

VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Hasil analisis Nonlinear Dinamik Riwayat Waktu struktur Pilar Jembatan dengan menggunakan program NONLIN v.8 memberikan hasil daktilitis sebagai berikut.

6.1 Rekap analisis hasil dinamik riwayat waktu NONLIN

Variabel	$\Delta_y (m)$	$\Delta_m (m)$	μ
Elcentro	0.0882	0.112	1.27
Kobe	0.0882	0.105	1,19
San Fernando	0.0882	0.065	0,74

2. Hasil analisis dengan metode spektra titik luluh untuk struktur pilar jembatan tunggal diperoleh hasil sebagai berikut.

6.2 Rekap analisis hasil dengan metode spektra titik luluh

Gempa	C_y	$V_y (kN)$	$T^* (detik)$
Elcento	0,404	3188,37	0,937
Kobe	0,675	5327,10	0,725
San Fernando	0,406	3204,15	0,935

Sebagai perbandingan dari hasil yang didapatkan dengan menggunakan metode spektra titik luluh dan dinamik riwayat waktu, analisis yang sama dilakukan oleh Chopra dan Goel (2001), dengan metode iterasi sebagai perbandingan

guna untuk mendapatkan beberapa karakteristik struktur, antara lain: Perpindahan saat luluh, perpindahan maksimum, dan daktilitas struktur.

Tabel 6.3 perbandingan hasil antara metode spektra titik luluh, metode riwayat waktu, dan metode iterasi.

Variabel	Spektra titik luluh	Analisis riwayat waktu	Metode iterasi (Chopra dan Goel, 2001)
Δ_{yield} (mm)	0,0882	0,088	0,0882
Δ_{max} (mm)	0,18	0,112	0,268
μ	2,04	1,27	2,98

Tabel diatas mewakili nilai terbesar dari masing-masing metode.

Berdasarkan Tabel 6.3 diatas, hasil dari perkiraan titik perpindahan dengan menggunakan metode spektra titik luluh dibandingkan dengan metode riwayat waktu dan iterasi. Terlihat dengan jelas bahwa tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan dari ketiga nilai titik perpindahan (target perpindahan) dari struktur struktur pilar jembatan. Nilai daktilitas menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak signifikan dari metode spektra titik luluh dengan metode lainnya. Hal ini berarti metode spektra titik luluh dapat juga digunakan untuk memprediksi titik perpindahan (target perpindahan) dari sistem struktur derajat kebebasan tunggal (pilar jembatan).

6.2 Saran

Dalam hasil penelitian ini, penulis menyadari adanya kekurangan dan jauh dari kesempurnaan dikarenakan kurangnya kemampuan penulis dalam melakukan analisis ini. Penulis berharap agar bagi para pembaca yang ingin menambahkan dan ingin melakukan penelitian lebih lanjut, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut yaitu:

1. Metode spectra titik luluh ini masih bisa digunakan lagi untuk memprediksi titik perpindahan dari analisa nonlinear dengan beberapa penyesuaian terhadap parameter-parameter yang digunakan dalam metode ini.
2. Untuk menghitung titik perpindahan dari struktur yang ditinjau ini, diharapkan bisa menggunakan aplikasi perhitungan selain NONLIN.
3. Dengan mengganti analisa dinamik nonlinear menjadi statik nonlinear diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik, jika diterapkan pada struktur yang lebih kompleks, karena dapat menunjukkan perilaku struktur dalam keadaan yang sebenarnya.
4. Pada peneliti selanjutnya, diharapkan dapat memvariasikan parameter-parameter analisis, seperti redaman dan beberapa parameter lainnya sebagai perbandingan guna memperoleh hasil yang sesungguhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfiadi, Y., 2015, “*Perancangan Beban Gempa Berdasarkan Spektra Titik Luluh*”, Seminar HAKI: *Challenges in the Future*.
- Aschheim M dan Montes E.H.,2003, “*The representation of P- effects using Yield Point Spectra*”. University of Illinois, 205 North Mathews, Urbana, IL 61801, USA, April 15.
- Badan Standardisasi Nasional, 1726-2019. “*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*”, BSN, Jakarta.
- Black, E., Aschheim, M., 2000, “*Seismic Design and Evaluation of Multistory Buildings Using Yield Point Spectra*”, University of Illinois, Illinois.
- Building Seismic Safety Council 2009. “*NEHRP Recommended Seismic Provisions for New Buildings and Other Structures FEMA P-750*”, National Institute of Building Science.
- Building Seismic Safety Council., 2009. “*NEHRP Recommended Seismic Provisions for New Buildings and Other Structures FEMA P-750*”, National Institute of Building Science, Washington DC.
- Charney F., 2010, “*Nonlinear Dynamic Time History Analysis of Single Degree of Freedom Systems (NONLIN), Version 8,0*”, Advanced Structural Concepts, Inc., Golden, Colorado, and Schnabel Engineering, Denver, Colorado under a contract with Federal Emergency Management Agency, 1998.
- Chopra A. K dan Goel R. K., 2001, “*Direct Displacement-Based Design: Use of Inelastic Design Spectra Versus Elastic Design Spectra*” Department of Civil & Environmental Engineering, University of California, Berkeley, CA 94720.
- Gandelli E., 2014, “*Re-Centring Capability of Friction Pendulum System: Parametric Investigation*”, Second European Conference On Earthquake Engineering And Seismology, Istanbul Aug. 25-29.

- Long Y., 2013,” *Effect of Subduction Zone Earthquakes on SDOF Bridge Models*”, Oregon State University, Oregon, Amerika Serikat.
- Miranda, E dan Bertero, V. V., 1994. “*Evaluation of Strength Reduction Factors for Earthquake-Resistant Design*”, *Earthquake Spectra*, 10(2), 357-379.
- Nassar, A. A. dan Krawinkler, H., 1991, “*Seismic Demand for SDOF and MDOF Systems*”, Report No. 95, The John A. Blume Earthquake Engineering Center, Stanford University, Stanford, California
- Newmark, N.M. dan Hall; W.J., 1973,”*Procedures and Criteria for Earthquake Resistant Design*”, *Building Research Series No. 46*, National Bureau of Standards, U.S. Dept. of Commerce, Washington, pp.209-236.
- Priestley MJN, Seible F, Calvi M (1995), “*Seismic design and retrofit of bridges*”, New York. John Wiley & Sons.
- Standar Nasional Indonesia (2833-2016), “*Perencanaan jembatan terhadap beban gempa*”, BSN, Jakarta.