

BERBAGAI KERUSAKAN BANGUNAN AKIBAT GEMPA FLORES: PERLUKAH REVISI STANDAR TAHAN GEMPA INDONESIA? TINJAUAN STRUKTUR ATAS

Prof. Iswandi Imran



1

OUTLINE

1. Pendahuluan
2. Berbagai contoh kinerja struktur atas bangunan dan evaluasinya
3. Cukupkah SNI yang ada untuk memitigasi dampak gempa?
4. Penutup

2

PENDAHULUAN

Gempa Flores dengan magnitudo 7,7 mengguncang wilayah Nusa Tenggara Timur pada 15 Agustus yang lalu dan menimbulkan dampak kerusakan yang luas.

Data hingga saat ini mencatat lebih dari 99 ribu rumah mengalami kerusakan, baik rusak berat, sedang, maupun ringan.

Selain itu, fasilitas publik seperti fasilitas pendidikan, kesehatan, kantor pemerintahan, rumah ibadah, pelabuhan juga mengalami kerusakan yang signifikan (dengan jumlah mencapai lebih dari 1000 fasilitas umum).

Timbul pertanyaan: Kenapa masih terjadi kerusakan yang signifikan/keruntuhan (khususnya pada bangunan fasilitas publik)? Apakah ada yang belum terakomodasi di dalam ketentuan desain bangunan tahan gempa yang berlaku saat ini?

3

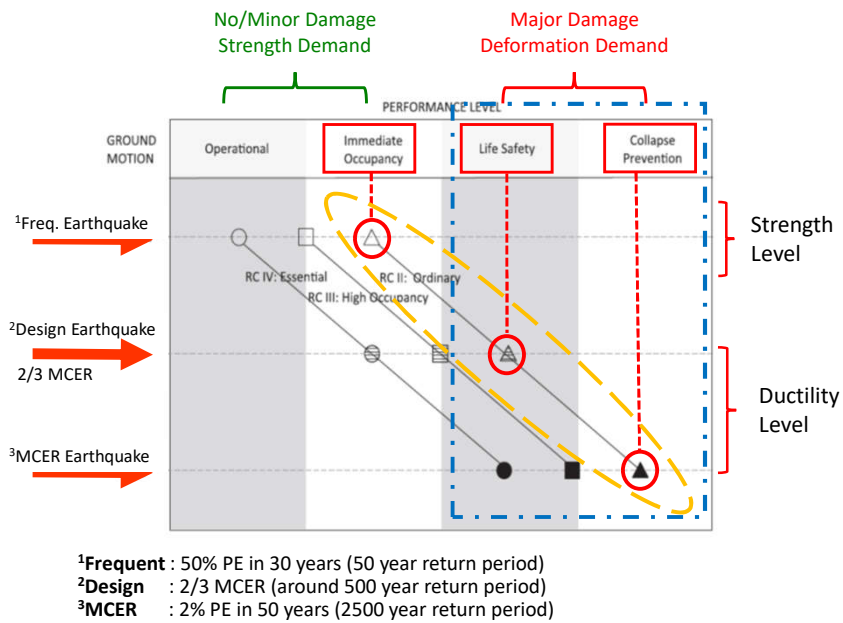
Pendekatan Desain Seismik Bangunan

Standar utama untuk desain seismik bangunan terdiri atas:

1. Ketentuan yang mengatur nilai bahaya gempa yang harus ditinjau serta kategori desain seismik
(yaitu SNI 1726 untuk gedung/non-gedung & komponen non-str)
→ sistem struktur yang boleh digunakan & persyaratan kekuatan/kekakuan minimum perlu **utk menahan gempa freq.**
2. Ketentuan yang mengatur kekuatan & syarat detailing seismik untuk sistem struktur yang ditetapkan
(contoh SNI 2847 untuk beton)
→ persyaratan detailing seismic (daktilitas & toughness) diperlukan **untuk menahan gempa kuat**

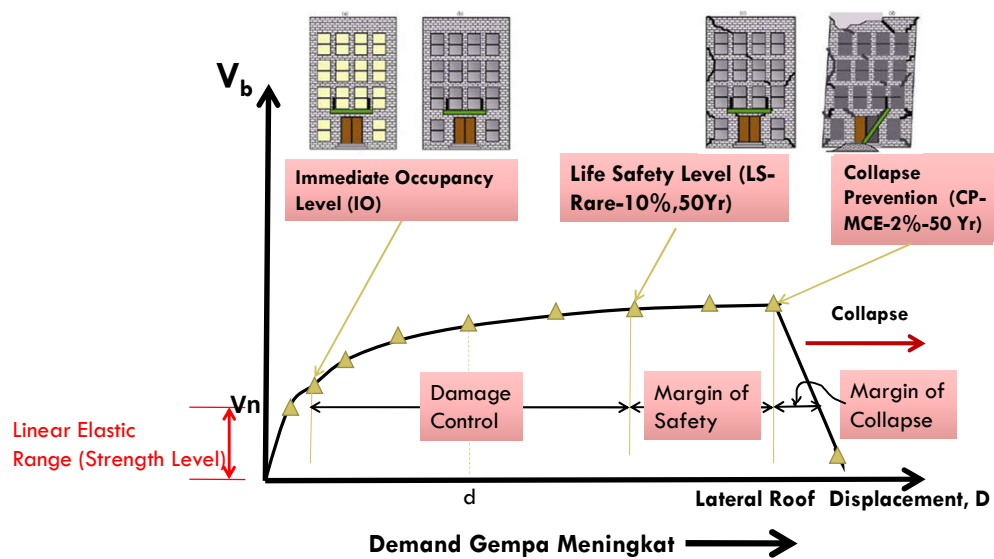
4

Konsep Desain Bangunan terhadap Gempa (SNI 1726)



5

KINERJA STRUKTUR



6

CONTOH KINERJA SYSTEM STRUKTUR RANGKA PENAHAN MOMEN

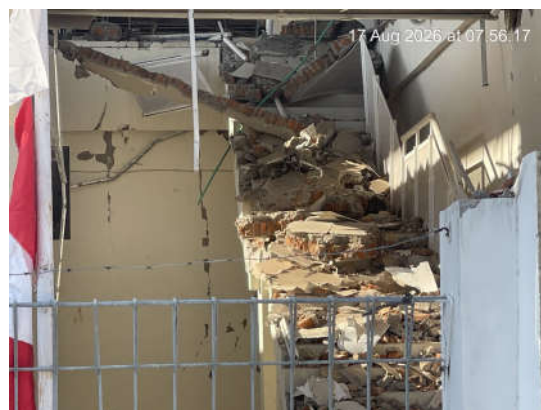
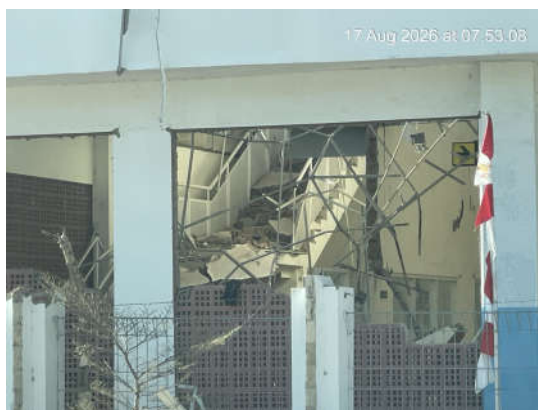


Sumber: B. Lumantarna



7

CONTOH KINERJA KOMPONEN NON- STRUKTUR BANGUNAN



8

CONTOH KINERJA STRUKTUR BANGUNAN LAINNYA



Diperoleh dari berbagai sumber: Kumparan, Dok. BMKG dan Media Indonesia

9

CONTOH KINERJA KOMPONEN NON-STRUKTUR PADA BANGUNAN LAINNYA



Diperoleh dari Dokumentasi BMKG

10

KERUSAKAN AKIBAT CAPTIVE COLUMN

Kolom Lantai 2 mengalami fenomena *captive column* yang disebabkan oleh adanya restraint dari dinding parapet yang kaku. Dampak berikutnya adalah jatuhnya komponen nonstruktural yang ikut merestrait deformasi kolom



Diperoleh dari Nick Alexander

11

CONTOH BANGUNAN YANG RUNTUH

Struktur mengalami keruntuhan total (kolaps), akibat kegagalan di dasar kolom



Sumber: Kompas

12

KEMUNGKINAN PENYEBAB KINERJA STRUKTUR/NON STRUKTUR YANG KURANG BAIK

Desain vs Code Req. → khususnya terkait persyaratan detailing seismic (mis match)

Desain vs Konstruksi → khususnya terkait komponen non-struktural

Seismic demand meningkat → (structural irregularity, un-isolated non-structural components, unnecessary mass, peta bahaya gempa lama etc)

Lack of Knowledge/
Enforcement??

13

PENUTUP

Berdasarkan evaluasi kerusakan struktur dan non struktur yang disampaikan, belum ada hal baru yang dijumpai dari gempa flores yg perlu menjadi perhatian untuk penyempurnaan SNI desain struktur/non struktur, termasuk untuk detailing.

SNI desain struktur yang masih berlaku saat ini pada dasarnya sudah cukup komprehensif dan lengkap untuk perencanaan struktur bangunan tahan gempa, termasuk untuk komponen non struktural. Apalagi SNI desain tersebut sudah dilengkapi dengan buku contoh desain berbagai struktur beton maupun baja yg cukup detail.

Selain itu, beberapa SNI desain saat ini sedang dalam tahapan updating untuk lebih menyesuaikan dengan state of the art keilmuan yang sudah berkembang saat ini.

Yang masih harus terus dikembangkan dan diprogramkan adalah sosialisasi SNI SNI desain yang ada, terutama yang terkait dengan desain komponen non struktural yg masih sering diabaikan dalam perencanaan bangunan tahan gempa.

14



TERIMAKASIH

