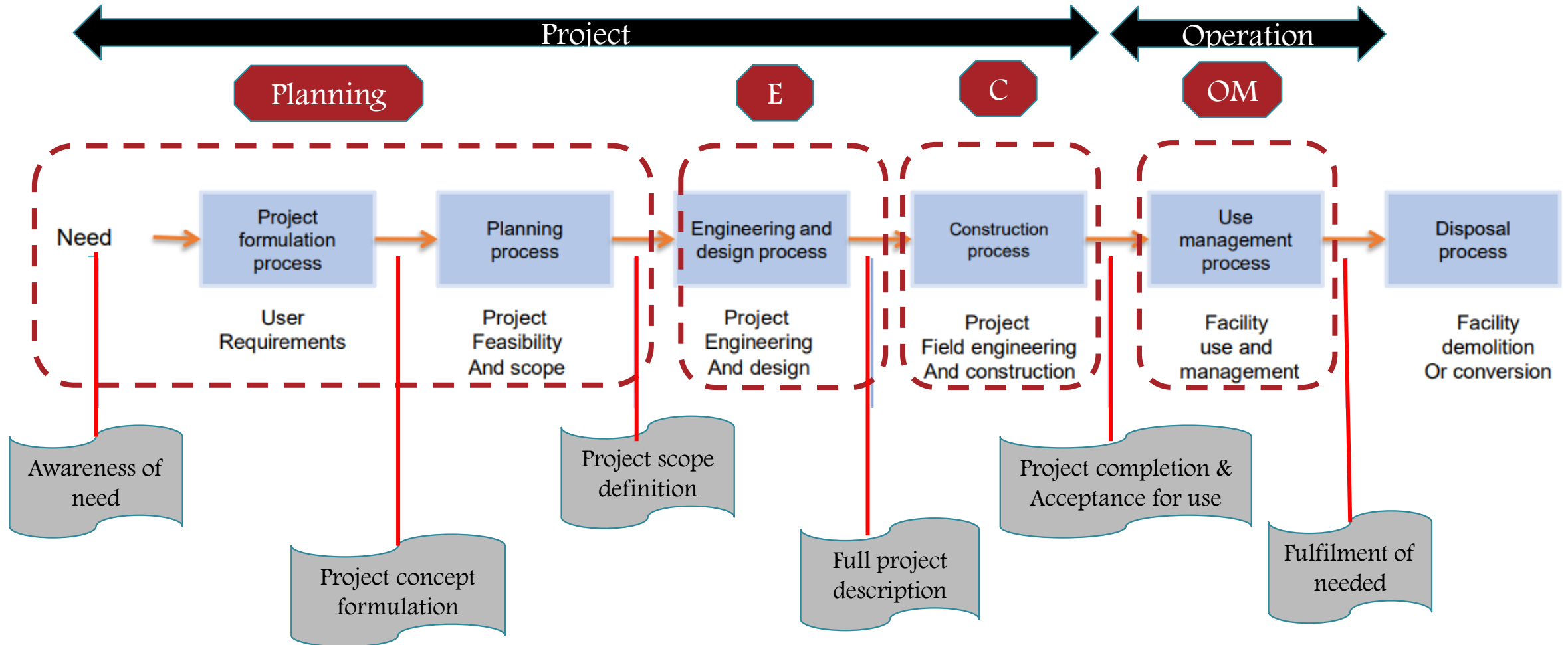
UU 2/2017, PP 14/2021, Permen PUPR 8/2021

KEGAGALAN BANGUNAN adalah suatu keadaan keruntuhan bangunan dan/atau tidak berfungsinya bangunan setelah penyerahan akhir hasil Jasa Konstruksi

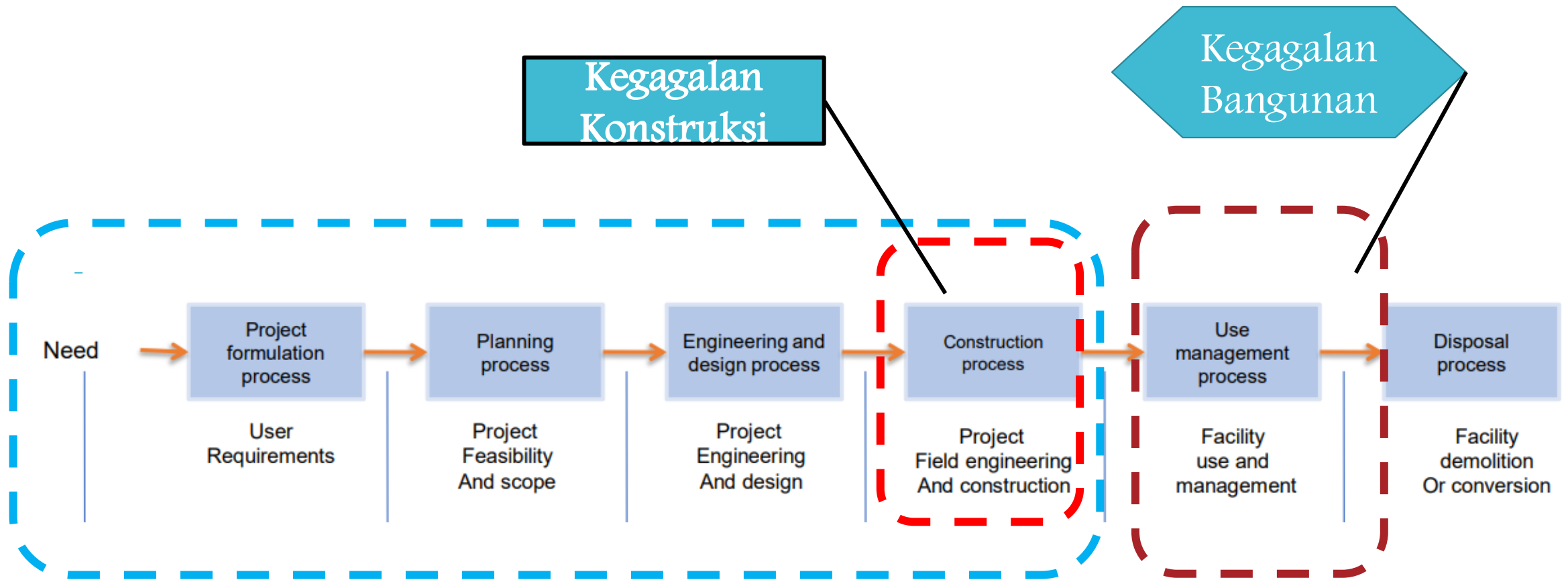
**KEGAGALAN BANGUNAN Vs
KEGAGALAN KONSTRUKSI ????**



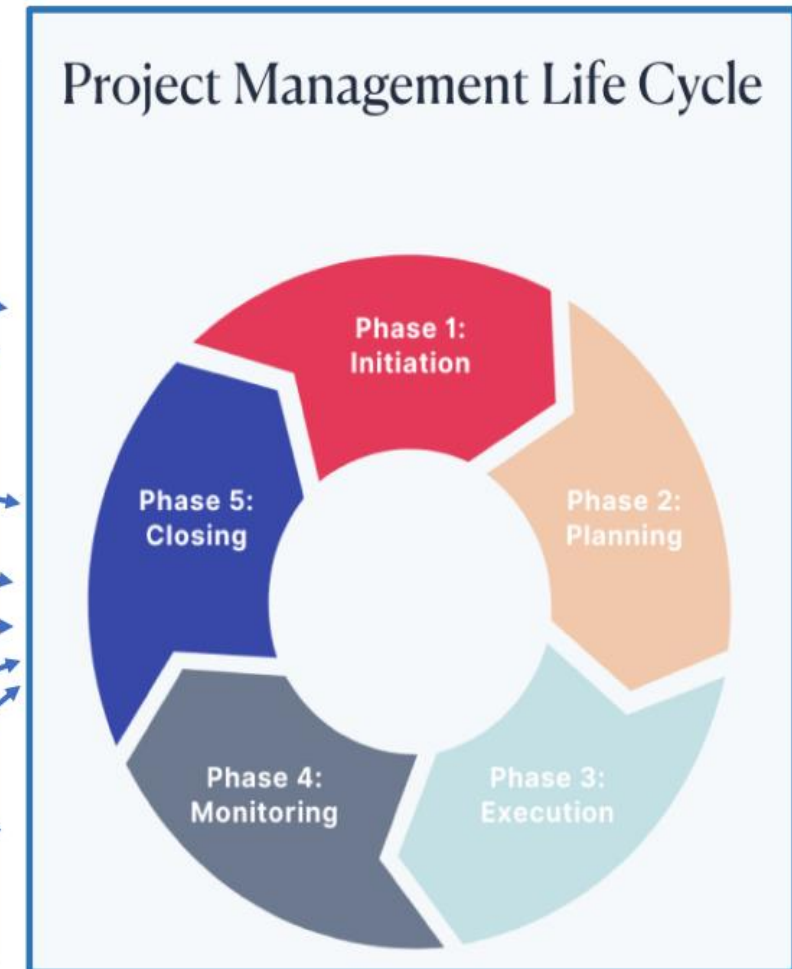
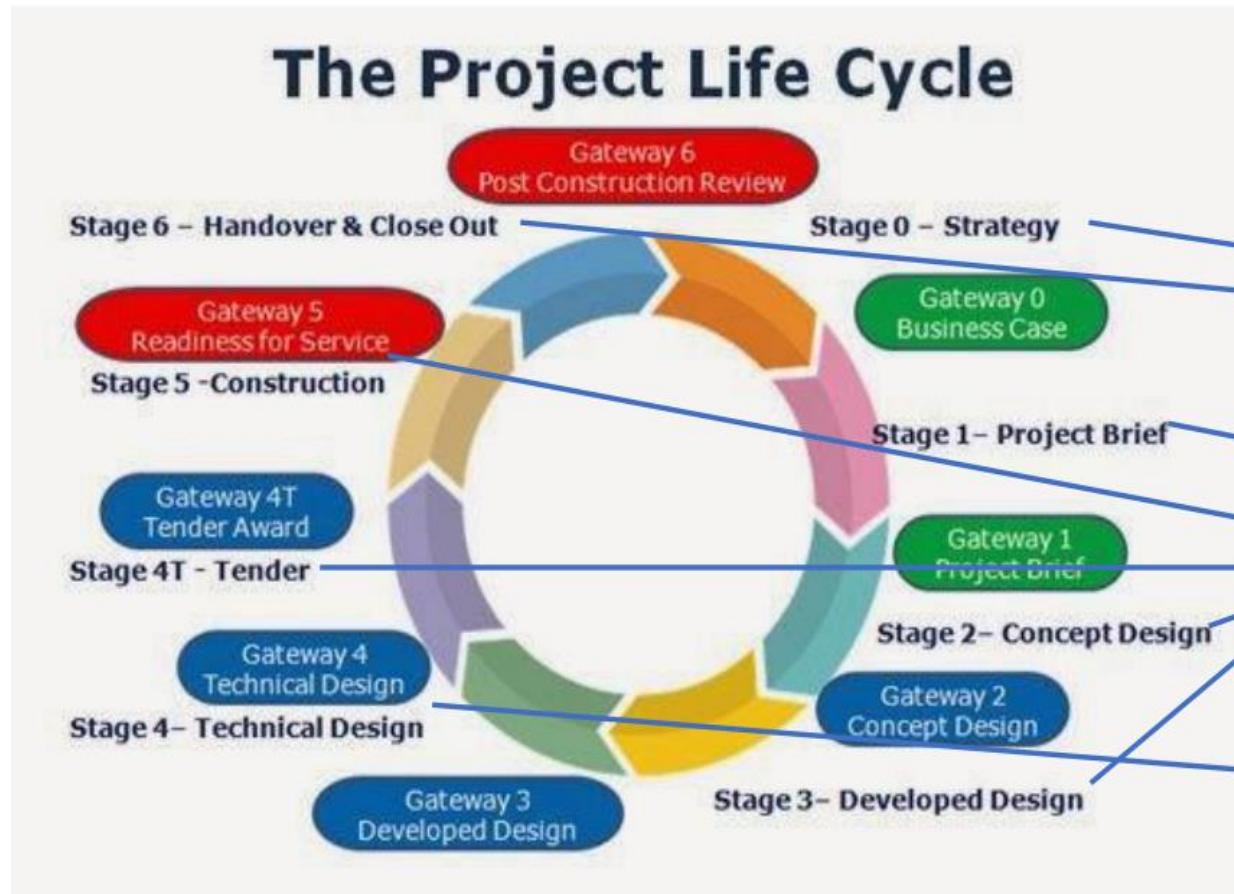
Facility Life Cycle penyelenggaraan Konstruksi



Facility Life Cycle penyelenggaraan Konstruksi



Siklus Proyek Konstruksi & Project Management



Kriteria dan Tolak ukur kegagalan Bangunan

UU 2/2017, PP 14/2021, Permen PUPR 8/2021

- ❖ *Kegagalan Bangunan* dinilai dan ditetapkan berdasarkan *kriteria dan tolok ukur*.
- ❖ Kriteria dan tolok ukur Kegagalan Bangunan merupakan kondisi atau ukuran yang menjadi *dasar penilaian dan penetapan* Kegagalan Bangunan.
- ❖ Tolok ukur Kegagalan Bangunan digunakan untuk menentukan *tingkat keruntuhan* dan/atau tidak berfungsinya suatu bangunan.
- ❖ Kriteria dan tolok ukur Kegagalan Bangunan sesuai dengan ketentuan *standar Konstruksi*.



Jenis Kegagalan Bangunan

UU 2/2017, PP 14/2021, Permen PUPR 8/2021

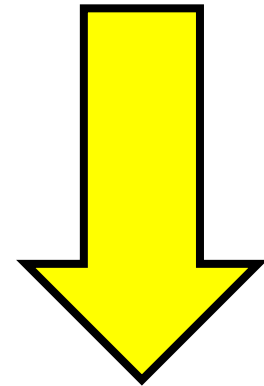
Aspek Struktural



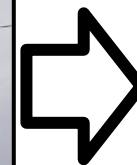
- Kekuatan
- Stabilitas
- Durasi
- Spesifikasi Material



Aspek Fungsional



Fungsi Layanan
yang bermanfaat



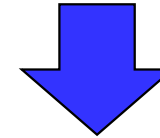
Jenis Kegagalan Bangunan

Kegagalan Fisik Bangunan



- ❖ Perdefinisi, pasca kejadian bangunan mengalami kerusakan fisik **di luar target performances yang disepakati saat disain.**
- ❖ Kejadian bisa gempa, longsor, banjir, angin, atau operasional yang melampaui kapasitas rencana.

Kegagalan Fungsional



Kajian untuk **SLF baru**, secara fisik tidak dijumpai kerusakan, tetapi secara teoritis akibat perubahan beban disain pada Code/SNI terbaru mengindikasikan kapasitas bangunan existing tidak mampu memberikan respon sesuai target performances yang disepakati tanpa upaya peningkatan kapasitas bangunannya secara terstruktur.



Penjelasan Kegagalan Bangunan

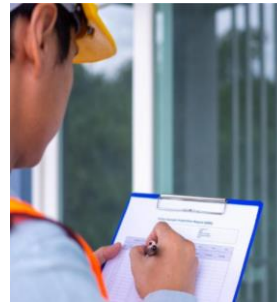
- **Fungsi bangunan** berbeda dengan kriteria layanan yang ditetapkan dalam perancangan
- **Pemanfaatan** bangunan berbeda dengan fungsi bangunan. Pemanfaatan bangunan lebih kearah rencana/program penggunaan bangunan Bangunan yang tidak mengalami Kegagalan Bangunan belum tentu telah dimanfaatkan sesuai dengan rencana/program yang telah ditetapkan sebelumnya
- **Bangunan gagal** seluruhnya/sebagian sehingga maksud pendirian bangunan tidak berhasil/tidak tercapai.
- **Bangunan yang runtuh** biasanya bangunan tersebut tidak berfungsi sepenuhnya, tetapi bangunan yang tidak berfungsi belum tentu dalam kondisi runtuh



Penjelasan Kegagalan Bangunan

PP 16/2021 – Ttg Bangunan gedung

- ❖ Ketentuan keandalan Bangunan Gedung meliputi ketentuan aspek keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan Bangunan Gedung.
- ❖ Setiap Bangunan Gedung sesuai fungsi dan klasifikasinya, harus memenuhi ketentuan aspek keselamatan Bangunan Gedung
- ❖ Ketentuan aspek keselamatan Bangunan Gedung meliputi:



- ✓ Kemampuan Bangunan Gedung terhadap **beban** muatan.
- ✓ Kemampuan Bangunan Gedung terhadap **bahaya kebakaran** dan
- ✓ Kemampuan Bangunan Gedung terhadap bahaya petir dan **kelistrikan**



Lingkup Kegagalan Bangunan

Bangunan Gedung yang telah diserahterimakan (terakhir) kepada pemilik dan sudah operasional **Harus memenuhi syarat Public Safety sesuai UU, antara lain:**

- Memiliki SLF
- Dokumen Perencanaan & Spesifikasi Teknik
- Gambar Konstruksi sebagai bagian dari kontrak sesuai Code Standard / SNI terakhir.
- Dokumen Pelaksanaan + As Built Drawings yang ditanda tangani oleh Ahli Tim PMC/MK berlisensi dan terakreditasi.
- Lolos Uji Beban yang dipersyaratkan.
- Confirmed oleh Penilik Ahli/tim khusus yang ditugaskan

Kegagalan bangunan terjadi karena:

- ✓ Overload,.. antara lain bencana alam, gempa, beban angin diluar maksimum, banjir, dll.
- ✓ Mal Praktek Konstruksi & Maintenance.
- ✓ Kegagalan fungsional misalnya karena peningkatan beban max pada Code Standard/SNI terbaru

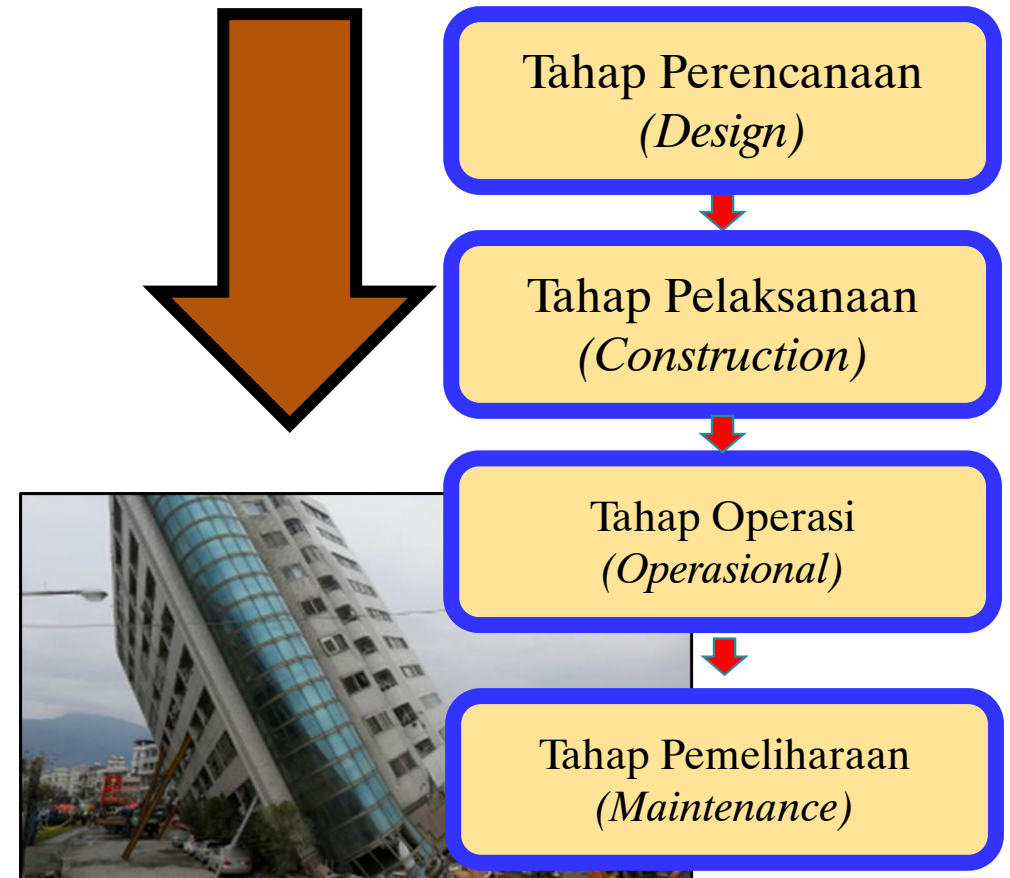


Kriteria Kegagalan Bangunan

Kegagalan Fungsional Bangunan Gedung adalah gagalnya bangunan yang ditinjau setelah bangunan tersebut diserahkan terimakan kepada pemilik bangunan dan sudah operasional.

- ✓ Secara teknik administrasi bangunan di atas sudah memiliki sertifikat laik Fungsi (SLF)
- ✓ Bangunan telah direncanakan sesuai target performances yang disepakati dan diselenggarakan
- ✓ Proses konstruksinya sesuai dengan ketentuan *Code of Practices* yang berlaku yang ditunjukkan dalam as built drawings
- ✓ Bangunan telah memiliki:
 - ✚ PBG
 - ✚ SMK

Fase Penyebab Kegagalan ??



Kriteria Laik fungsi Bangunan gedung



LAIK FUNGSI ADALAH suatu kondisi Bangunan Gedung yang memenuhi persyaratan administratif dan persyaratan teknis sesuai dengan fungsi Bangunan Gedung yang ditetapkan.

PEMERIKSAAN KELAIKAN FUNGSI BANGUNAN GEDUNG adalah proses pemeriksaan pemenuhan persyaratan administratif dan persyaratan teknis Bangunan Gedung.

✓ **KETENTUAN KEMAMPUAN BANGUNAN GEDUNG**

terhadap beban muatan meliputi ketentuan teknis mengenai:

1. ketentuan sistem struktur Bangunan Gedung.
2. ketentuan pembebanan pada struktur Bangunan Gedung;
3. ketentuan material struktur dan konstruksi;
4. ketentuan kelaikan fungsi struktur Bangunan Gedung.

✓ Struktur bangunan **harus direncanakan kuat, stabil, dan memenuhi ketentuan pelayanan (serviceability)** dalam memikul beban **selama umur layanan** yang direncanakan dengan mempertimbangkan fungsi Bangunan Gedung, lokasi, keawetan, dan kemudahan pelaksanaan konstruksi.

(PP 16/2021)

Pelatihan PA PUPR



Kriteria Laik fungsi Bangunan gedung

PERSYARATAN KELAIKAN FUNGSI BANGUNAN GEDUNG

- ✓ Persyaratan kelaikan fungsi Bangunan Gedung meliputi pemenuhan:
 - a. persyaratan administratif Bangunan Gedung
 - b. persyaratan teknis Bangunan Gedung.
- ✓ Pemenuhan persyaratan di atas dibedakan berdasarkan penggolongan Bangunan Gedung
- ✓ Pemenuhan persyaratan teknis dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan standar teknis.



PERSYARATAN KELAIKAN FUNGSI BANGUNAN GEDUNG

Permen PU 27/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung

PERSYARATAN ADMINISTRATIF

1. Status hak atas tanah;
2. Status kepemilikan Bangunan Gedung
3. IMB.

PERSYARATAN TEKNIS

1. Persyaratan tata bangunan
2. Persyaratan keandalan Bangunan Gedung.

Pelatihan PA PUPR



Kriteria Laik fungsi Bangunan gedung



1

Persyaratan Teknis

PERSYARATAN TATA BANGUNAN, meliputi:

a) Persyaratan Peruntukan Bangunan Gedung

- terkait kesesuaian fungsi Bangunan Gedung dengan peruntukan dalam rencana tata ruang wilayah, rencana detail tata ruang dan/atau rencana tata bangunan dan lingkungan.

b) Persyaratan Intensitas Bangunan Gedung, meliputi:

- 1) persyaratan kepadatan Bangunan Gedung;
- 2) persyaratan ketinggian Bangunan Gedung;
- 3) persyaratan jarak bebas Bangunan Gedung.

c) Persyaratan Arsitektur Bangunan Gedung, meliputi:

- 1) persyaratan penampilan Bangunan Gedung;
- 2) persyaratan tata ruang dalam; dan
- 3) persyaratan keseimbangan, keserasian, dan keselarasan Bangunan Gedung dengan lingkungannya.

d) Persyaratan Pengendalian Dampak Lingkungan, meliputi:

- terkait persyaratan izin lingkungan untuk Bangunan Gedung sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



Pelatihan PA PUPR

Hamonangan Girsang



Kriteria Laik fungsi Bangunan gedung

Persyaratan Teknis

2

PERSYARATAN KEANDALAN BANGUNAN GEDUNG, meliputi:

a) Persyaratan Keselamatan, meliputi:

- 1) persyaratan struktur Bangunan Gedung;
- 2) persyaratan proteksi bahaya kebakaran;
- 3) persyaratan penangkal petir;
- 4) persyaratan keamanan dan keandalan instalasi
- 5) listrik untuk Bangunan Gedung yang dilengkapi
- 6) instalasi listrik; dan
- 7) persyaratan pengamanan bencana bahan peledak untuk Bangunan Gedung kepentingan umum.

b) Persyaratan Kemudahan, meliputi:

- 1) kemudahan hubungan ke, dari, dan di dalam Bangunan Gedung; dan
- 2) kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan Bangunan Gedung.

c) Persyaratan Kesehatan, meliputi:

- 1) persyaratan sistem penghawaan;
- 2) persyaratan sistem pencahayaan;
- 3) persyaratan sistem air bersih;
- 4) persyaratan sistem pembuangan air kotor dan/atau air limbah;
- 5) persyaratan sistem pembuangan kotoran dan sampah;
- 6) persyaratan sistem penyaluran air hujan; dan
- 7) persyaratan penggunaan bahan Bangunan Gedung

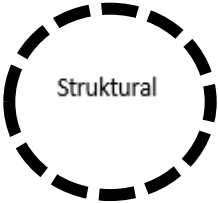
b) Persyaratan Kenyamanan, meliputi:

- 1) persyaratan kenyamanan ruang gerak;
- 2) persyaratan kenyamanan kondisi udara dalam ruang;
- 3) persyaratan kenyamanan pandangan; dan
- 4) persyaratan kenyamanan getaran dan kebisingan. .

Pelatihan PA PUPR

Kriteria Kegagalan Bangunan

CONTOH KRITERIA DAN TOLOK UKUR KEGAGALAN BANGUNAN KECIPTAKARYAAN DAN PERUMAHAN

NO	JENIS BANGUNAN	JENIS KEGAGALAN BANGUNAN	KOMPONEN UTAMA	ITEM	KRITERIA	PENJELASAN
1	Bangunan Gedung	 Struktural	Pondasi	Tiang Pancang	Patah, Roboh, Runtuh	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat pergerakan tanah, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi, akibat likuifaksi
				Tiang Bor	Patah, Roboh, Runtuh	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat pergerakan tanah, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi, akibat likuifaksi
				Pile Cap	Patah, Runtuh	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat pergerakan tanah, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi, akibat likuifaksi
			Struktur Utama Bangunan	Balok	Patah, Runtuh	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi
				Kolom	Patah, Runtuh	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi
				Pelat Lantai	Runtuh	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi
				Rangka Baja	Runtuh, Akibat Terbakar	Akibat kesalahan desain, akibat terbakar, akibat gempa bumi
				Atap	Runtuh	Akibat kesalahan desain, akibat terbakar, akibat gempa bumi, akibat angin

Pelatihan PA PUPR



Kriteria Kegagalan Bangunan

CONTOH KRITERIA DAN TOLOK UKUR KEGAGALAN BANGUNAN KECIPTAKARYAAN DAN PERUMAHAN

NO	JENIS BANGUNAN	JENIS KEGAGALAN BANGUNAN	KOMPONEN UTAMA	ITEM	KRITERIA	PENJELASAN
1	Bangunan Gedung		Pondasi	Tiang Pancang	Bergeser, Miring	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat pergerakan tanah, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi, likuifaksi
				Tiang Bor	Bergeser, Miring	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat pergerakan tanah, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi, likuifaksi
				<i>Pile Cap</i>	Bergeser	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat pergerakan tanah, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi, likuifaksi
			Struktur Utama Bangunan	Balok	Retak	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi
				Kolom	Retak, Miring	Akibat tidak bisa menahan beban, akibat kesalahan desain, akibat gempa bumi
			Komponen Penunjang	Lift	Jatuh, Terbakar	Akibat beban tidak sesuai, akibat pemeliharaan, akibat kebakaran, akibat gempa bumi
				<i>Mezanine</i> atau struktur tergantung dengan kabel	Runtuh	Akibat beban berlebih, kabel putus, akibat gempa bumi
			Rangka dan Penutup Atap Bangunan	Rangka Baja	Runtuh Sebagian	Akibat kesalahan desain, akibat terbakar, akibat gempa bumi
				Atap	Runtuh Sebagian	Akibat kesalahan desain, akibat terbakar, akibat gempa bumi

Pelatihan PA PUPR

Mekanisme Penilaian Kegagalan Bangunan



Mekanisme Penilaian Kegagalan Bangunan

Pemeriksaan Dokumen Legalitas/Ijin Bangunan



1 perencanaan kegiatan, yang meliputi penyusunan:

- i. Jadwal kerja;
- ii. Rencana kebutuhan tenaga ahli; dan
- iii. Rencana kebutuhan sumberdaya lain.

2 identifikasi dan pemeriksaan dokumen legalitas:

- i. persiapan pengumpulan data;
- ii. identifikasi dan pemeriksaan dokumen;

3 pelaksanaan kerja sama dengan pihak terkait, dapat dilakukan antara Penilai Ahli dengan Pihak terkait lainnya;

4 Pelaksanaan kerjasama dengan pihak terkait meliputi:

- i. pengumpulan dokumen dan data;
- ii. pengumpulan data perizinan;
- iii. fasilitasi/layanan sarana peralatan dan laboratorium uji;
- iv. pelibatan pakar; dan
- v. pengajuan izin memasuki wilayah dan perlindungan keamanan.

5 Penyediaan peralatan pendukung



Penilaian Terhadap Kegagalan Bangunan

Identifikasi Kegagalan Bangunan



Identifikasi Kegagalan Bangunan merupakan kegiatan pencarian data primer dan sekunder meliputi:

- 1** Gambaran kondisi lapangan dalam bentuk visual dan pengamatan langsung di lapangan
- 2** Pernyataan dari pihak terkait : Pengguna Jasa; instansi terkait; Pemilik Bangunan; Pengelola bangunan; Penyedia Jasa konsultasi perancangan Konstruksi; Penyedia Jasa pelaksanaan pekerjaan Konstruksi; Penyedia Jasa konsultasi pengawasan dan/atau manajemen Konstruksi; pemasok; rantai pasok; aplikator; operator; penanggung jawab operasi; mandor; tukang; saksi fakta; dan masyarakat umum.
- 3** Pengujian terhadap komponen struktur dan nonstruktur bangunan dengan menggunakan peralatan untuk pengamatan.



Penilaian Terhadap Kegagalan Bangunan

Investigasi Kegagalan Bangunan

- 1** Investigasi Kegagalan Bangunan paling sedikit dilaksanakan dengan:
 - a. Penentuan indikasi komponen struktur dan nonstruktur bangunan; dan
 - b. Pengujian komponen struktur dan nonstruktur bangunan dengan menggunakan peralatan untuk pengamatan.
- 2** Hasil investigasi Kegagalan Bangunan dituangkan dalam berita acara yang disepakati bersama antara Penilai Ahli dengan Pengguna Jasa/Pemilik Bangunan/Pengelola bangunan/penanggung jawab bangunan dan Penyedia Jasa.
- 3** Isi berita acara adalah penetapan Kegagalan Bangunan dari aspek:
 - a. keruntuhan bangunan; dan/atau
 - b. fungsional bangunan.



Penilaian Terhadap Kegagalan Bangunan

Analisa Penyebab kegagalan Bangunan

- 1** Analisis penyebab Kegagalan Bangunan paling sedikit dilaksanakan dengan:
 - a. Membandingkan antara hasil pengujian dengan dokumen kontrak dan data sekunder lainnya yang dikumpulkan;
 - b. Melakukan analisis perubahan lingkungan yang mempengaruhi terjadinya Kegagalan Bangunan; dan
 - c. Melakukan analisis tingkat pemenuhan ketentuan Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan.
- 2** Hasil analisis digunakan sebagai kesimpulan dalam menentukan penyebab terjadinya Kegagalan Bangunan



Penilaian Terhadap Kegagalan Bangunan

Penilaian besar ganti rugi

Meliputi kegiatan:

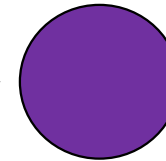
1. Perhitungan besaran ganti rugi diantaranya:
 - a. Kerugian keteknikan
 - b. Kerugian Finansial pihak ketiga selain pengguna jasa dan penyedia jasa
 - c. Kerugian Ekonomi yang dialami oleh pengguna jasa/pemilik bangunan
2. Penetapan jangka waktu pembayaran ganti rugi paling lambat 30 hari kalender sejak ditetapkan pihak yang berwenang.
3. Ganti rugi yang telah dihitung ditetapkan oleh pihak yang berwenang berdasarkan laporan dari Penilai Ahli.



Penilaian Terhadap Kegagalan Bangunan

Penetapan penanggung jawab

Penetapan penanggung jawab kegagalan bangunan oleh Penilai Ahli dilakukan dengan mengkompilasi dan menyimpulkan hasil analisis penyebab kegagalan bangunan dengan penilaian besaran kerugian



Penilaian Terhadap Kegagalan Bangunan

Pelaporan Hasil Penilaian Kegagalan Bangunan



Pelaporan hasil penilaian Kegagalan Bangunan terdiri atas:

- a. penyusunan laporan;
- b. penyampaian laporan; dan
- c. penyampaian usulan rekomendasi kebijakan kepada Menteri dalam rangka pencegahan terjadinya Kegagalan Bangunan.

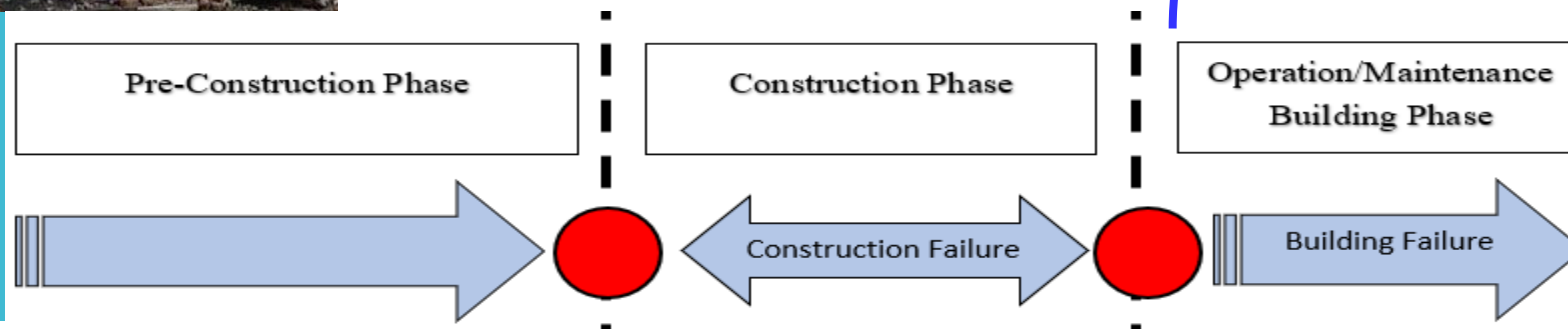
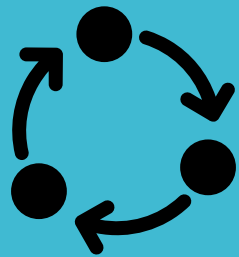


Case Study Literature



- ❖ Nama bangunan : Gedung Ruko “ X ” 4 lantai
- ❖ Alamat bangunan: Jakarta
- ❖ Struktur bangunan: Beton bertulang
- ❖ Periode Konstruksi : Tahun 2010
- ❖ Peruntukan bangunan : Rumah & Pertokoan
- ❖ Kegagalan bangunan : 6 Januari 2020
- ❖ Jenis kegagalan bangunan : Sebagian struktur rubuh pada lantai 2,3 & 4

10 tahun Operasi (Fokus Evaluasi)



Sources : Kompas 7 Jan 2020



Tahapan Penilaian Kegagalan bangunan

Perencanaan

1. Identifikasi peraturan/code standard pendukung
2. Penyiapan rencana dan Jadwal kerja
3. Resources yang digunakan
4. Penyusunan kuisisioner
5. Standard Prosedur Kerja
6. Standard Alat Uji yang digunakan
7. Format Laporan

Dihasilkan dokumen (1-7) sebagai baseline

Pelaksanaan

1. Pemeriksaan dokumen legalitas
2. Identifikasi kegagalan bangunan
3. Investigasi kegagalan bangunan
4. Analisis penyebab kegagalan bangunan
5. Penilaian besaran kerugian
6. Penetapan Penanggung Jawab kegagalan bangunan
7. Penyusunan laporan

Eksekusi pelaksanaan dokumen baseline

Pelaporan

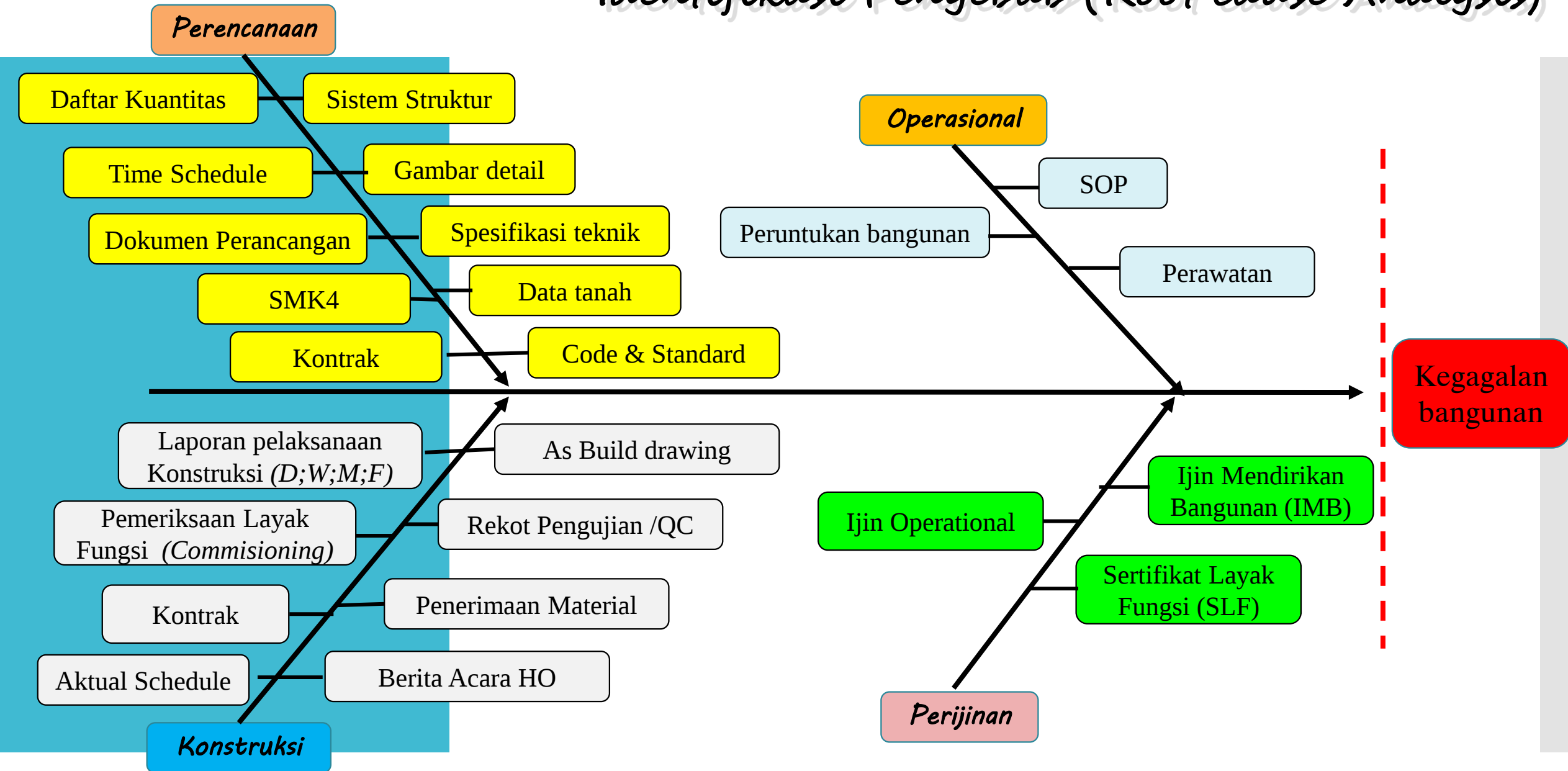
1. Submission Laporan
2. Penyampaian usulan rekomendasi kebijakan terkait kegagalan bangunan dan pencegahannya

Laporan dan rekomendasi

Monitoring dan Pengendalian

Identifikasi Penyebab

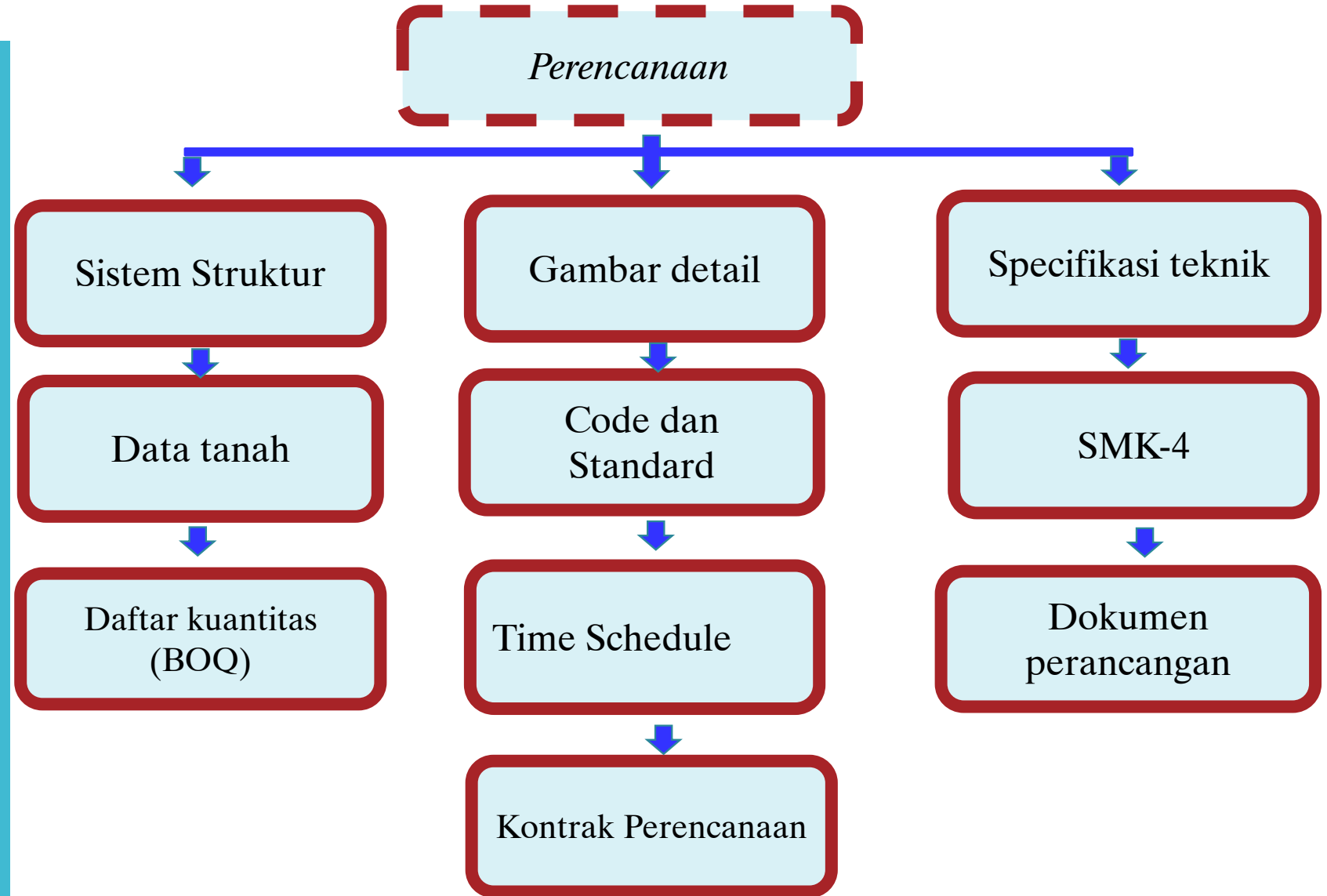
Identifikasi Penyebab (Root cause Analysis)



Kelengkapan dokumen

Deskripsi	Dokumen	
	Ada	Tidak ada
Operasional		✓
SOP		✓
Peruntukan bangunan		✓
Jadwal Perawatan		✓
Perijinan		
IMB		
SLF		
Ijin Operational		
Perencanaan		
Sistem Struktur		
Gambar Detail		
Spesifikasi Teknik		
Data tanah/SI		
Code & Standard		
Daftar Kuantitas		
Time Schedule		
Dokumen Perancangan		
SMK4		
Kontrak Perencanaan		
Konstruksi		
As build drawing		✓
Rekot Pengujian/QC		✓
Penerimaan Material		✓
Laporan Pelaksanaan		
Konstruksi (D;W;M;F)		
Pemeriksaan Layak Fungsi		
Kontrak Konstruksi		
Aktual Schedule		

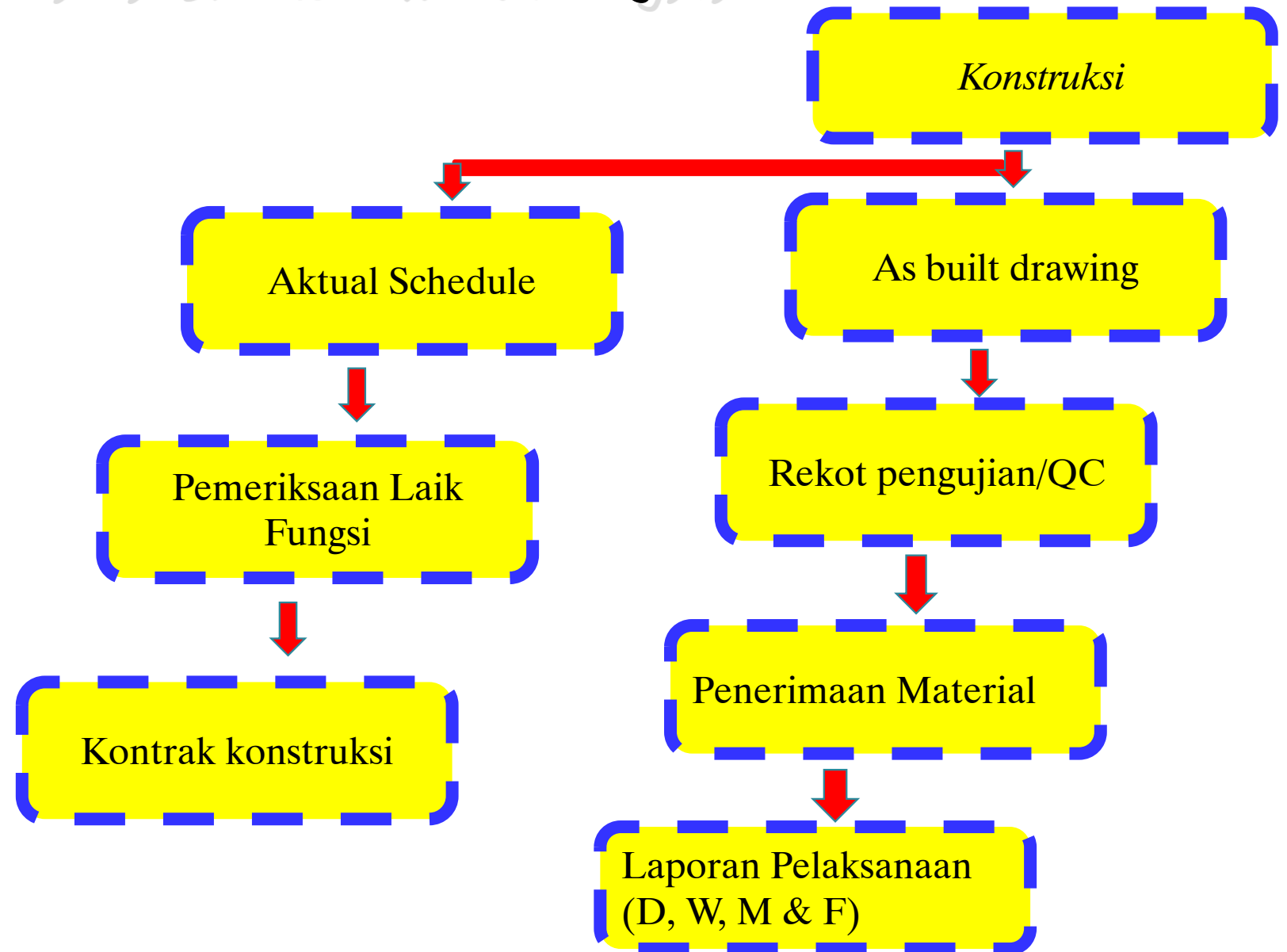
Causes Breakdown Analysis



Kelengkapan dokumen

Deskripsi	Dokumen	
	Ada	Tidak ada
Operasional		✓
SOP		✓
Peruntukan bangunan		✓
Jadwal Perawatan		✓
Perijinan		
IMB		
SLF		
Ijin Operational		
Perencanaan		
Sistem Struktur		
Gambar Detail		
Spesifikasi Teknik		
Data tanah/SI		
Code & Standard		
Daftar Kuantitas		
Time Schedule		
Dokumen Perancangan		
SMK4		
Kontrak Perencanaan		
Konstruksi		
As build drawing		✓
Rekot Pengujian/QC		✓
Penerimaan Material		
Laporan Pelaksanaan		
Konstruksi (D;W;M;F)		
Pemeriksaan Layak Fungsi		
Kontrak Konstruksi		
Aktual Schedule		

Causees Breakdown Analysis



Causees Breakdown Analysis

Kelengkapan dokumen

Deskripsi	Dokumen	
	Ada	Tidak ada
Operasional		✓
SOP		✓
Peruntukan bangunan		✓
Jadwal Perawatan		✓
Perijinan		
IMB		
SLF		
Ijin Operational		
Perencanaan		
Sistem Struktur		
Gambar Detail		
Spesifikasi Teknik		
Data tanah/SI		
Code & Standard		
Daftar Kuantitas		
Time Schedule		
Dokumen Perancangan		
SMK4		
Kontrak Perencanaan		
Konstruksi		
As build drawing		✓
Rekot Pengujian/QC		✓
Penerimaan Material		
Laporan Pelaksanaan		
Konstruksi (D;W;M;F)		
Pemeriksaan Layak Fungsi		
Kontrak Konstruksi		
Aktual Schedule		

Perencanaan

Genangan air slalu ada di roof top (*Kompas.com*)

Konstruksi

Air masuk kedalam struktur beton

Lantai dasar masih berdiri dengan posisi struktur balok miring

Saluran roof top ?

Tulangan besi korosi (perlemahan struktur)

Analisis Pondasi tiang pancang ? (penurunan,dll)

Check desain awal (DED)

1. Test beton (*hammer test/cor drill*).
2. Selimut beton
3. Test kekuatan tulangan.
4. Test korosi pada tulangan (SNI/ASTM)

1. Analisa settlement
2. Data tanah/SI
3. Perhitungan daya dukung TP

1. Spesifikasi Teknik
2. Gambar potongan & detail.
3. Kontrak (Konsultan/Kontraktor)

Hasil Investigasi Kegagalan

1

Hasil investigasi kegagalan bangunan gedung Ruko “X” adalah kegagalan pada struktur yang diakibatkan oleh:

- ❖ Perlemahan struktur akibat air masuk kedalam struktur beton.
- ❖ Diperlukan penelitian yang lebih komprehensif terhadap *perencanaan, pelaksanaan konstruksi* dengan menggunakan *data*



Besaran Kerugian

2



Deskripsi	Unit	Volume	Harga Satuan (IDR)	Total	Remarks
Struktur bangunan					
Kerusakan struktur bangunan	m2	XY	5,000,000	5000000 x XY	
Keekonomian					
Alfamart di lantai [1]	Lantai	1	10,000,000	10,000,000	Tidak beroperasi, dengan omset IDR 10 Mio per day
Gudang Alfamart di lantai [2]	Lantai	1	10,000,000	10,000,000	Tidak beroperasi, dengan omset IDR 10 Mio per day
Total kerugian				" Z "	

Hasil Investigasi Kegagalan

3

Yang bertanggung jawab adalah Pemilik Ruko, Konsultan Perencana atau Kontraktor Pelaksana

4

Laporan & Rekomendasi !

1. Bangunan tidak digunakan lagi (dirubuhkan)
2. Regulasi bangunan milik pribadi/swasta/pemerintah penyimpanan data
3. Tindakan pencegahan (preventive) memperkuat (mencegah risiko) setiap proses di hulu serta pemantapan K4 disaat operation (hilir)





TERIMA KASIH

