BAB VII
KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan FVD pada bangunan dapat mempengaruhi kinerja struktur. Hal ini dapat dilihat dari:
   a. Defleksi lateral tereduksi 83,7% yaitu dari 15,52 mm menjadi 2,52 mm
   b. Simpangan antar tingkat tereduksi 83,2% yaitu dari 14,09 mm menjadi 2,36 mm
   c. Waktu getar struktur mengecil. Untuk arah x dari 0,704 detik menjadi 0,23 detik dan untuk arah y dari 0,679 detik menjadi 0,217 detik.
   d. Momen pada balok tereduksi 60,9% sedangkan gaya geser pada balok tereduksi 29,7%
2. Dari hasil analisis *pushover*, maksimum *drift* sebelum bangunan ditambahkan FVD untuk arah X dan Y adalah 0,006 dan 0,007. Maka, level kinerja gedung menurut ATC 40 adalah *Immediate Occupancy*. Sedangkan untuk besarnya maksimum *drift* setelah bangunan ditambahkan FVD untuk arah X dan Y adalah 0,001 dan 0,00098. Sehingga, level kinerja gedung menurut ATC 40 adalah *Immediate Occupancy*
3. Dari hasil analisis *pushover*, maksimum *inelastic drift* sebelum bangunan ditambahkan FVD untuk arah X dan Y secara berturut-turut adalah 0,0045 dan 0,0053. Maka, level kinerja gedung menurut ATC 40 untuk arah X adalah

Immediate Occupancy sedangkan untuk arah Y adalah *Damage Control*. Setelah bangunan ditambahkan FVD, besarnya maksimum *inelastic drift* untuk arah X dan Y adalah 0,0002 dan 0,00029. Sehingga, level kinerja gedung untuk arah X dan Y menurut ATC 40 adalah *Immediate Occupancy*

7.2 Saran

Saran yang bisa diberikan penulis seelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebelum menggunakan FVD pada bangunan, FVD harus diuji terlebih dahulu untuk hasil yang lebih maksimal
2. FVD dipasang di beberapa tempat yang berbeda untuk mengetahui pola penempatan mana saja yang bisa membuat FVD bekerja lebih optimal.
3. Menggunakan rekam gempa *time history* untuk melihat kinerja dari FVD

DAFTAR PUSTAKA

Aqil,I, 2010, Analisis Fluid Viscous Damper pada Bangunan Dua Belas Lantai akibat Gaya Gempa,Fakultas Teknik,Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.

Aisyah N., S, dan Megantara, Y, 2011, Pemodelan Struktur Bangunan Gedung Bertingkat Beton Bertulang Rangka Terbuka Simetris di Daerah Rawan Gempa Dengan Metode Analisis Pushover, Balai Diklat Wilayah VII Kementerian Pekerjaan Umum, Palembang.

ATC-40, 1996, *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings*, California:Seismic Safety Commission State of California.

Dewobroto, W, 2005, Evaluasi Kinerja Struktur Baja Tahan Gempa dengan Analisa Pushover, *Civil Engineering National Conference: Sustainability Construction & Structural Engineering Based on Professionalism*, Unika Soegijapranata, Semarang.

Douglas,T,2000, *Fluid Damper for Applications of Seismic Energy Dissipation and Seismic Isolation*, USA.

Douglas,T,(__), *History,Design,and Application of Fluid Damper in Structural Engineering*, Newyork, Dipetik dari jurnal Hajati,N.L, dan Hanif,A,N, (2018)

FEMA356, 2000, *Prestandard and Commentary for The Seismic Rehabilitation of Buildings*,Washington DC, *American Society of Civil Engineers.*

FEMA273, 1997, *NEHRP Guidelines and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Building*, Virginia, *American Society of Civil Engineers.*

Ginsar, I. M, dan Lumantarna, B, 2007, *Seismic Performance Evaluation of Building with Pushover Analysis*, Jurusan Teknik Sipil, FTSP, Universitas Kristen Petra, Surabaya.

Hajati,N.L, dan Hanif,A,N, 2018, Kajian Kinerja Struktur Gedung Simetris Menggunakan Peredam Tipe Fluid Viscous Damper,Fakultas Teknik dan Perencanaan,Universitas ITENAS,Bandung.

Mathew.L dan Prabha,C, 2014, *Effect of Fluid Viscous Damper in Multi-Storeyed Buildings*, India.

Muzahab,L,A, 2018, Pengaruh Pemasangan Peredam Getaran Eksternal Tipe Viscous Terhadap Kinerja Struktur, Universitas Jendral Achmad Yani, Jawa Barat.

Mamesah,H,Y,dkk,2014,Analisis Pushover Pada Bangunan Dengan Soft First Story,Fakultas Teknik,Universitas Sam Ratulangi.

Pranata, Y,A, 2006, Evaluasi Kinerja Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa Dengan Pushover Analysis (Sesuai ATC-40, FEMA 356 dan FEMA 440), Jurnal Teknik Sipil Vol, 3 No, 1, Universitas Kristen Maranatha Bandung.

Qamaruddin,S, 2016, *Seismic Response Study of Multi Storied Reinforced Concrete Building with Fluid Viscous Dampers*, India.

Rosu,L,E dan Rosu,C.C, 2012, *Application of Additional Linear Viscous Dampers Solution for a 6-Storey Steel Structure*, Ovidius *University*.

Rachman, N, Z,,dkk, 2014, Analisis Kinerja Struktur Pada Gedung Bertingkat dengan Analisis Pushover menggunakan Software ETABS (studi kasus: Bangunan Hotel di Semarang), Fakultas Teknik,Universitas Sebelas Maret.

Sandhi,R,D,dkk, 2017, Kajian Analisis Pushover Untuk Performance Based Design Pada Gedung Fakultas Ilmu Sosial Dan Politik (FISIP) Universitas Brawijaya, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.

Standar Nasional Indonesia, 2012, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2012), Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia, 2013, Beban minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI 1727-2013),Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia,2013, Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*(SNI 2847-2013)*,Jakarta:Badan Standarisasi Nasional.

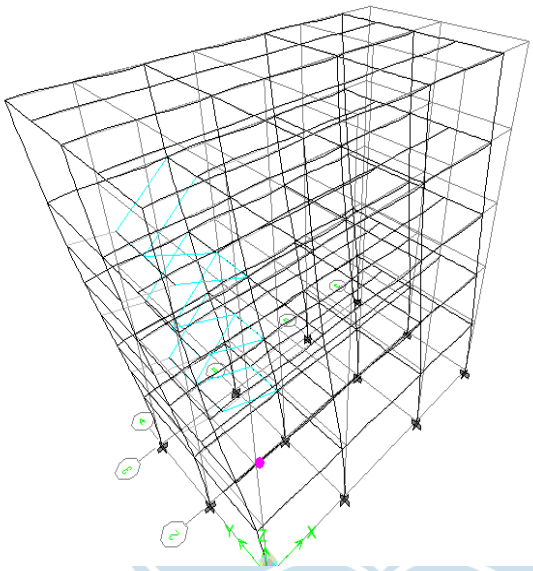
Timur,Y, 2017, Analisis Pushover terhadap Ketidakberaturan Struktur Gedung Universitas 9 Lantai,Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie, Jakarta.

Tavio dan Wijaya,U, 2018, *Desain Rekayasa Gempa Berbasis Kinerja*, Jakarta: Penerbit Andi.

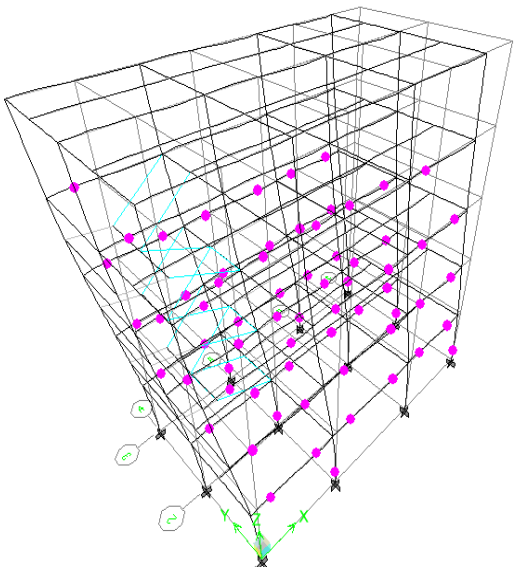
Wibowo, P, E,, dan Yanto, D, 2010, Menentukan Level Kinerja Struktur Beton Bertulang Pasca Gempa,Fakultas Teknik,Universitas Sebelas Maret.

LAMPIRAN

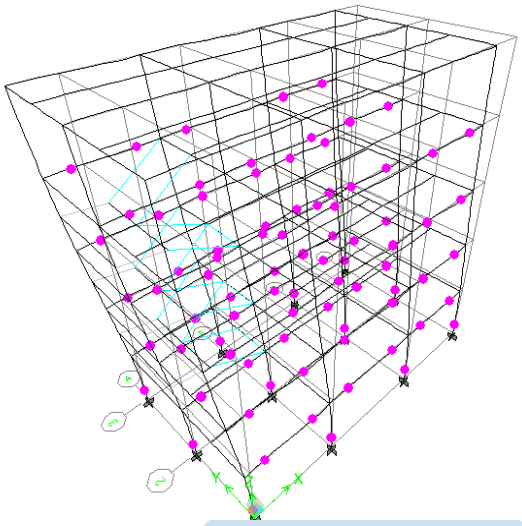
1) Distribusi sendi plastis sebelum penambahan FVD akibat *pushover X*



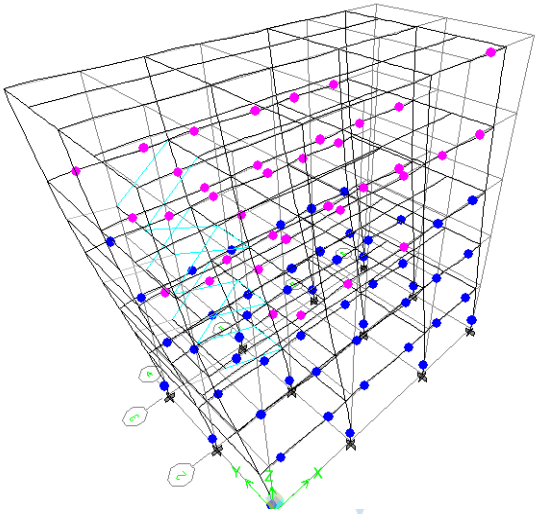
Step 1



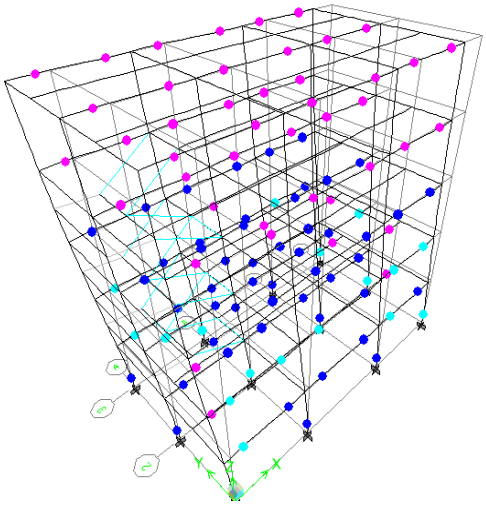
Step 2



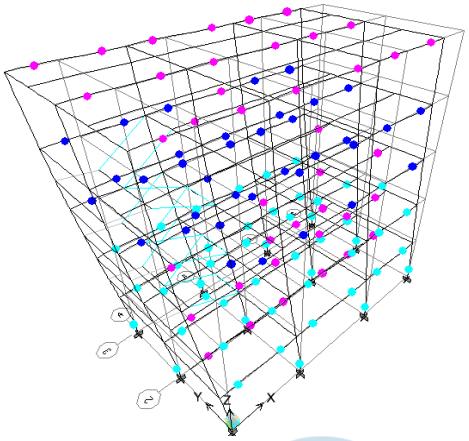
Step 3



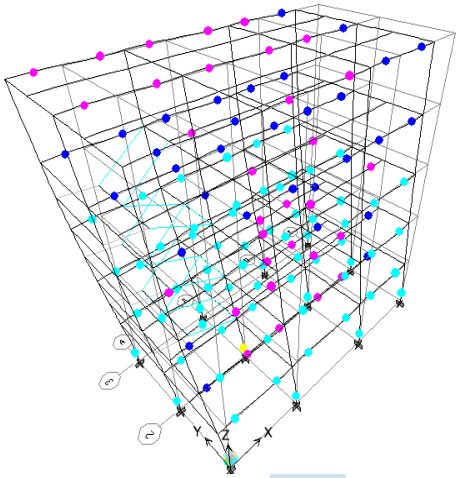
Step 4



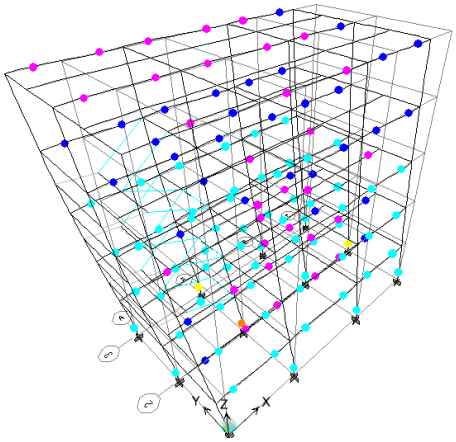
Step 5



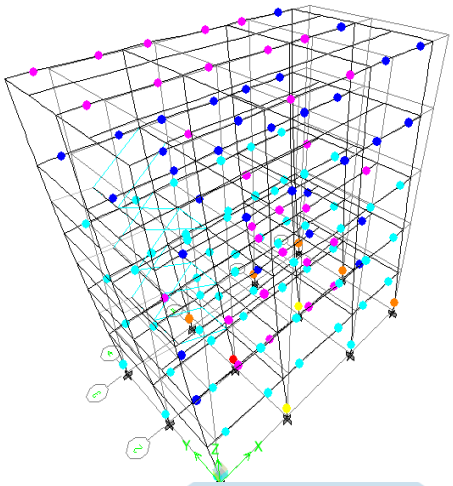
Step 6



Step 7

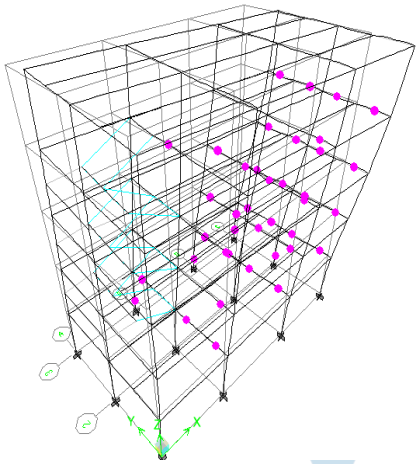


Step 8

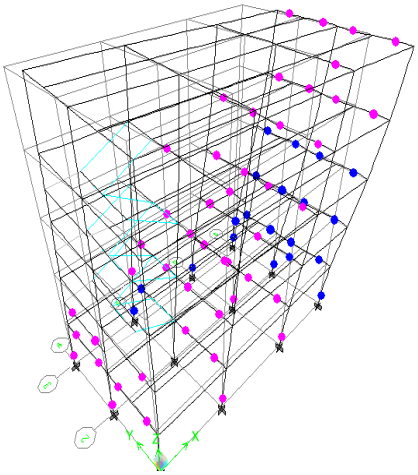


Step 9

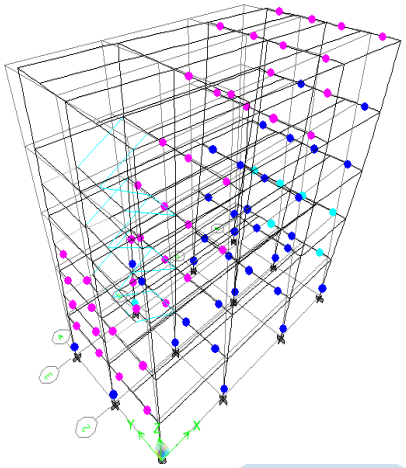
2) Distribusi sendi plastis sebelum penambahan FVD akibat *pushover Y*



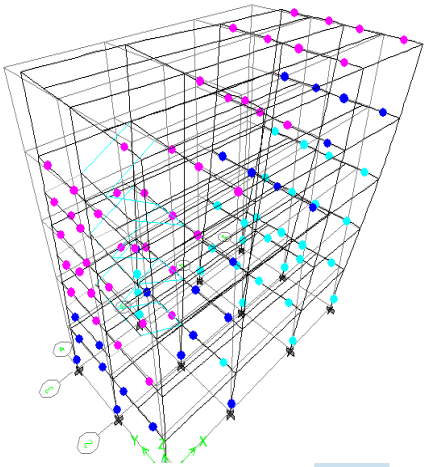
Step 1



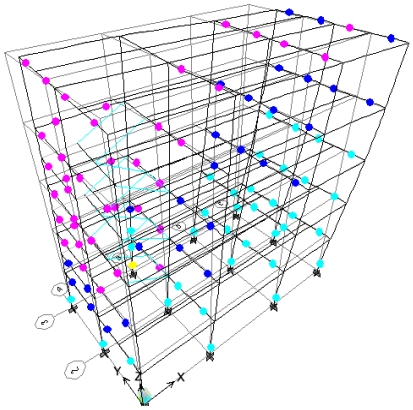
Step 2



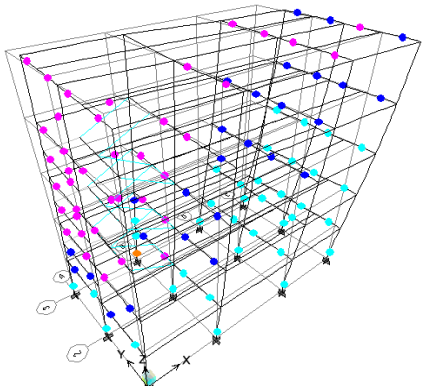
Step 3



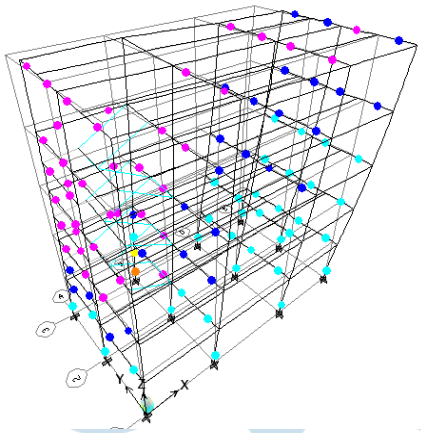
Step 4



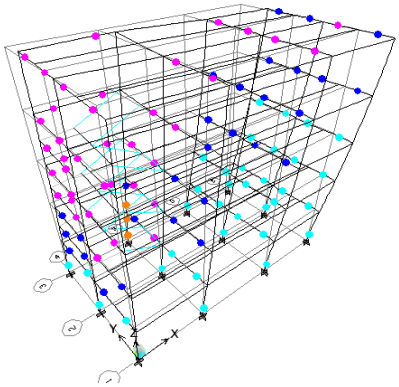
Step 5



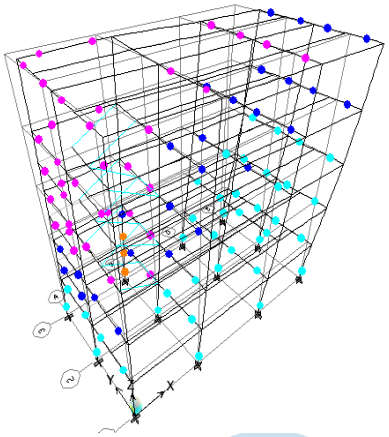
Step 6



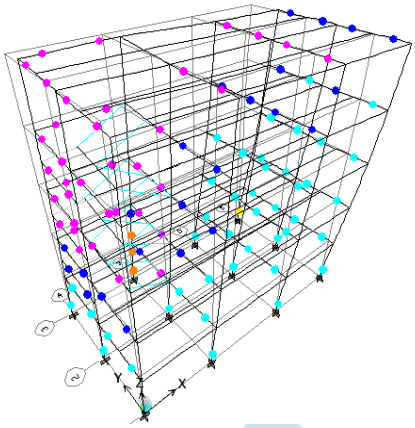
Step 7



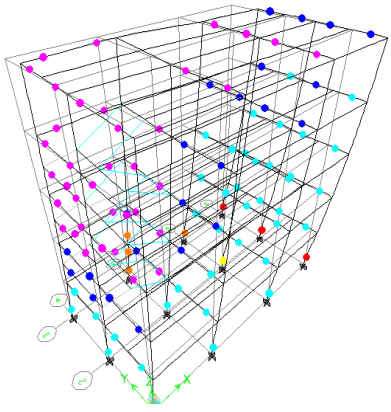
Step 8



Step 9

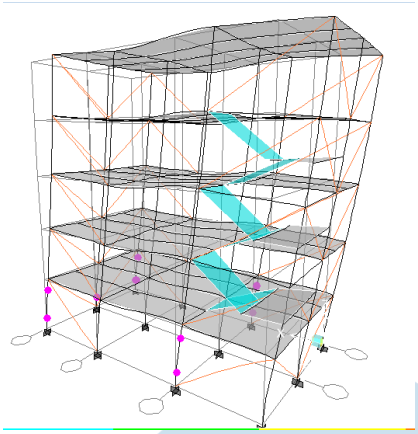


Step 10

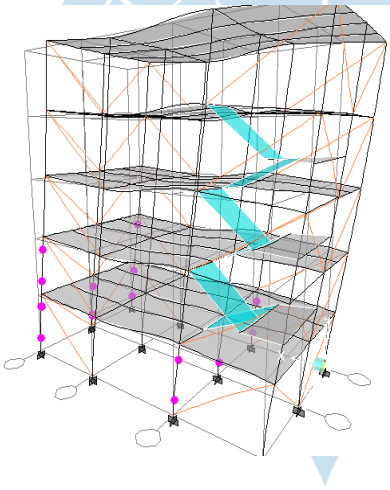


Step 11

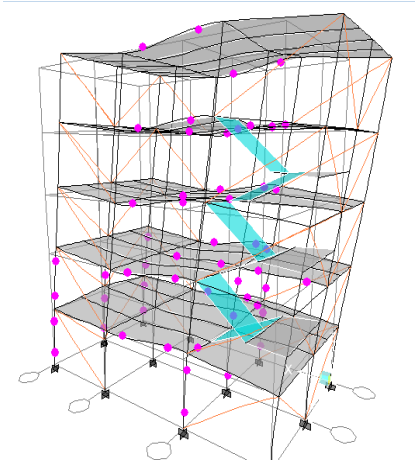
3) Distribusi sendi plastis setelah penambahan FVD akibat *pushover X*



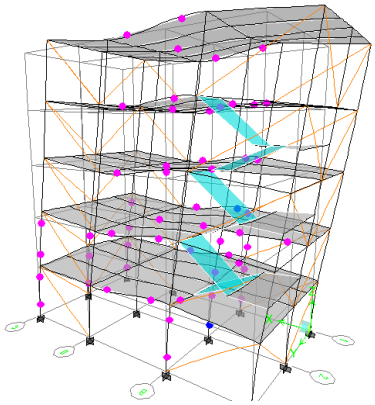
Step 1



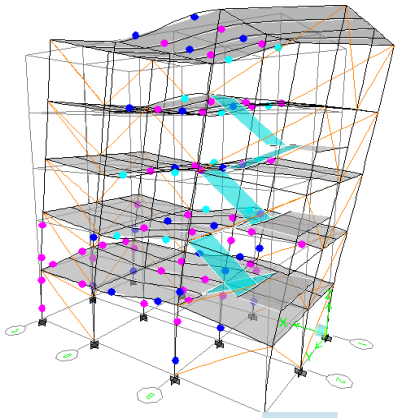
Step 2



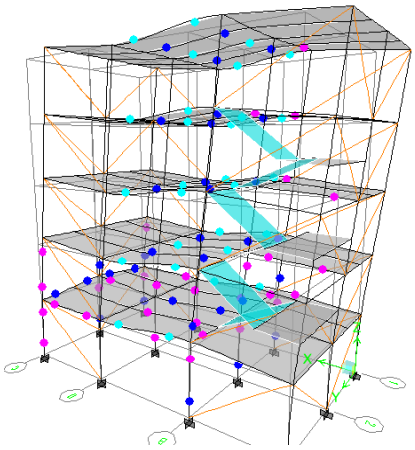
Step 3



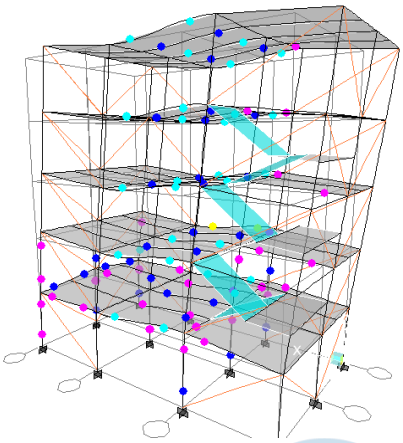
Step 4



Step 5

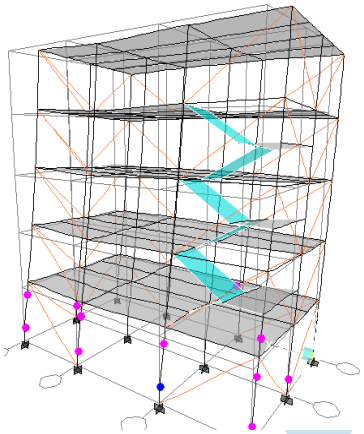


Step 6

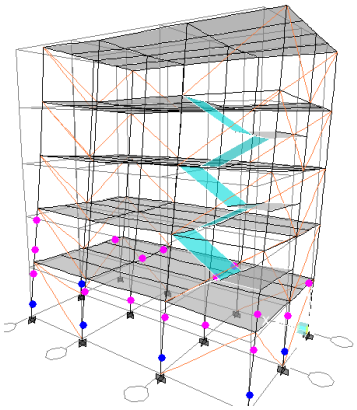


Step 7

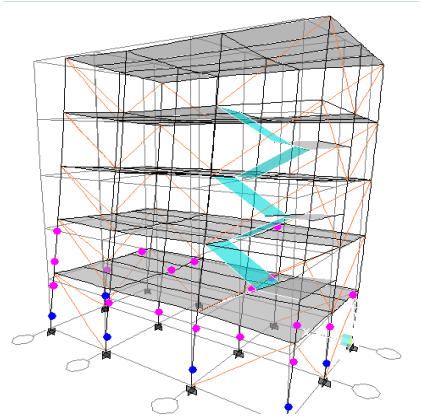
4) Distribusi sendi plastis setelah penambahan FVD akibat *pushover Y*



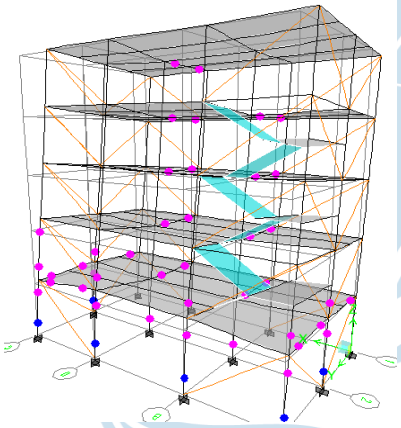
Step 1



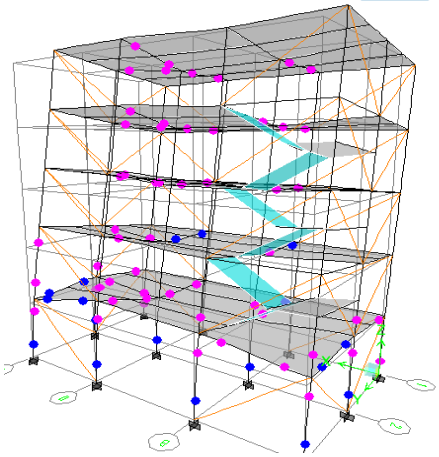
Step 2



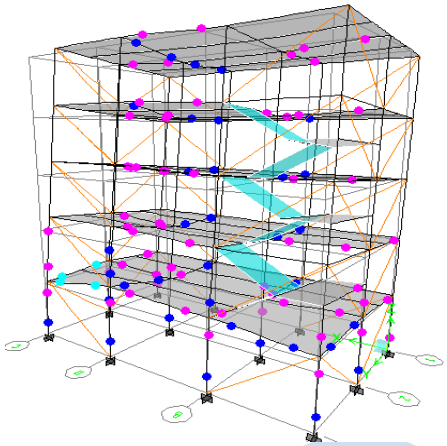
Step 3



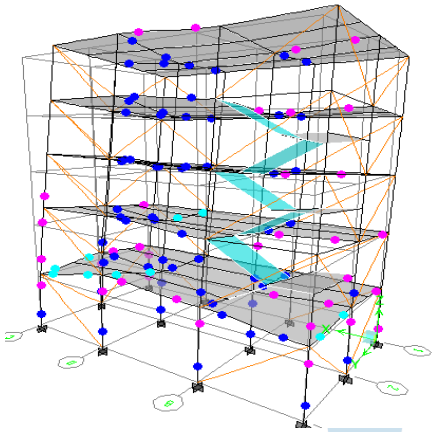
Step 4



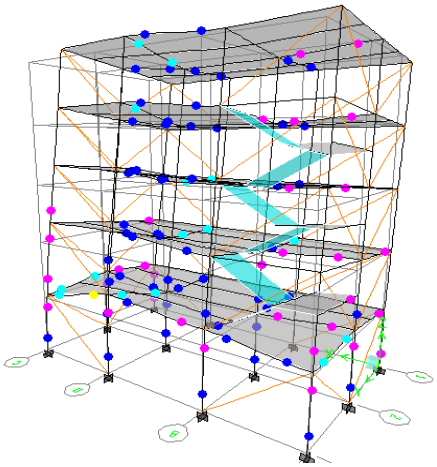
Step 5



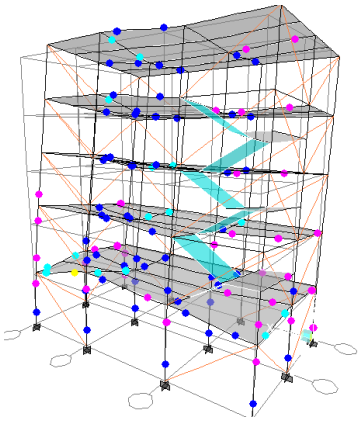
Step 6



Step 7



Step 8



Step 9