



# GeoTalk XIX 22

Zoom Webinar, 11-12 Juli 2022

## Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia

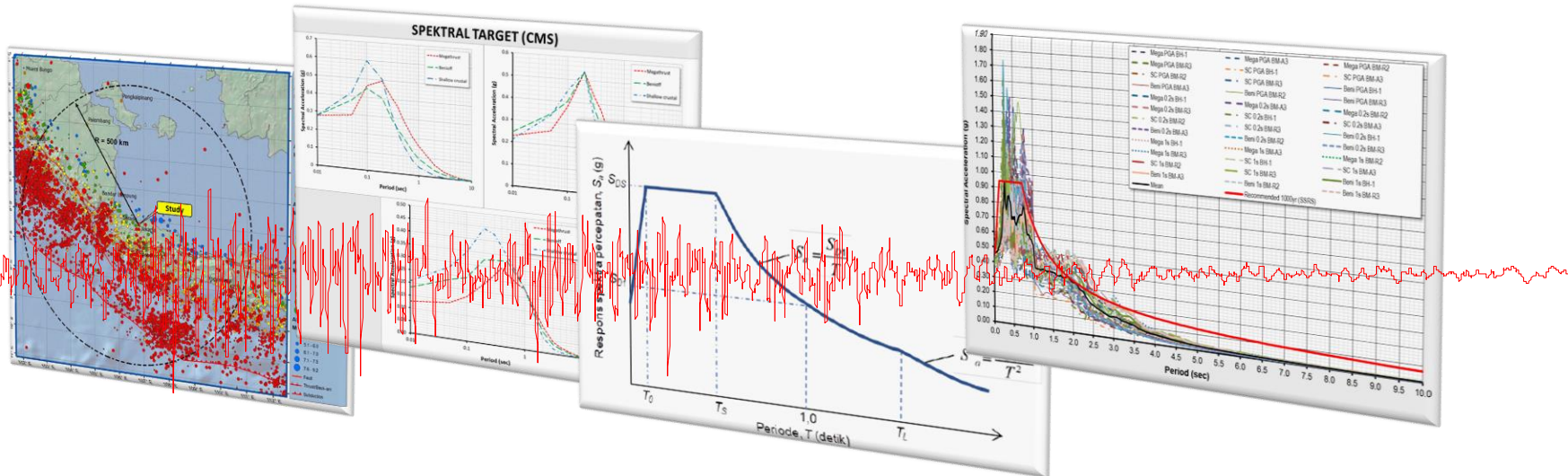
Topik :

### SOSIALISASI LEBIH DALAM ISI SNI 1726

# DESAIN SPEKTRA DAN GROUND MOTION DI SNI 1726:2019



**Dr. M. Asrurifak dkk.**  
Dosen Pascasarjana ISTN Jakarta  
Pusat Studi Gempa Nasional (PuSGeN)  
Himpunan Ahli Teknik Tanah Indonesia (HATTI)



# OUTLINE

- **Pendahuluan**
- Desain Respons Spektra Berdasarkan Code
- Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA
- Modifikasi Ground Motion
- Penutup

## DEFINISI RESPONSE SPECTRA (SPEKTRUM RESPONS)

**Adalah : nilai yang menggambarkan respons maksimum dari sistem berderajat-kebebasan-tunggal (SDOF) pada berbagai frekuensi alami (periode alami) teredam akibat suatu goyangan tanah (GM)**

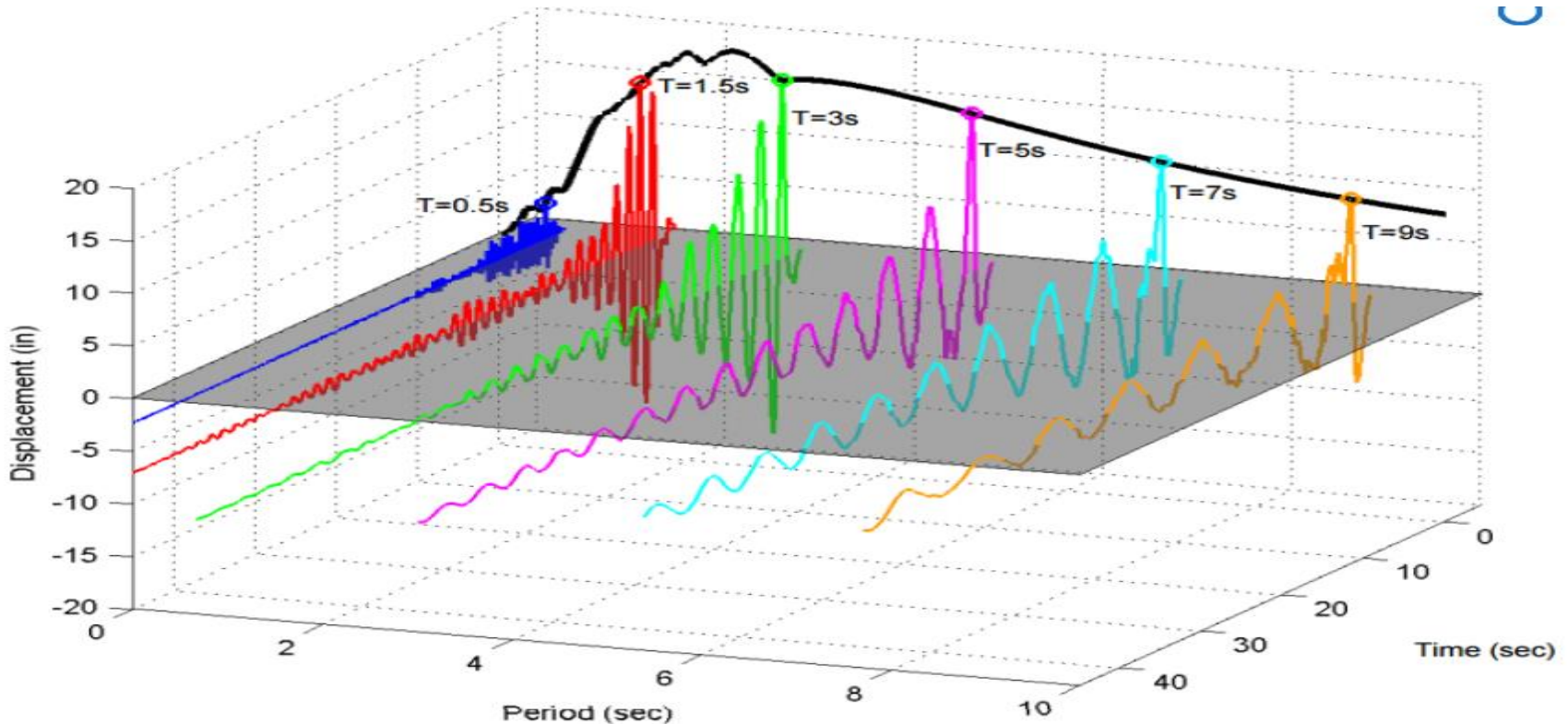
Untuk kebutuhan praktis, maka spektrum respons percepatan dibuat dalam bentuk spektrum respons yang sudah disederhanakan

# Pendahuluan

## SPEKTRUM RESPONS

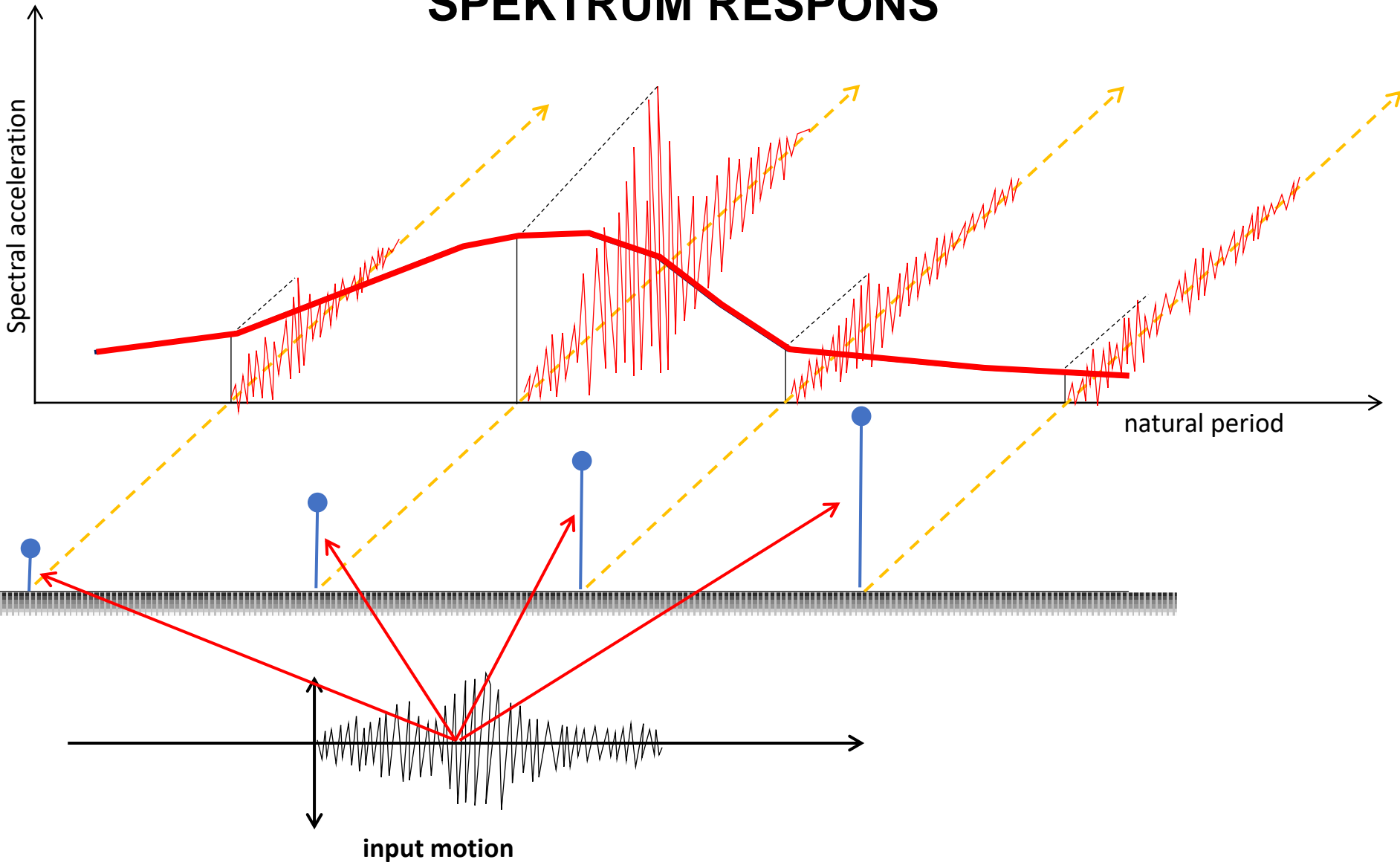
Tipikal/model spektrum respons gerakan tanah (GM) ini mewakili selubung respons puncak dari berbagai sistem derajat kebebasan tunggal (SDOF) dengan periode yang berbeda. Spektrum respons percepatan dari gerakan tanah (GM) adalah hubungan antara periode alami getaran sistem SDOF dan percepatan absolut maksimum yang dialaminya di bawah GM.

Oleh karena itu, konstruksi spektrum respons melibatkan analisis banyak sistem SDOF yang berbeda. Nilai setiap titik pada spektrum adalah respons puncak dari sistem derajat kebebasan tunggal pada periode tertentu (Gambar di bawah), di mana hubungan antara respons puncak pada periode yang berbeda dan spektrum diilustrasikan secara grafis.



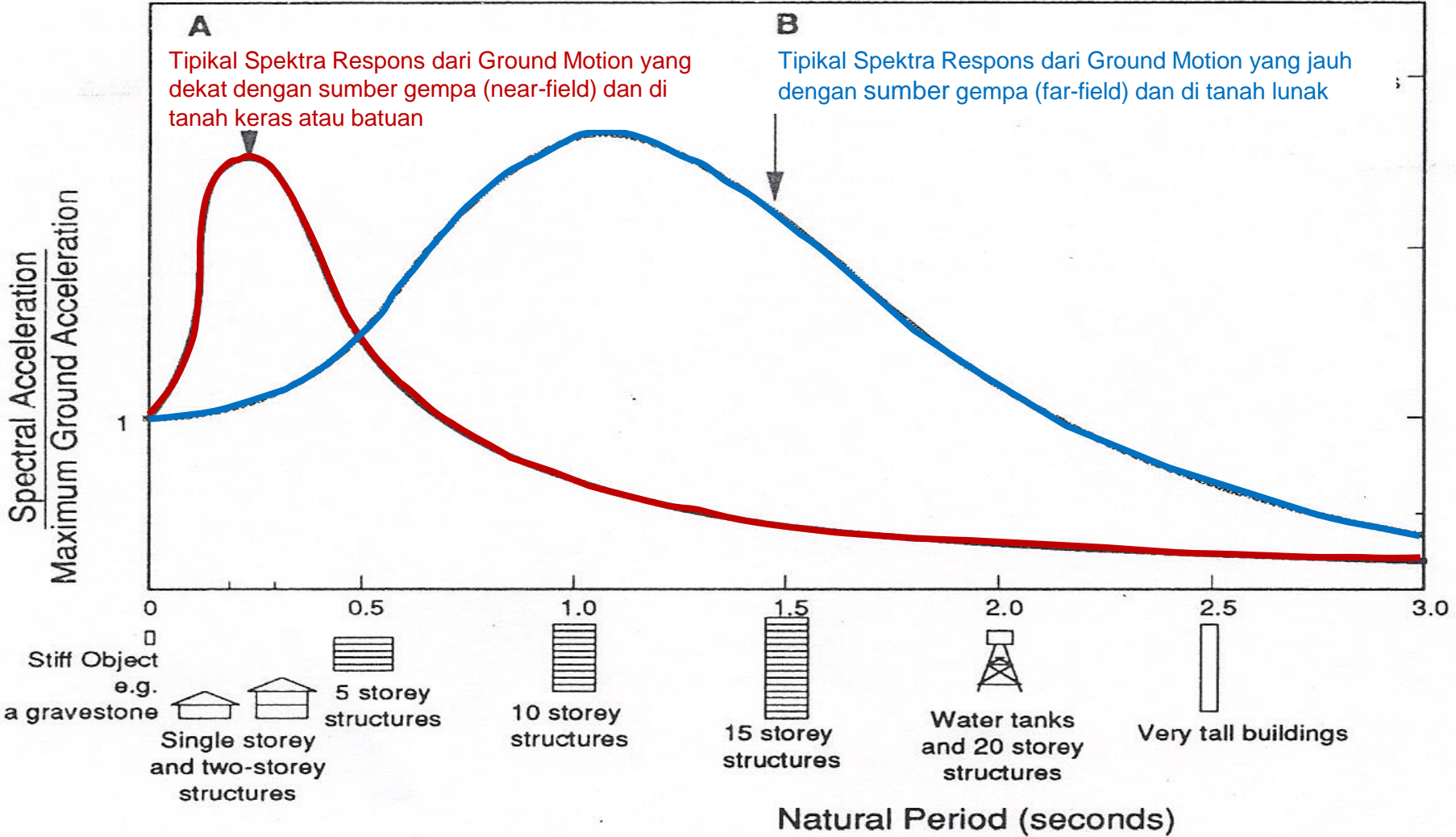
# Pendahuluan

## SPEKTRUM RESPONS



# Pendahuluan

Hubungan Spektrum Respons, jarak sumber gempa, kondisi tanah setempat dan pengaruh terhadap periode alami bangunan.

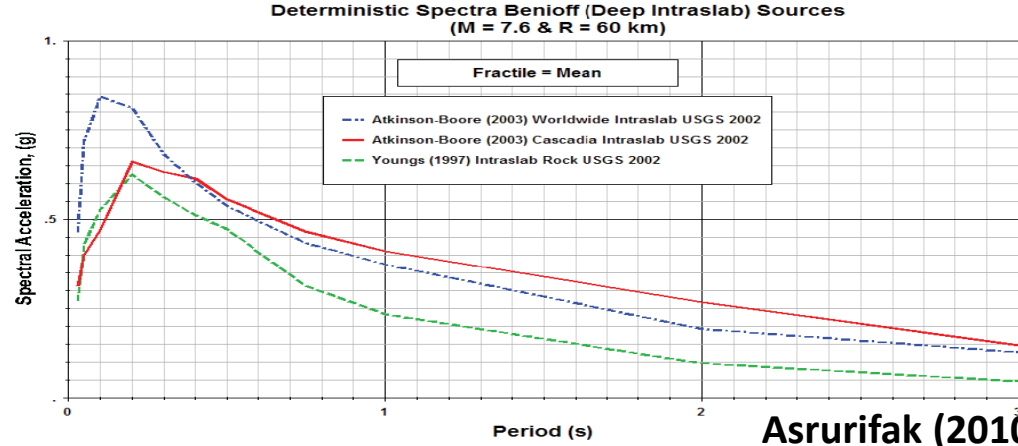
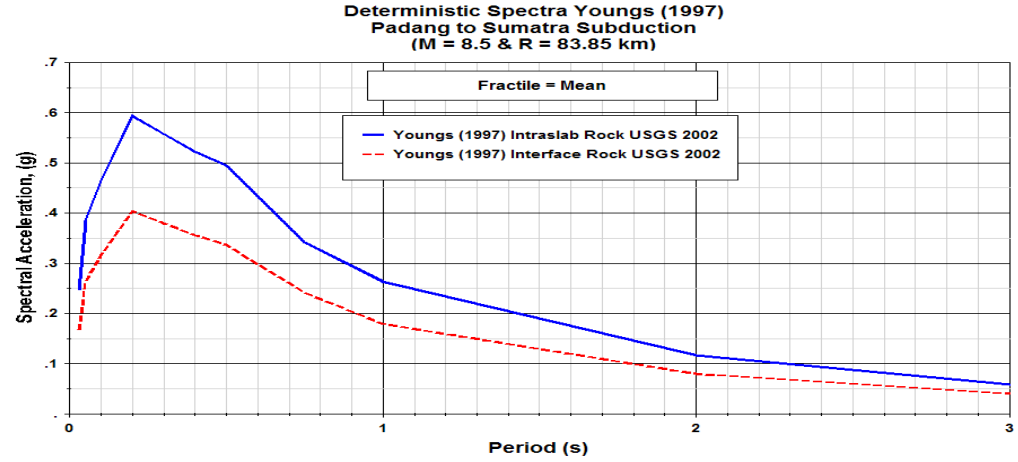
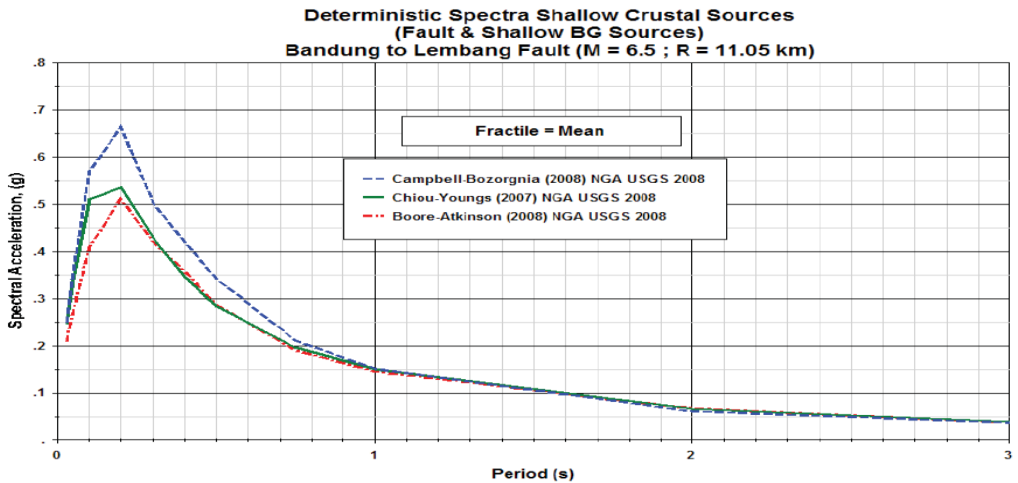




# Pendahuluan

Contoh:  
Spektrum respons  
dari hasil deagregasi  
(M dan R)

Hasil M & R  
diplot dengan  
FUNGSI ATENUASI



# OUTLINE

- Pendahuluan
- Desain Respons Spektra Berdasarkan Code
- Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA
- Modifikasi Ground Motion
- Penutup

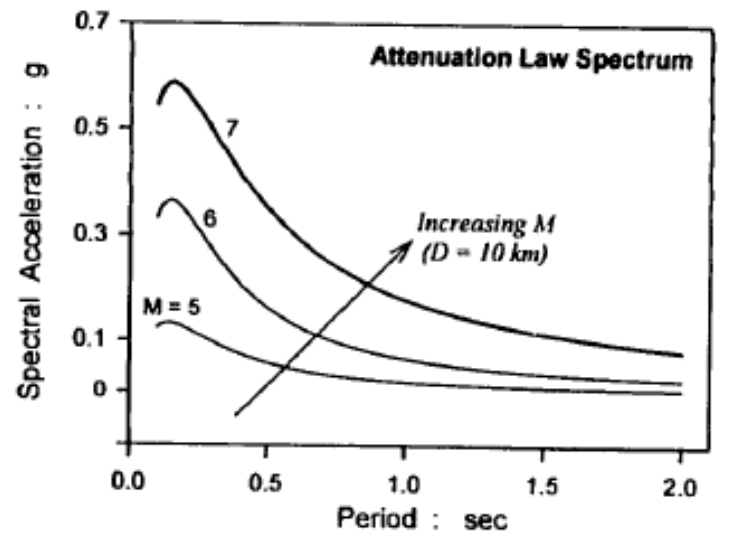
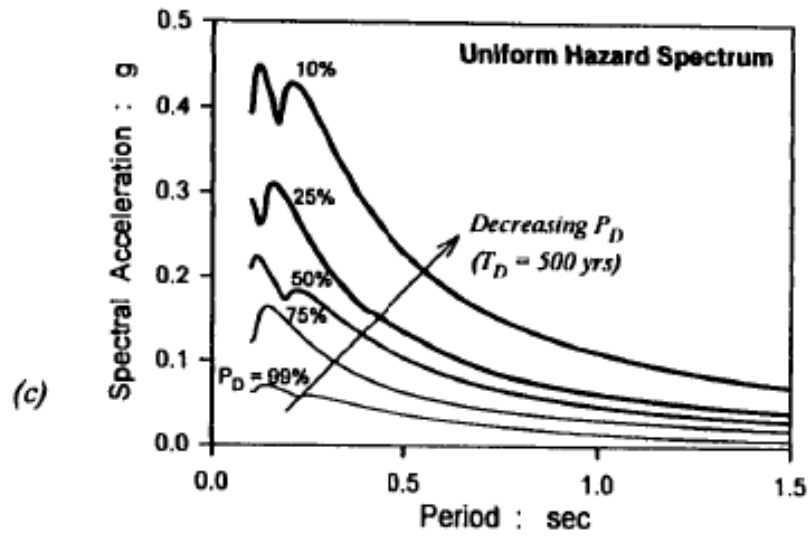
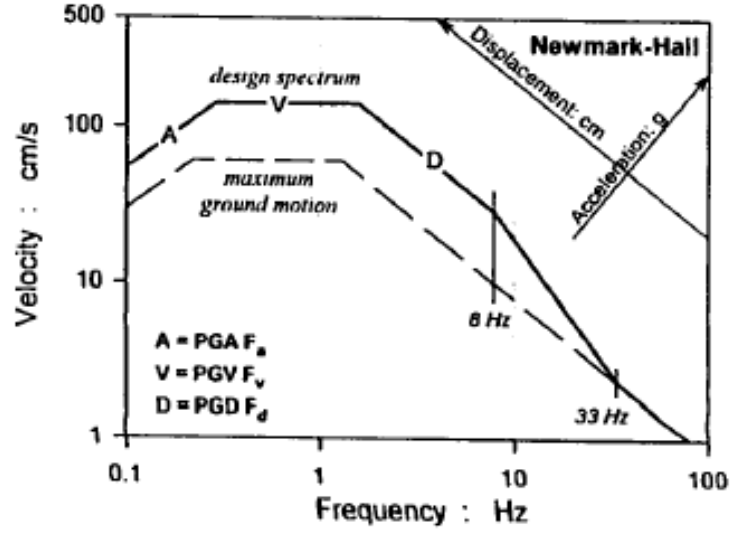
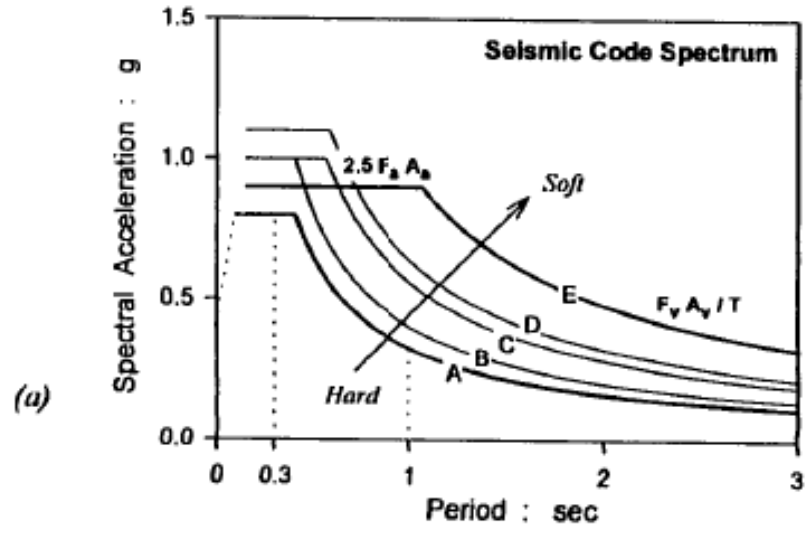


# DESAIN RESPONSE SPECTRA

## Dasar:

- Dengan DESAIN CODE spectrum
- Dengan NEWMARK-HALL prosedur (korelasi statistik parameter ground motion puncak (PGA, PGV dan PGD) terhadap parameter spektrum (SA, SV dan SD)
- Dengan metode PSHA → UHS
- Dengan deterministik magnitude-distance (M-R) skenario

# DESAIN RESPONSE SPECTRA



# TIPE SPEKTRUM

Ada dua tipe spektrum respons yaitu: Spektrum Komponen, dan Spektrum Resultan.

**Spektrum Komponen** adalah nilai spektra gerakan tanah yang berbeda periode yang ditentukan untuk setiap pencatatan GM (horizontal atau vertikal) → **H1, H1 & V**

**Spektrum resultan** yang data umumnya berupa Triplet, dan biasanya berupa ukuran intensitas spektral dua arah dari dua komponen horizontal. → paling umum: **SRSS, GM & RotD100**.

## Desain Respons Spektra Berdasarkan Code

### Notes:

- The Geomean is calculated as  $\text{Sqrt}(S_{a_1} \times S_{a_2})$  at each period T.
- The SRSS is calculated as  $\text{Sqrt}(S_{a_1}^2 + S_{a_2}^2)$  at each period T.
- RotD100 is This is the maximum possible  $S_a$  value along all orientations between 0 and 360 degrees
- RotD00 is This is the minimum possible  $S_a$  value along all orientations between 0 and 360 degrees. However, when matching RotD100 & RotD00, RotD00 is taken as  $S_a$  at an angle that 90-degrees from RotD100 orientation.
- In the above,  $S_{a_1}$  and  $S_{a_2}$  are the spectral values for the two horizontal components H1 and H2 respectively, at period T.

# Desain Respons Spektra Berdasarkan Code

Engineer dapat mengembangkan dua spektrum:

1. Parameter  $MCE_R$  Spectral Response Acceleration
2. Parameter Design Spectral Acceleration

## 1. Parameter $MCE_R$ Spectral Response Acceleration

Parameter percepatan respons spektral Gempa Maksimum yang diperimbangkan Risiko-tertarget ( $MCE_R$ ) untuk periode singkat/pendek ( $S_{MS}$ ) dan pada periode 1-detik ( $S_{M1}$ ) bervariasi tergantung pada Kelas situs tanah.

### 6.1.3 Kelas situs

Berdasarkan sifat-sifat tanah pada situs, maka situs harus diklasifikasi sebagai kelas situs SA, SB, SC, SD, SE, atau SF yang mengikuti 5.3. Bila sifat-sifat tanah tidak teridentifikasi secara jelas sehingga tidak bisa ditentukan kelas situs-nya, maka kelas situs SE dapat digunakan kecuali jika pemerintah/dinas yang berwenang memiliki data geoteknik yang dapat menentukan kelas situs lainnya.

$$S_{MS} = F_a S_s \quad (7)$$

$$S_{M1} = F_v S_1 \quad (8)$$

#### Keterangan:

$S_s$  = parameter respons spektral percepatan gempa  $MCE_R$  terpetakan untuk periode pendek;

$S_1$  = parameter respons spektral percepatan gempa  $MCE_R$  terpetakan untuk periode 1,0 detik.

# Desain Respons Spektra Berdasarkan Code

**Tabel 5 – Klasifikasi situs**

Kelas situs	$\bar{v}_s$ (m/detik)	$\bar{N}$ atau $\bar{N}_{ch}$	$\bar{s}_u$ (kPa)
SA (batuan keras)	>1500	N/A	N/A
SB (batuan)	750 sampai 1500	N/A	N/A
SC (tanah keras, sangat padat dan batuan lunak)	350 sampai 750	>50	$\geq 100$
SD (tanah sedang)	175 sampai 350	15 sampai 50	50 sampai 100
SE (tanah lunak)	< 175	<15	< 50
	Atau setiap profil tanah yang mengandung lebih dari 3 m tanah dengan karakteristik sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indeks plastisitas, <math>PI &gt; 20</math>,</li> <li>2. Kadar air, <math>w \geq 40\%</math>,</li> <li>3. Kuat geser niralir <math>\bar{s}_u &lt; 25</math> kPa</li> </ol>		
SF (tanah khusus, yang membutuhkan investigasi geoteknik spesifik dan analisis respons spesifik-situs yang mengikuti 6.10.1)	Setiap profil lapisan tanah yang memiliki salah satu atau lebih dari karakteristik berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rawan dan berpotensi gagal atau runtuh akibat beban gempa seperti mudah likuifaksi, lempung sangat sensitif, tanah tersementasi lemah</li> <li>- Lempung sangat organik dan/atau gambut (ketebalan <math>H &gt; 3</math> m)</li> <li>- Lempung berplastisitas sangat tinggi (ketebalan <math>H &gt; 7,5</math> m dengan indeks plastisitas <math>PI &gt; 75</math>)</li> </ul> Lapisan lempung lunak/setengah teguh dengan ketebalan $H > 35$ m dengan $\bar{s}_u < 50$ kPa		

**CATATAN:** N/A = tidak dapat dipakai

# Desain Respons Spektra Berdasarkan Code

**Tabel 6 – Koefisien situs,  $F_a$**

Kelas situs	Parameter respons spektral percepatan gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget ( $MCE_R$ ) terpetakan pada periode pendek, $T = 0,2$ detik, $S_s$					
	$S_s \leq 0,25$	$S_s = 0,5$	$S_s = 0,75$	$S_s = 1,0$	$S_s = 1,25$	$S_s \geq 1,5$
SA	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
SB	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
SC	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
SD	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0
SE	2,4	1,7	1,3	1,1	0,9	0,8
SF	SS <sup>(a)</sup>					

**CATATAN:**

- (a) SS= Situs yang memerlukan investigasi geoteknik spesifik dan analisis respons situs-spesifik, lihat 6.10.1

**Tabel 7 – Koefisien situs,  $F_v$**

Kelas situs	Parameter respons spektral percepatan gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget ( $MCE_R$ ) terpetakan pada periode 1 detik, $S_I$					
	$S_I \leq 0,1$	$S_I = 0,2$	$S_I = 0,3$	$S_I = 0,4$	$S_I = 0,5$	$S_I \geq 0,6$
SA	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
SB	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
SC	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4
SD	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7
SE	4,2	3,3	2,8	2,4	2,2	2,0
SF	SS <sup>(a)</sup>					

**CATATAN:**

- (a) SS= Situs yang memerlukan investigasi geoteknik spesifik dan analisis respons situs-spesifik, lihat 6.10.1



# Desain Respons Spektra Berdasarkan Code

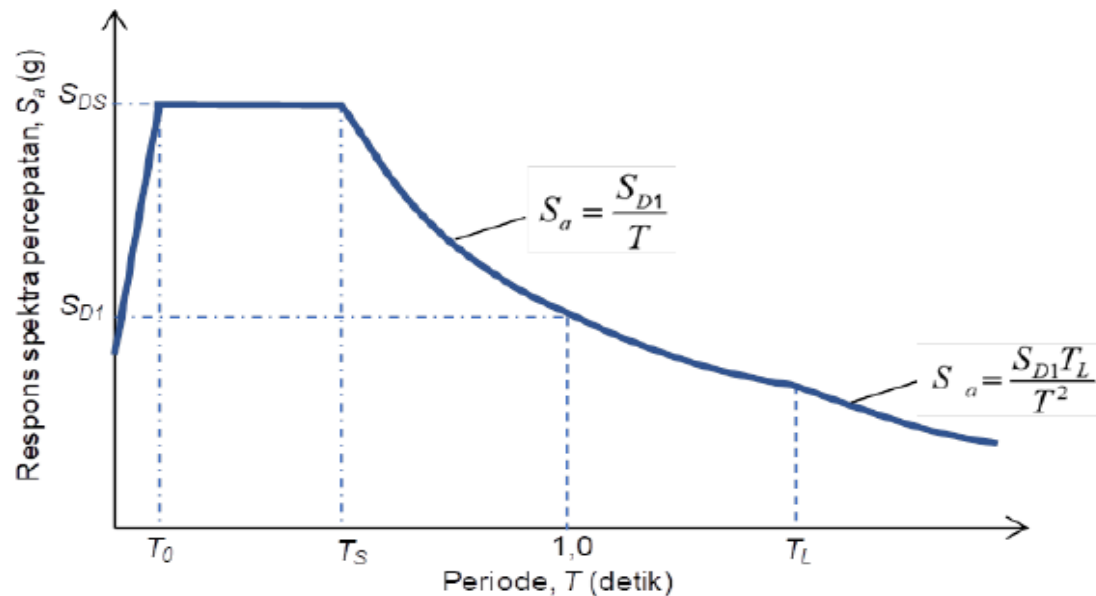
## 2. Parameter Design Spectral Acceleration

Parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek,  $S_{DS}$  dan pada periode 1 detik,  $S_{D1}$ , harus ditentukan melalui perumusan berikut ini:

$$S_{DS} = \frac{2}{3} S_{MS} \quad (9)$$

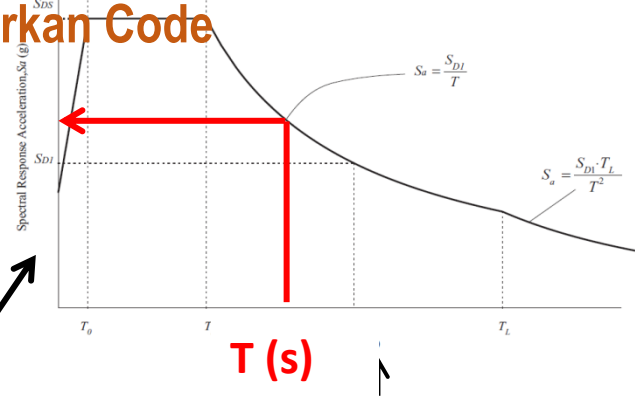
$$S_{D1} = \frac{2}{3} S_{M1} \quad (10)$$

**SNI 1726:2019**



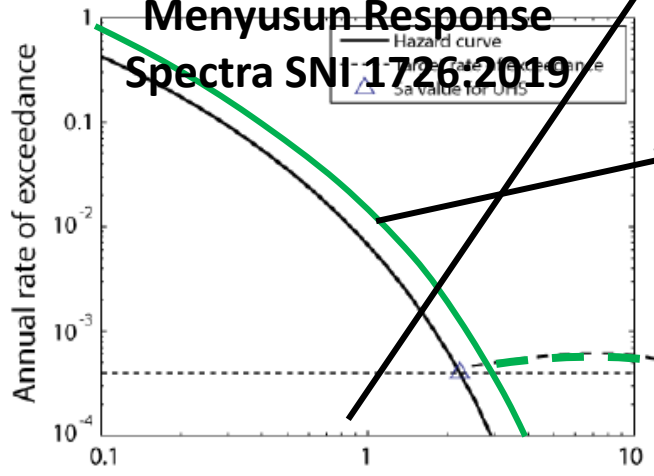
**Gambar 3 – Spektrum respons desain**

# Desain Respons Spektra Berdasarkan Code

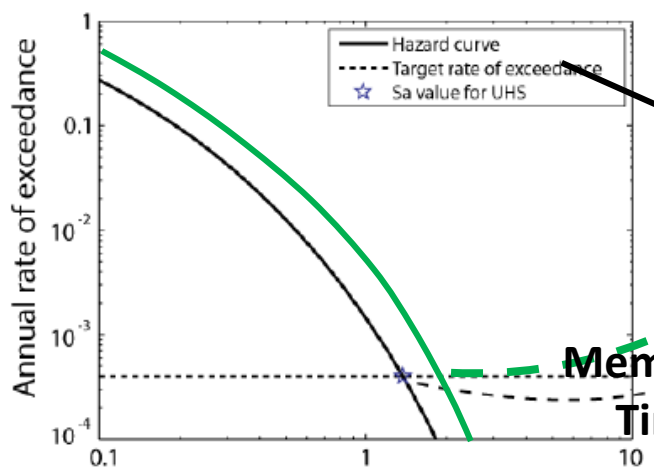


**FUNGSI 2 :**

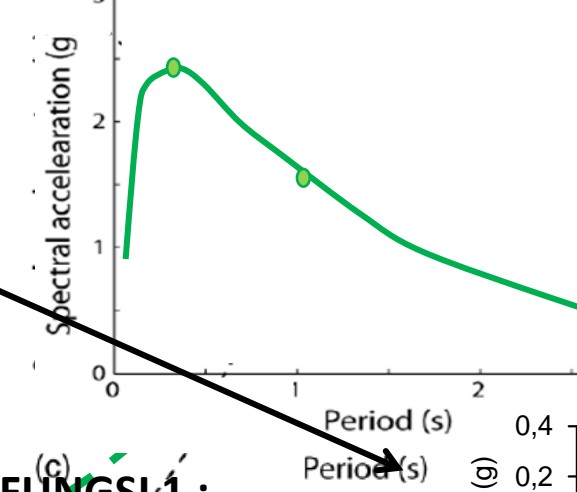
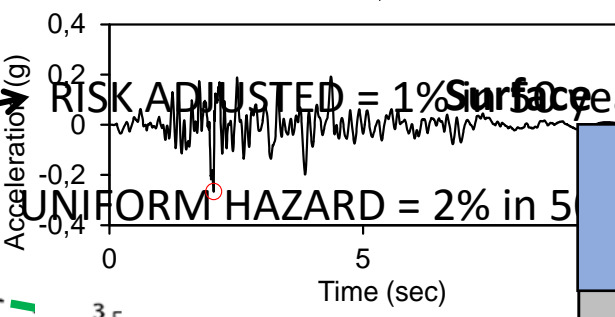
**Menyusun Response Spectra SNI 1726-2019**



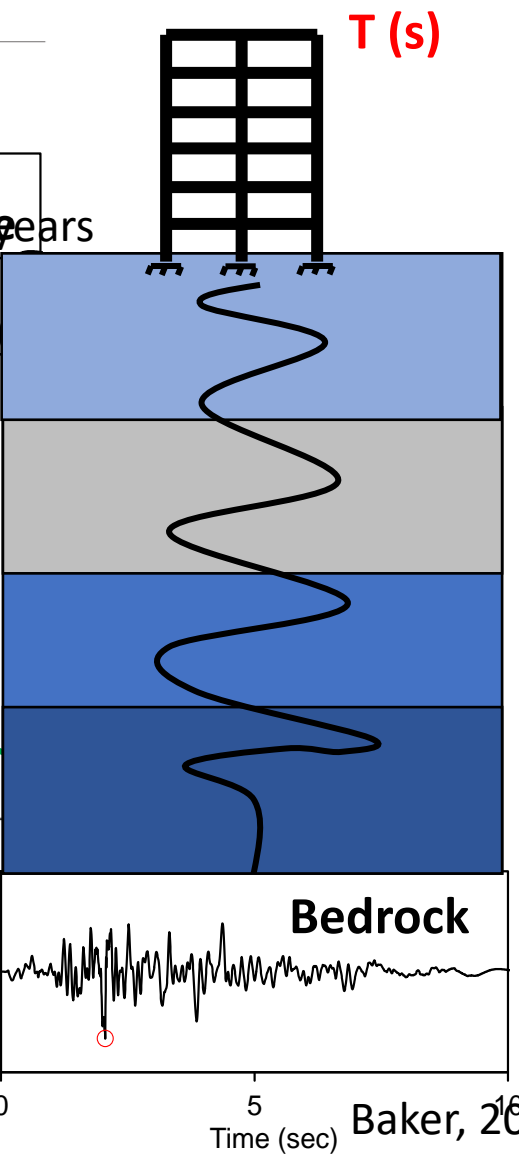
(a) Spectral acceleration at 0.3s (g)



(b) Spectral acceleration at 1s (g)

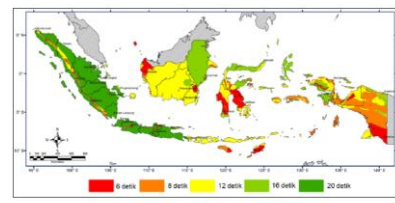
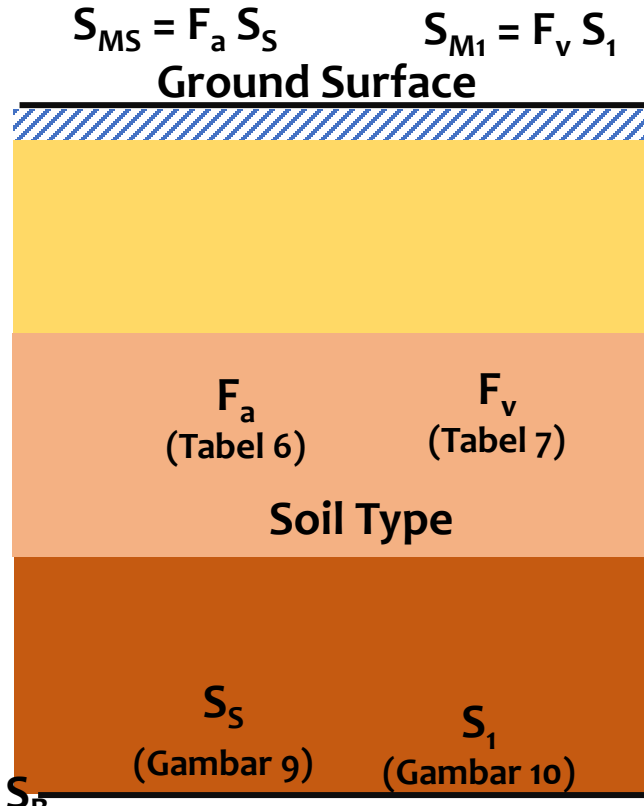
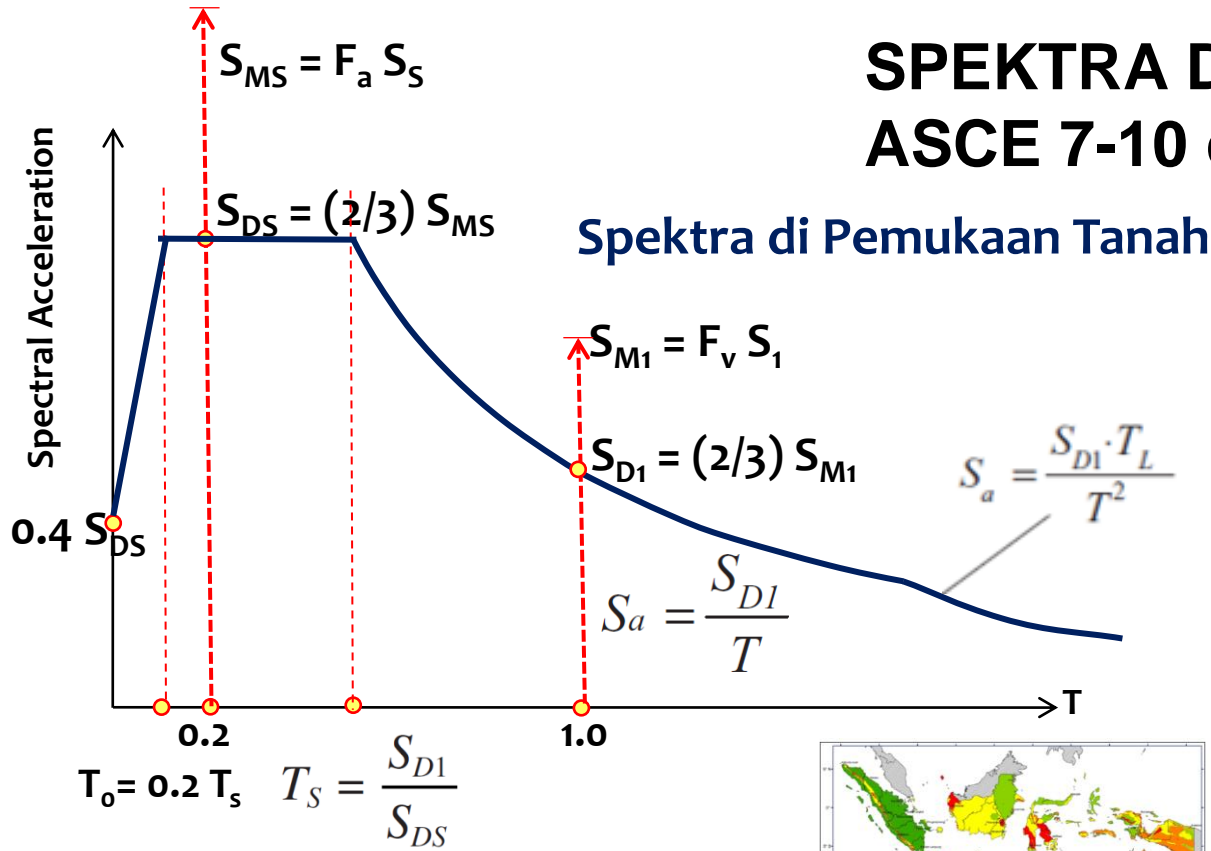


**FUNGSI 1 :**  
**Membuat Modified Time Histories**

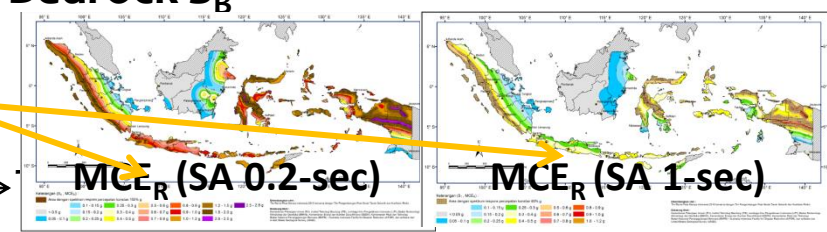
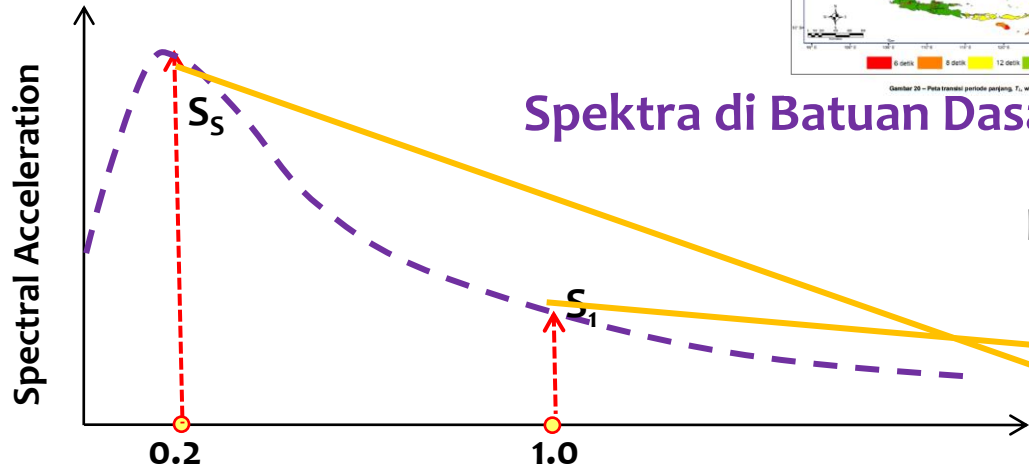


# Desain Respons Spektra Berdasarkan Code

## SPEKTRA DISAIN MENURUT: ASCE 7-10 dan SNI 1726:2019



### Spektra di Batuan Dasar $S_B$



# Sudah tersedia di Website PUPR:

Spektra Disain untuk seluruh Indonesia:

<http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2021/>

tinggal click menunjukkan lokasinya

# OUTLINE

- Pendahuluan
- Desain Respons Spektra Berdasarkan Code
- Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA
- Modifikasi Ground Motion
- Penutup

# Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA

## 6.10 Prosedur gerak tanah spesifik situs untuk desain seismik

### 6.10.1 Analisis respons situs

Ketentuan-ketentuan pada pasal ini harus dipenuhi di mana analisis respons situs dilakukan atau disyaratkan dalam 6.9. Analisis harus didokumentasi dalam suatu laporan yang memadai.

#### 6.10.1.1 Gerak batuan dasar

Untuk suatu analisis spektrum respons spesifik situs, diperlukan spektrum respons gempa  $MCE_R$  pada batuan dasar. Spektrum respons gempa  $MCE_R$  pada batuan dasar ini harus dikembangkan dengan menggunakan prosedur yang ada dalam 6.8 atau 6.10.2. Kecuali telah dilakukan analisis bahaya gerak tanah pada spesifik-situs yang dijelaskan dalam 6.10.2, maka spektrum respons gempa  $MCE_R$  harus dikembangkan berdasarkan prosedur yang ada dalam 6.8, dengan asumsi kelas situs *SB*. Jika batuan dasarnya merupakan kelas situs *SA*, maka spektrum respons harus disesuaikan menggunakan koefisien situs yang diberikan dalam 6.2, kecuali koefisien-koefisien situs lainnya dapat dijustifikasi. **Setidaknya diperlukan 5 (lima) rekaman atau simulasi riwayat waktu** percepatan gerak tanah horizontal yang harus dipilih dari beberapa kejadian gempa dengan magnitudo dan jarak sumber gempa (sesar/patahan/subduksi) yang secara konsisten mengontrol gerak tanah gempa  $MCE_R$ . Masing-masing riwayat waktu yang dipilih tersebut harus diskalakan, sehingga spektrum respons-nya secara rata-rata kira-kira dekat dengan level spektrum respons gempa  $MCE_R$  batuan pada rentang periode yang signifikan dari respons struktur bangunan yang akan didesain.

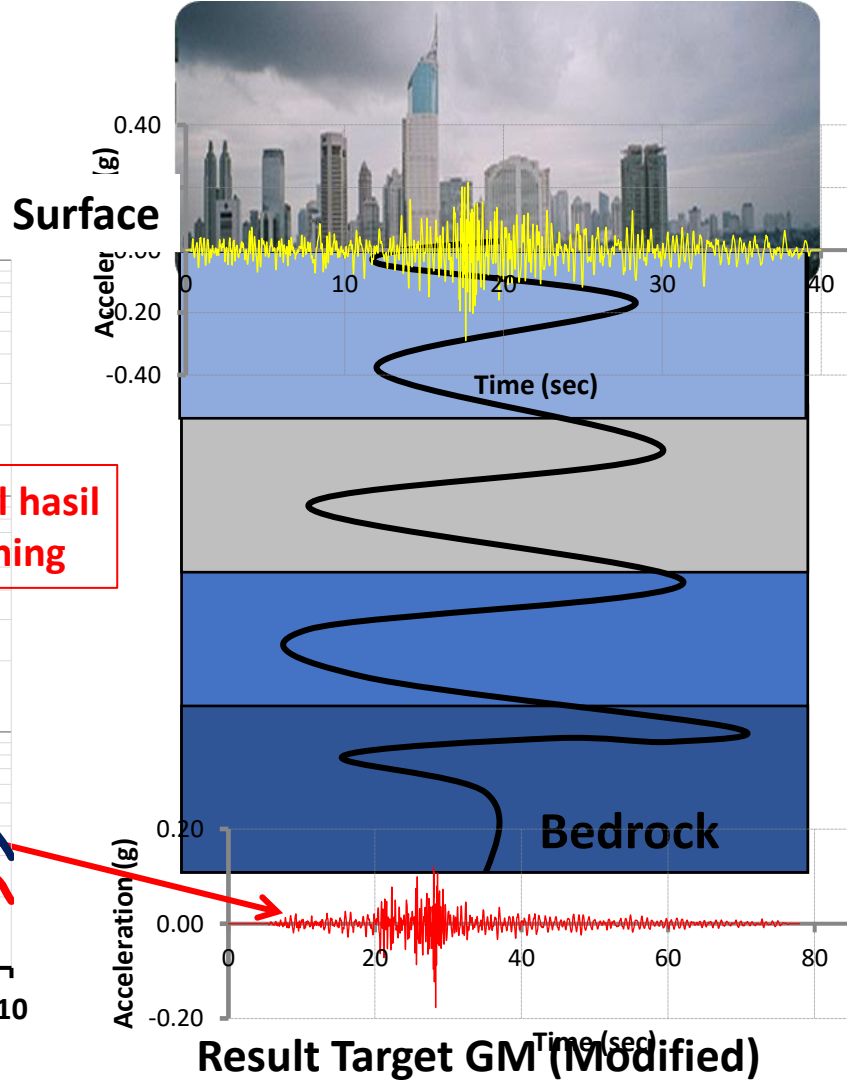
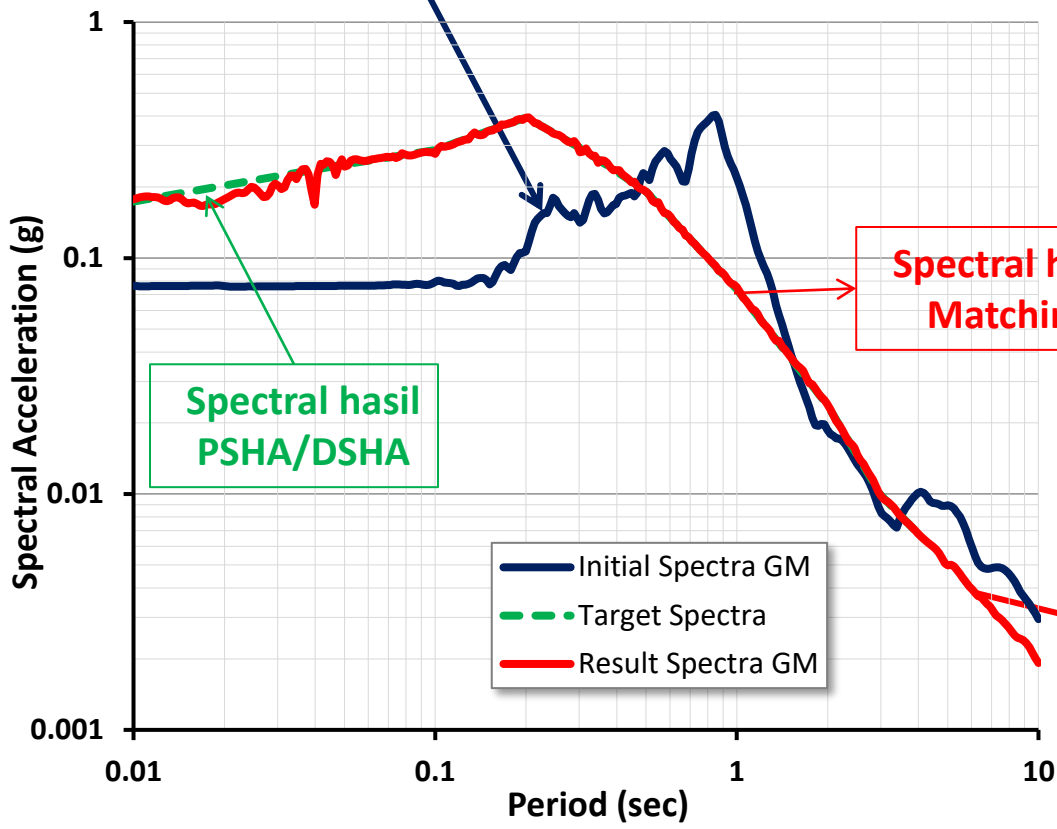
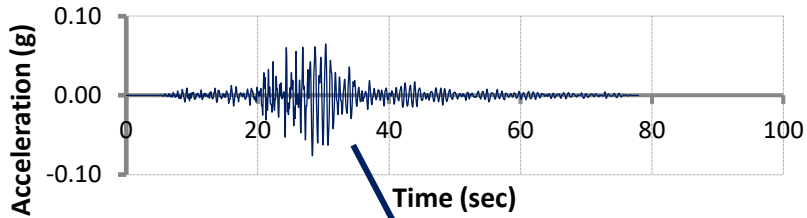
# Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA

## PROSES MODIFIED TIME HISTORIES →

Specified M & R from Deaggregation

TARGET HAZARD SPECTRUM DAN PERAMBATAN GELOMBANG DARI BATUAN DASAR KE PERMUKAAN

### Initial Record GM (Actual)

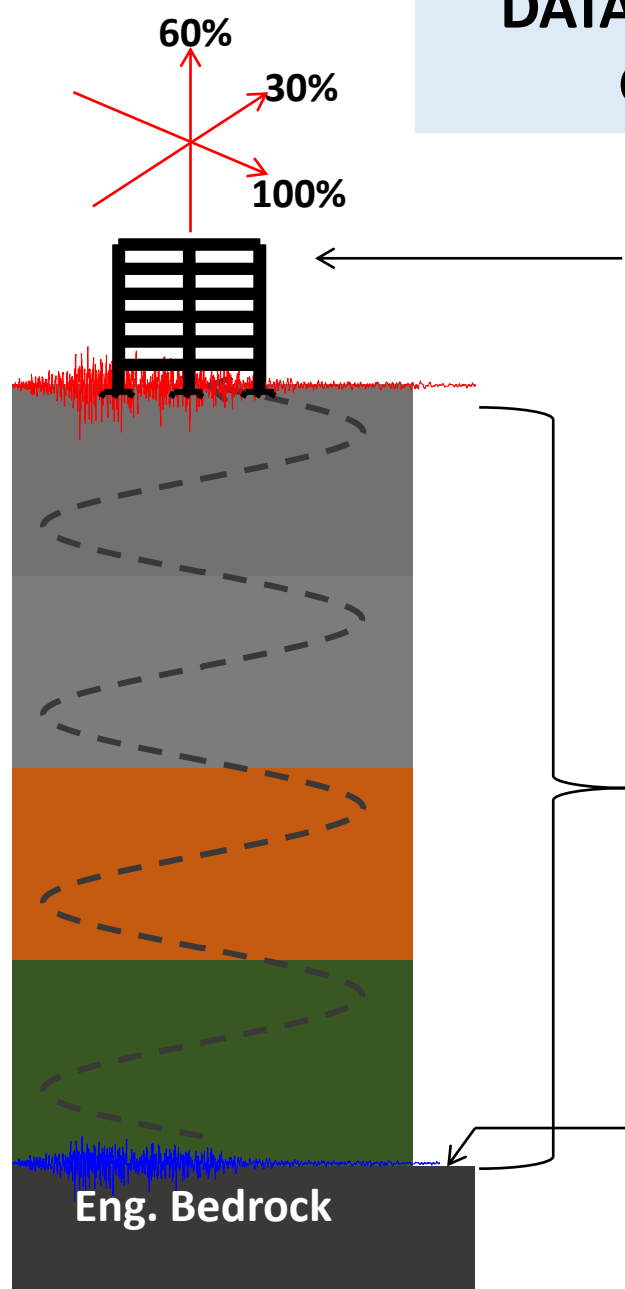


### Result Target GM (Modified)



# Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA

## DATA YANG DIPERLUKAN UNTUK PERAMBATAN GELOMBANG GEMPA KE PERMUKAAN



Furnerability building (As built drawing, site survey)

- Properties and thickness of soil layers
- Dynamic shear modulus
- Modulus reduction and damping ratio (stress dependence)
- Shear wave velocity

Depth of engineering bedrock ( $V_s > 750 \text{ cm/dt}^2$ )

Eng. Bedrock

# Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA

## DESIGN SPEKTRUM DISESUAIKAN DENGAN PERIODE GETAR STRUKTUR



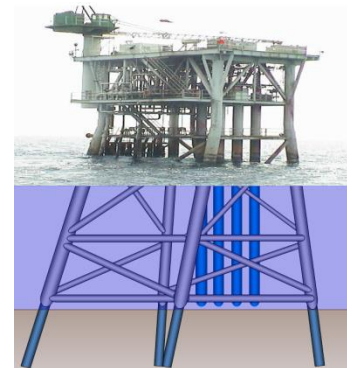
**BUILDING**



**DAM**



**BRIDGE**

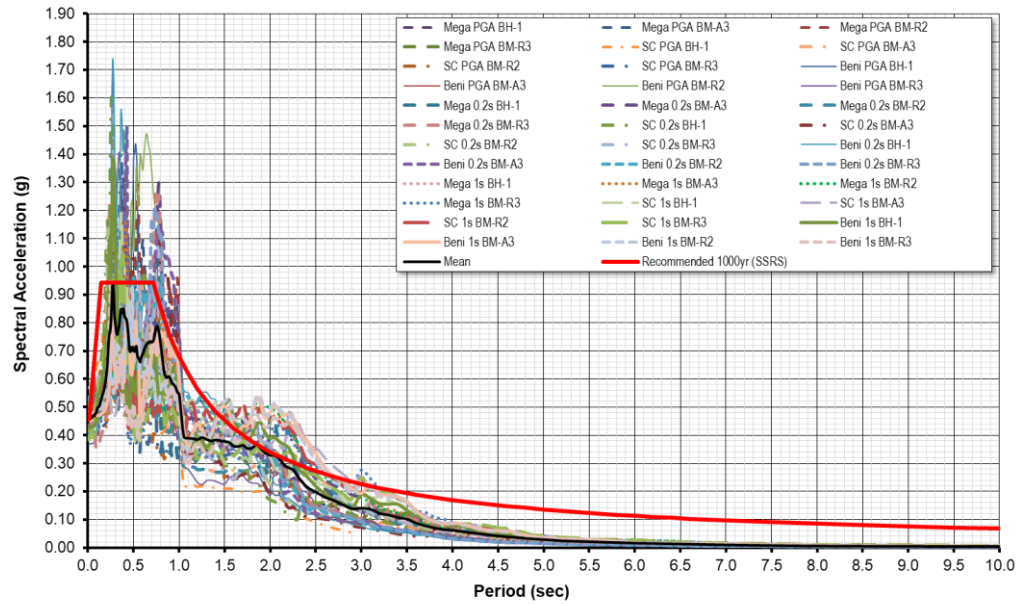
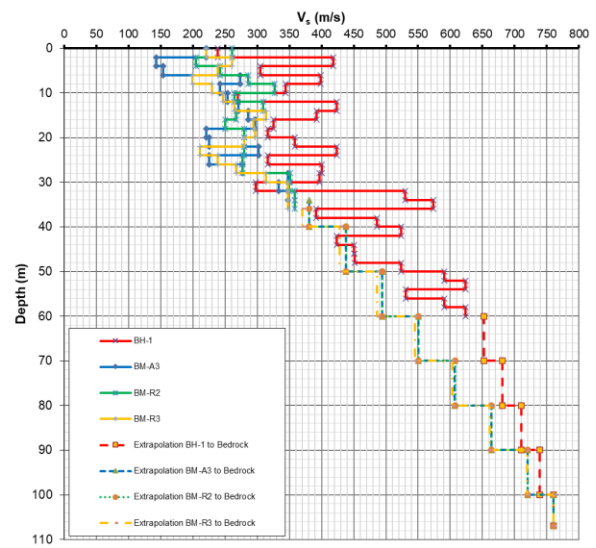


**OFFSHORE  
PLATFORM**



**PLTU**

Profil Vs yang digunakan untuk analisis perambatan gelombang.  
(dari data Seismic Downhole Test dan N-SPT)

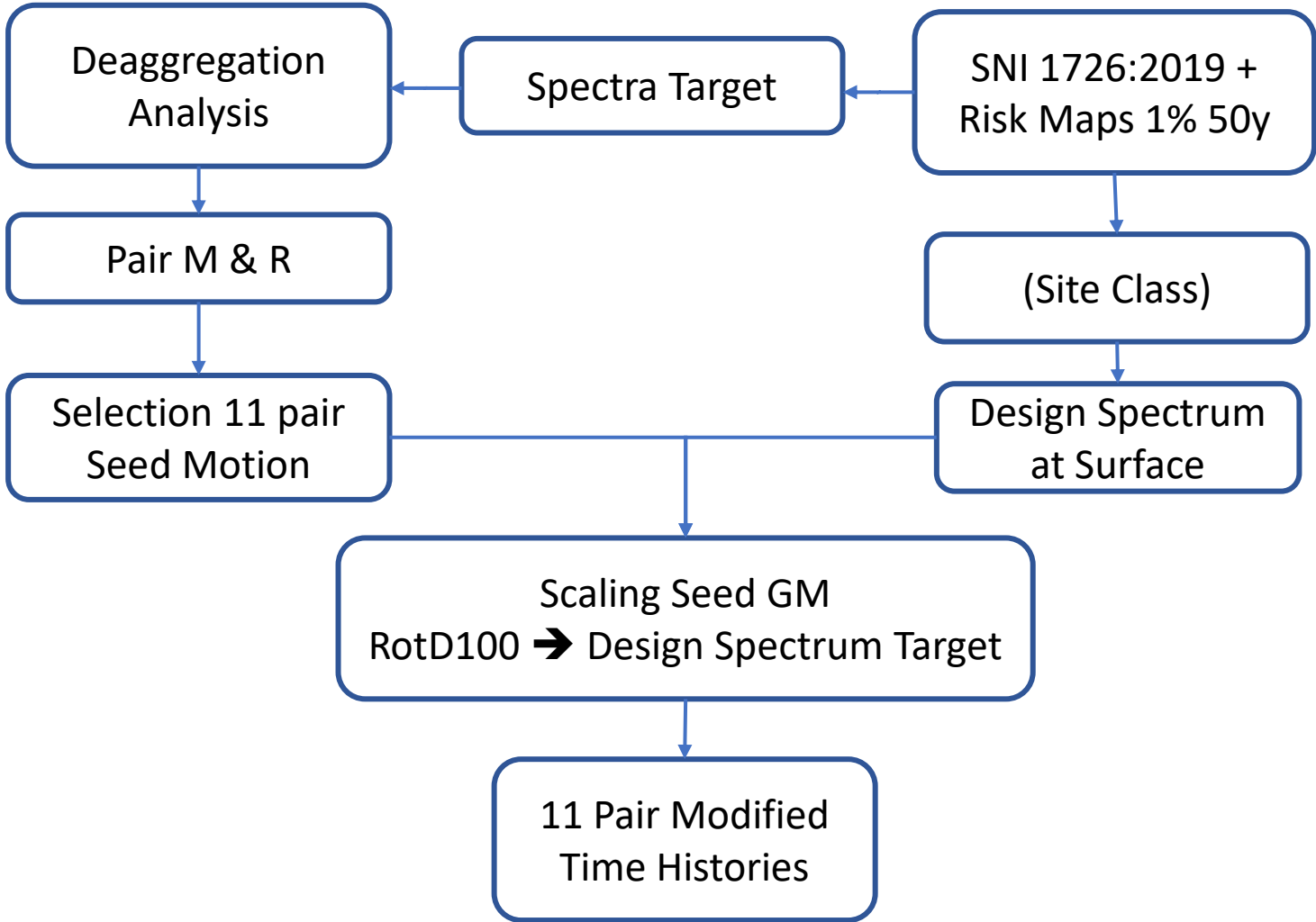


# OUTLINE

- Pendahuluan
- Desain Respons Spektra Berdasarkan Code
- Desain Respons Spektra Berdasarkan SSRA
- Modifikasi Ground Motion

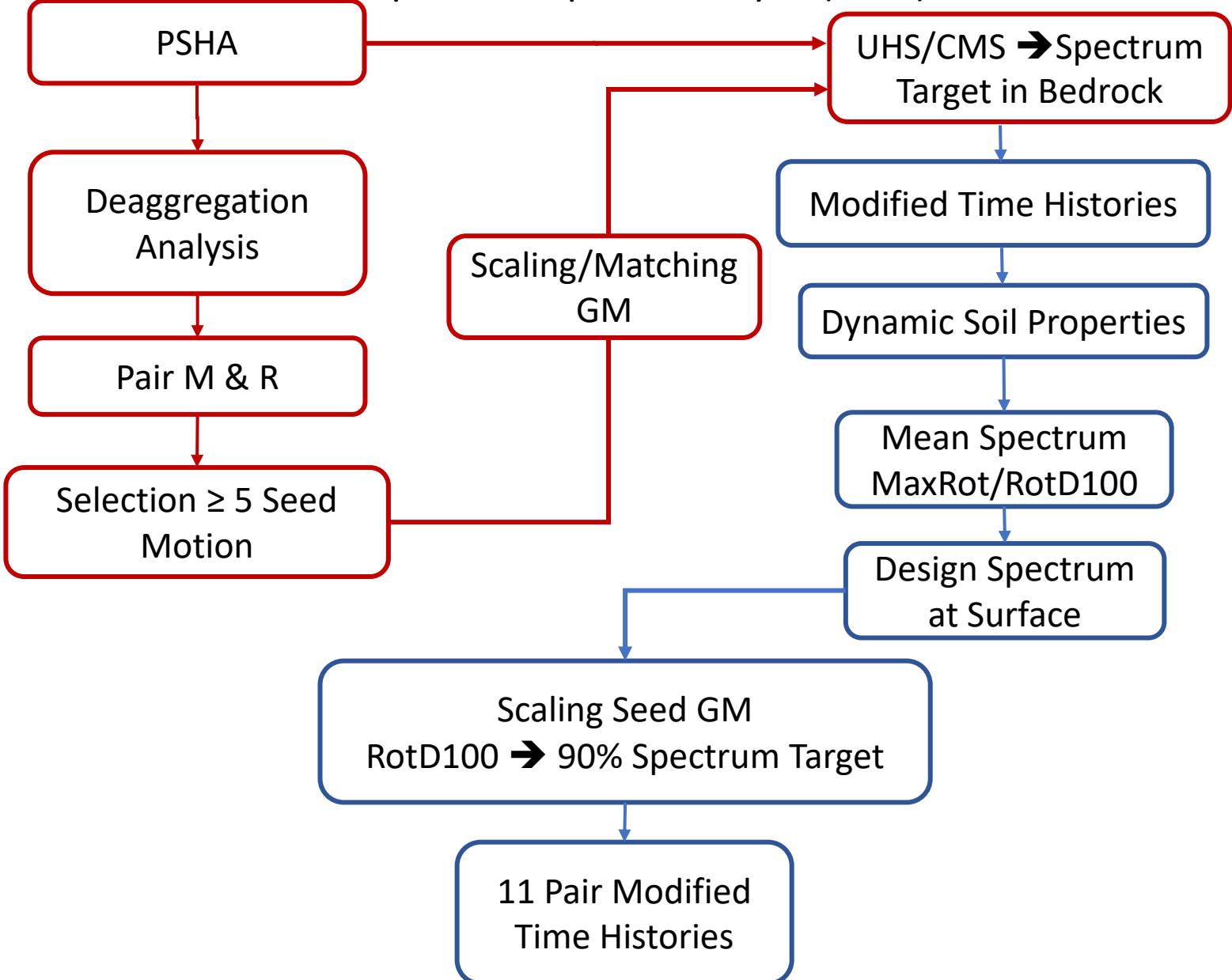
# Modifikasi Ground Motion

## PROSES MODIFIKASI GROUND MOTION (CODE)



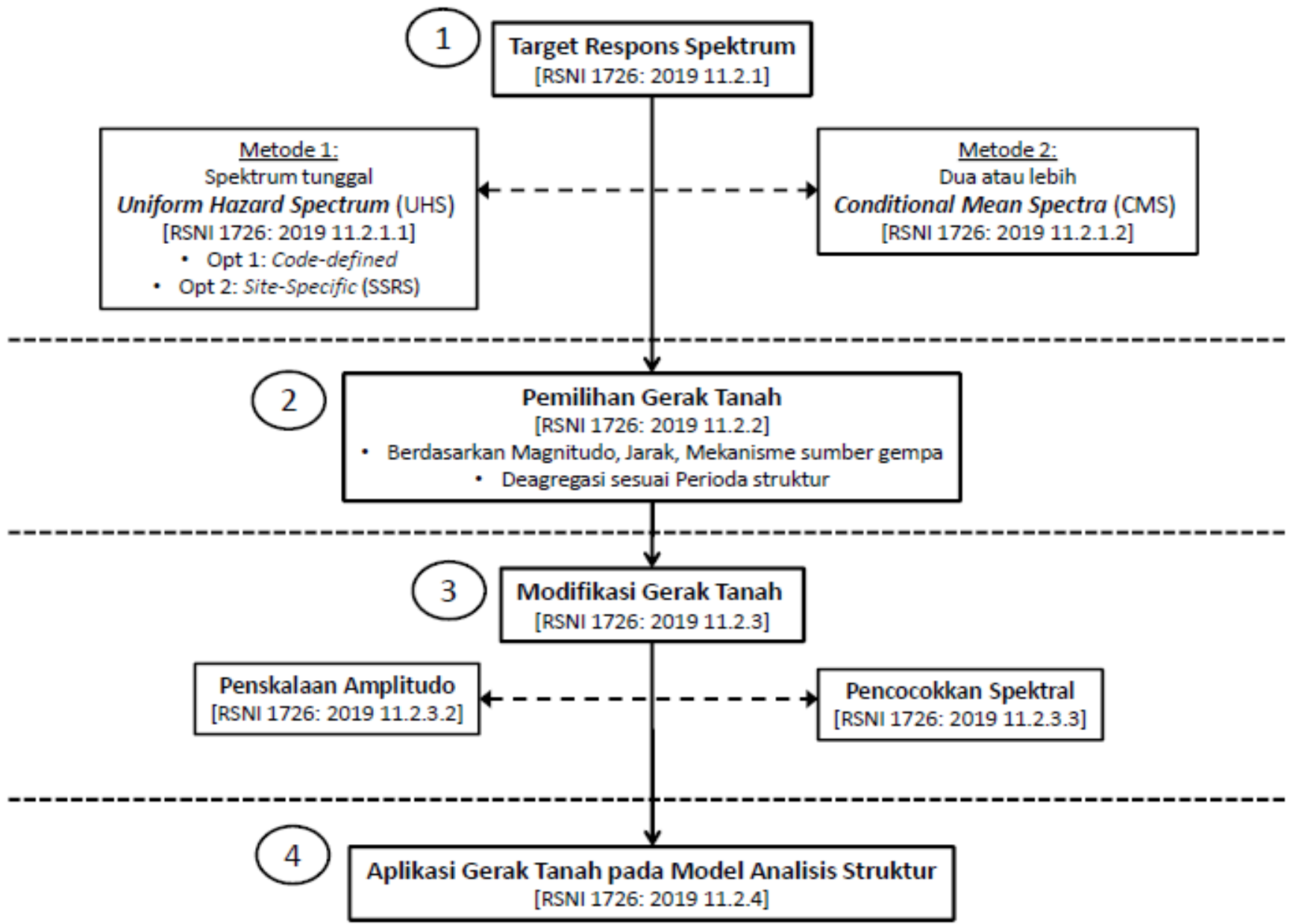
# Modifikasi Ground Motion

## PROSES MODIFIKASI GROUND MOTION Site-Specific Response Analysis (SSRA)



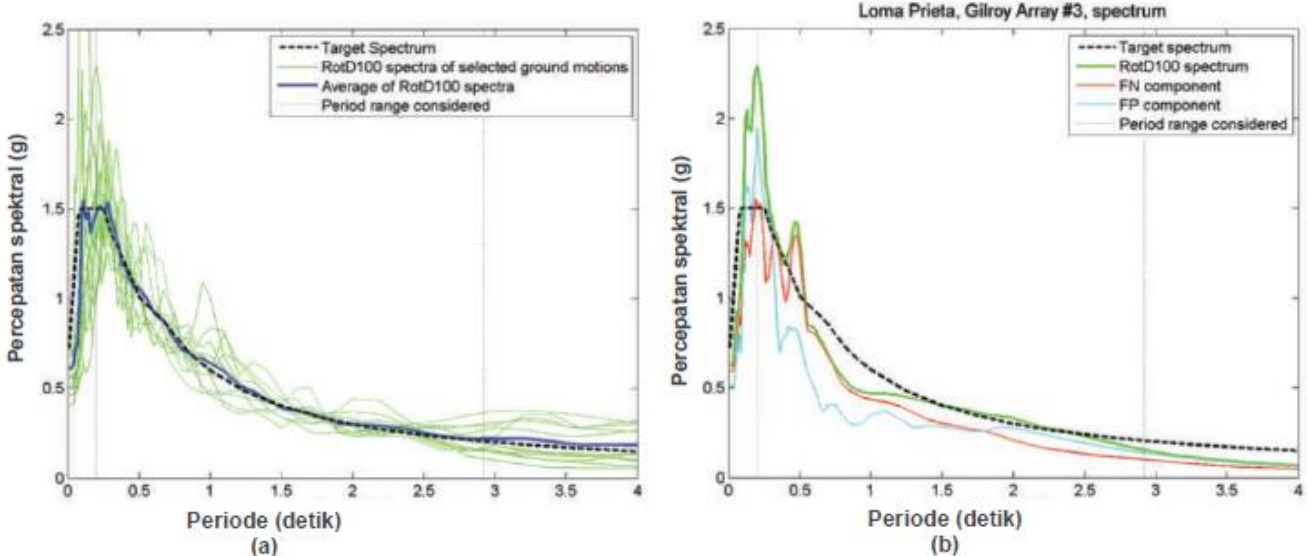
# Modifikasi Ground Motion

Prosedur pemilihan dan modifikasi GM menurut SNI 1726:2019 di permukaan

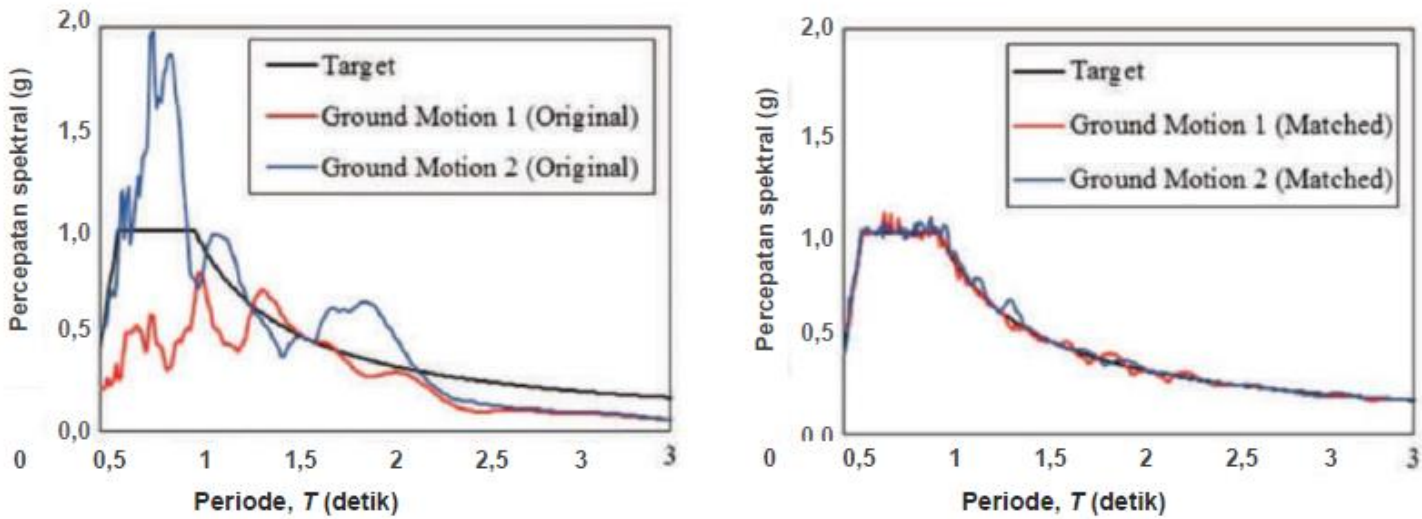


# Modifikasi Ground Motion

SNI 8899:2020



Gambar 16 - Contoh hasil penskalaan amplitudo (kiri) dan contoh spektrum dari satu pasangan gerak tanah individu dengan dekomposisi spektrum komponen horizontal pada dua arah (kanan) (ASCE 7-16 commentary)



Gambar 17- Contoh hasil penskalaan amplitudo (kiri) dan pencocokan spektral (kanan)



## JUMLAH GROUND MOTION, GM LEVEL DAN TARGET SPECTRUM SNI 1726:2019 MENGACU PADA ASCE/SEI 7-16

Code	Section	Number of GM Pairs	GM Sa Measure	GM Level	Scaling Instructions
ASCE/SEI 7-16 Far-Field Provisions [2]	16.2.2 (Regular Structures)	11	Max Direction	MCE <sub>R</sub>	MaxRot > 0.9x Target Spectrum
ASCE/SEI 7-16 <u>Near-Field</u> <u>Provisions</u> [2]	16.2.2 (Regular Structures)	11	Max Direction	MCE <sub>R</sub>	Rotate to FN/FP directions
ASCE/SEI 7-16 Far-Field Provisions [2]	18.2.2.2 <sup>a</sup> (Damping Systems)	7	SRSS	MCE <sub>R</sub>	SRSS > Target Spectrum
ASCE/SEI 7-16 <u>Near-Field</u> <u>Provisions</u> [2]	18.2.2.2 <sup>a</sup> (Damping Systems)	7	SRSS	MCE <sub>R</sub>	Average of FN > Target Spectrum & Average FP > 50% Target Spectrum

## JUMLAH RENTANG PERIODE INTERES YANG DIPERLUKAN MENGACU PADA ASCE/SEI 7-16

Code	Section	Lower Bound Period	Upper Bound Period
ASCE/SEI 7-16 [2]	16.2.3.1 <sup>a</sup> (Regular Structures)	$0.2T^c$	$1.5T$
ASCE/SEI 7-16 [2]	18.2.2.2 <sup>b</sup> (Damping Structures)	$0.2T_{1D}^d$	$1.25T_{1M}^e$
ASCE/SEI 7-10 [3]	16.1.3.1 & 16.1.3.2 (Regular Structures)	$0.2T$	$1.5T$
ASCE/SEI 41-17 [5]	2.4.3 (Regular Structures)	$0.2 T_{\min}^f$	$1.5 T_{\max}^f$
ASCE/SEI 41-17 [5]	14.2.2.1 (Isolated Structures)	$0.75Tx^g$	$1.25Tx$
ASCE/SEI 41-13 [6]	2.4.2.2 <sup>b</sup> (Regular Structures)	$0.2T$	$1.5T$

## NEAR-FIELD / SITUS DEKAT SESAR → KRITERIA

### 6 Wilayah gempa dan spektrum respons

#### 6.1 Parameter percepatan gempa

##### 6.1.1 Situs dekat sesar

Situs yang memenuhi salah satu kondisi berikut ini harus dikategorikan dekat sesar:

1. Berjarak 15 km dari proyeksi permukaan sesar aktif yang diketahui dan mampu menghasilkan kejadian gempa dengan  $M_w$  7 atau lebih besar, atau
2. Berjarak 10 km dari proyeksi permukaan sesar aktif yang diketahui dan mampu menghasilkan kejadian gempa dengan  $M_w$  6 atau lebih besar.

**PENGECEUALIAN** Proyeksi permukaan tidak perlu menyertakan bagian dari patahan pada kedalaman 10 km atau lebih besar.

1. Sesar-sesar dengan perkiraan *slip-rate* sepanjang sesar kurang dari 1 mm pertahun berdasarkan pengamatan geodesi dan atau geologi tidak perlu dipertimbangkan;
2. Proyeksi permukaan tidak boleh mencakup bagian-bagian patahan yang mempunyai kedalaman  $\geq$  10 km.

**Table: Summary of different code classification of near-fault sites**

<b>Code</b>	<b>Distance</b>	<b>Event Magnitude (Mw)</b>
<b>ASCE/SEI 7-22</b>	< 9.5 miles (15 km)	> 7
	< 6.25 miles (10 km)	6 > Mw < 7
<b>ASCE/SEI 7-16</b>	9.5 miles (15 km)	> 7
	6.25 miles (10 km)	> 6
<b>NEHRP 2020</b>	9.5 miles (15 km)	> 7
	6.25 miles (10 km)	> 6
<b>CBC (2016)</b>	< 3.1 miles (5 km)	-
<b>CBC (2010)</b>	< 3.1 miles (5 km)	-
<b>AASHTO 2009</b>	< 6 miles (9.6 km)	-

### NEAR-FIELD / SITUS DEKAT SESAR → ROTASI ARAH

Rekaman GM dapat diputar dari orientasi aslinya sebagai rekaman ke orientasi yang diinginkan. Beberapa record GM juga dapat dirotasi ke komponen fault-normal (FN) dan fault-parallel (FP).

Secara umum, diasumsikan bahwa sudut yang sesuai dengan arah FN/FP akan menghasilkan respons struktural yang paling kritis, atau rotasi semacam itu dapat ditentukan oleh beberapa persyaratan Code. Beberapa Code mensyaratkan bahwa rekaman GM diputar ke orientasi FP/FN sebelum diterapkan pada bangunan, jika bangunan tersebut berada di dalam zona patahan dekat dari patahan seismik yang signifikan.

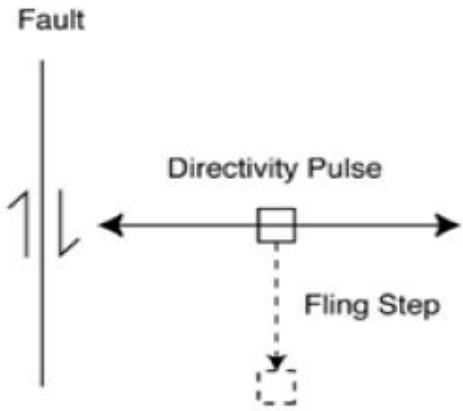
Ini adalah masalah yang kompleks, tetapi perlu dicatat bahwa intensitas GM dan potensi kerusakan dipengaruhi secara signifikan oleh:

- Mekanisme sesar/*fault*
- Arah dari pergerakan relative pecahnya sesar terhadap lokasi situs.
- Kemungkinan deformasi statis permukaan tanah terkait dengan efek *fling-step*.

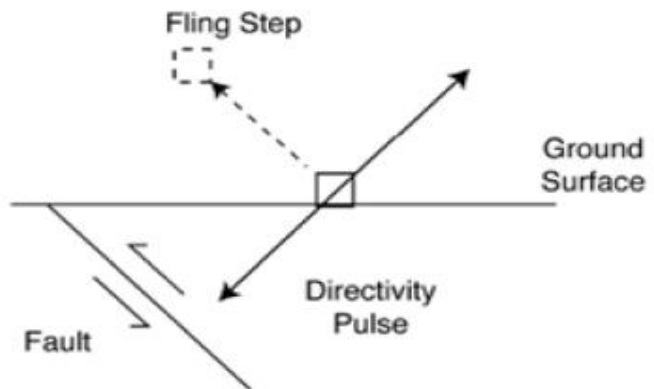
Rekaman *near-fault* juga cenderung menunjukkan efek pulsa (fling). Efek dekat-sumber gempa menyebabkan sebagian besar energi seismik dari sumber gempa sesar tiba dalam pulsa long-period koheren pendek dalam arah FN (dan/atau FP).

# Modifikasi Ground Motion

**STRIKE SLIP**  
(Map View)



**DIP SLIP**  
(Cross Section)



Strike Normal  
Component of  
Displacement



Strike Parallel  
Component of  
Displacement



Time

Time

(Sommerville, 2015)

### Gerakan Tanah (GM) yang Diperlukan

Biasanya, rekaman gerakan tanah terdiri dari pasangan komponen gerakan tanah horizontal ortogonal. Gerakan tanah juga dapat mencakup komponen gerakan tanah vertikal yang dapat digunakan bila diperlukan dalam analisis. Pemilihan gerakan tanah umumnya harus memenuhi hal-hal berikut:

- Catatan gerakan tanah harus dipilih dari peristiwa dalam rezim tektonik yang relatif sama /mirip
- Magnitudo (M) dan jarak (R) sumber gempa yang konsisten seperti yang mengendalikan spektrum target (hasil deagregasi masing-masing model sumber gempa)
- Memiliki bentuk spektral yang mirip dengan spektrum target



# PENUTUP

Respons Spektra Desain untuk perencanaan Gedung di SNI 1726:2019 bisa didapat dengan secara langsung dari peta  $MCE_R$  dengan amplifikasi faktor sesuai dengan kondisi tanah situs (mudah dan sudah ada websitenya) atau dengan cara prosedur gerak tanah spesifik situs (perlu keahlian khusus).

Karena meningkatnya penggunaan Analisis Respons Riwayat Waktu dalam desain untuk analisis struktur dan infrastruktur baru dan yang sudah ada, rekaman GM sering kali diperlukan untuk dipilih dan dimodifikasi dengan tepat untuk mendapatkan rangkaian gerakan tanah yang tepat hingga memberikan kemungkinan terbaik terhadap spektrum respons spesifik situs.

Engineer secara rutin mengeluarkan upaya substansial dalam membangun dan menyempurnakan model elemen hingga untuk memastikan akurasi setinggi mungkin, tetapi biasanya kurang memperhatikan pemilihan, penskalaan, dan cara modifikasi gerakan tanah, yang dapat memiliki efek yang sama pada keakuratan analisis. Pemilihan rangkaian gerakan tanah yang sesuai dengan karakteristik yang tepat, yang memiliki karakteristik seismologi, statistik rata-rata dan dispersi yang benar dapat berdampak besar pada akurasi dan validitas hasil analisis.

Untuk melakukan Analisis Riwayat Respons Nonlinier (apakah desain struktur baru atau penilaian kinerja), para engineer biasanya memasukkan riwayat waktu dipercepat dalam simulasi atau model numerik mereka. Rekaman GM dapat dipilih dan diskalakan agar sesuai dengan bahaya seismik dari lokasi yang diinginkan.

TERIMA KASIH



**MARI KITA BERSERU INDONESIA BERSATU  
MARI KITA MENDO'A INDONESIA BAHAGIA  
MARI KITA BERJANJI INDONESIA ABADI**

diambil dari lirik lagu Indonesia Raya 3-stanza