

# ANALISIS DIAGRAM INTERAKSI STRUKTUR KOLOM BETON BERTULANG DENGAN PENAMPANG PERSEGI BERDASARKAN SNI 2847-2019

Afri Nelviwandi<sup>1)</sup>, Yurisman<sup>2)</sup>, Indra Farni<sup>3)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

E-mail: <sup>1)</sup>[afri.nelviwandi@yahoo.com](mailto:afri.nelviwandi@yahoo.com), <sup>2)</sup>[yurisman\\_pdg@yahoo.com](mailto:yurisman_pdg@yahoo.com), <sup>3)</sup>[indrafarni@bunghatta.ac.id](mailto:indrafarni@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Di Indonesia telah diterapkan peraturan persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung terbaru yaitu SNI 2847-2019, dimana peraturan ini mengacu kepada (*American Concrete Institute*) ACI 318M-14 dan ACI 318RM-14. Maka dari itu saya ingin menganalisis sebuah struktur beton bertulang pada bangunan yaitu diagram interaksi sebuah kolom. Dengan itu, dalam menganalisis perilaku struktur, penulis juga melakukan permodelan menggunakan program rekayasa struktur *SAP2000*. Dan dari hasil output P-M dari program *SAP2000*, Penulis juga melakukan perhitungan secara manual untuk menghitung kapasitas penampang kolom yang mengacu pada SNI 2847-2019 tentang tata cara perhitungan struktur beton bertulang.

**Kata Kunci:** *SNI 2847-2019, SNI 1727-2020, SNI 1726-2019, Diagram Interaksi Kolom*

## PENDAHULUAN

Dengan adanya peraturan persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung yaitu SNI 2847-2019, dimana peraturan ini mengacu kepada (*American Concrete Institute*) ACI 318M-14 dan ACI 318RM-14. Maka dari itu penulis ingin menganalisis sebuah struktur beton bertulang pada bangunan yaitu diagram interaksi sebuah kolom. Dengan itu, dalam menganalisis perilaku struktur, penulis juga melakukan permodelan menggunakan program rekayasa struktur *SAP2000 v.22.0.0 (Structural Analysis Program 2000)*. Dan dari hasil output P-M dari program *SAP2000*, Penulis juga melakukan perhitungan secara manual untuk menghitung kapasitas penampang kolom yang mengacu pada SNI 2847-2019 tentang tata cara perhitungan struktur beton bertulang.

## METODE

Metodologi penelitian ini disusun untuk memenuhi tujuan dari penyusunan tugas akhir tentang analisis diagram interaksi struktur kolom beton bertulang dengan penampang persegi berdasarkan SNI 2847-2019. Dalam penyusunan ini terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi literatur
2. Desain awal (*preliminary design*)

3. Analisa pembebanan dan Gempa
4. Permodelan struktur menggunakan *software* *SAP2000*
5. Perhitungan secara manual berdasarkan SNI 2847-2019.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis kapasitas penampang kolom beton bertulang, pada studi ini dilakukan permodelan struktur menggunakan program bantu *SAP2000 v.22.0.0* yang mana program ini menghasilkan gaya dalam berupa gaya tekan dan lentur terfaktor, untuk mendapatkan hasil perhitungan diagram interaksi kolom, dilakukan dengan menganalisis perhitungan secara manual untuk menghitung kapasitas penampang kolom yang bereferensi kepada SNI 2847-2019 tentang tata cara perhitungan struktur beton bertulang. Fungsi bangunan sebagai perkantoran, luas bangunan 15 x 15 meter, dengan jumlah 4 lantai, tinggi setiap lantai 4 meter, dimensi kolom 500 x 500 mm, balok 250 x 400 mm, tebal pelat lantai 125 mm, pelat atap 100 mm, tebal selimut beton 40 mm. disini material struktur yang digunakan adalah beton bertulang, mutu beton K-350 dengan kuat tekan 30 MPa, tulangan pokok menggunakan BJTD-40 sedangkan tulangan

senggang BJTP-24 dan elastisitas baja 200000 MPa.

Rekapitulasi Perhitungan Kolom dengan Program SAP 2000 v.22

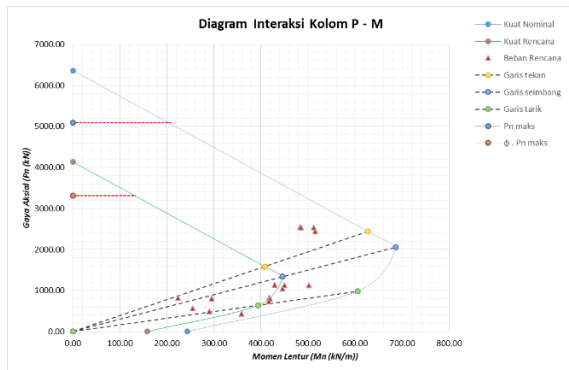
No	As kolom	Lantai 1		Lantai 2		Lantai 3		Lantai 4		TOTAL	
		P (kN)	M (kNm)	P (kN)	M (kNm)	P (kN)	M (kNm)	P (kN)	M (kNm)	P (kN)	M (kNm)
1	A1	167.006	192.342	127.07	71.097	226.231	18.109	47.602	-26.983	567.909	254.565
2	A2	326.072	209.548	245.734	123.272	170.211	62.926	85.112	21.889	827.129	417.635
3	A3	317.604	209.464	239.731	123.219	166.905	63.478	83.851	22.551	808.091	418.712
4	A4	169.136	201.681	129.04	97.984	93.013	39.714	48.252	19.305	439.441	358.684
5	B1	323.94	204.719	243.778	78.182	168.795	-27.325	84.534	-32.244	821.047	223.332
6	B2	1350.368	226.33	564.07	143.53	366.752	80.644	264.385	32.714	2545.575	483.218
7	B3	1350.367	226.224	560.875	143.582	364.966	81.724	264.383	34.112	2540.591	485.642
8	B4	466.405	219.344	346.318	120.219	226.086	58.325	105.748	31.345	1144.557	429.233
9	C1	314.64	216.446	236.844	83.143	164.62	27.527	83	-32.103	799.104	295.013
10	C2	1350.218	238.944	560.872	151.338	364.95	86.933	264.358	35.404	2540.398	512.619
11	C3	1350.386	238.874	560.914	151.642	365.04	88.009	168.852	36.99	2445.192	515.515
12	C4	458.295	231.082	340.61	125.16	222.848	61.839	104.124	31.346	1125.877	449.427
13	D1	186.746	226.439	146.999	87.031	110.869	20.671	48.588	-44.684	493.202	289.457
14	D2	433.468	245.525	310.821	147.91	188.131	68.312	105.976	-15.773	1038.396	445.974
15	D3	458.424	246.826	340.623	144.282	223.42	80.213	103.132	30.432	1125.599	501.753
16	D4	296.265	236.601	220.505	111.556	144.408	49.353	68.029	19.305	729.207	416.815

Selanjutnya nilai-nilai output tersebut yang akan menjadi input pada perhitungan secara manual berdasarkan SNI 2847-2019, agar diketahui diagram interaksinya untuk dianalisis guna membuktikan bahwa kapasitas penampang kolom yang berupa kuat aksial dan momen lentur yang diperlukan berada dalam diagram kuat rencana kolom atau diluar diagram interaksi kolom.

Rekapitulasi Perhitungan Kolom berdasarkan Peraturan SNI 2847-2019

No	Tipe Keruntuhan	Kuat Nominal		Kuat Rencana	
		Mn (kNm)	Pn (kN)	φMn (kNm)	φPn (kN)
1	Kondisi aksial tekan sentris (M=0)	0,00	6364,05	0,00	4136,63
2	Kondisi keruntuhan tekan (compression-controlled)	627,86	2440,69	408,11	1586,45
3	Kondisi Seimbang (balance)	686,45	2058,53	446,19	1338,04
4	Kondisi keruntuhan tarik (tension-controlled)	605,61	986,55	393,65	641,26
5	Kondisi lentur murni (P=0)	243,42	0,00	158,22	0,00

Diagram Interaksi pada Kolom dengan tulangan 20Ø19 fc’=30 MPA mengacu pada peraturan SNI 2847-2019



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan permodelan struktur kolom yang dilakukan menggunakan program SAP2000, kolom yang ditinjau yaitu pada seluruh As kolom

yang dibebani oleh beban yang ada pada gedung seperti beban mati, hidup dan gempa yang mengalami beban aksial dan momen lentur yang maksimum dari pada kolom yang lainnya dengan memakai dimensi penampang 500 x 500 mm dan tulangan longitudinal yang efisiensi 20D19 fc’=30 Mpa. Dilihat dari analisis kapasitas penampang kolom ini diagram interaksi yang dihasilkan dari perhitungan menurut SNI tersebut memperlihatkan bahwa kombinasi beban tekan dan lentur yaitu, titik potong beban masih berada didekat kuat rencana diagram interaksi. Yang berarti kapasitas dari kolom yang ditinjau masih kuat untuk menahan beban yang bekerja. Dan kolom tersebut berada dalam kondisi tekan menentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional, 2019. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta : BSN
- [2] Badan Standarisasi Nasional, 2020. *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan dan Struktur Lain*. Jakarta : BSN
- [3] Badan Standarisasi Nasional, 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta : BSN
- [4] Lesmana, Y., 2019. *Konsep dan Desain Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2019*. Makassar: CV. Nas Media Pustaka
- [5] Setiawan, A., 2016. *Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013*. Jakarta.: Erlangga
- [6] Imran, Iswandi dan Ediansjah Zulkifli. 2019. *Perencanaan Dasar Struktur Beton Bertulang*. Bandung: ITB Press
- [7] Imran, Iswandi dan Fajar Hendrik. 2016. *Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang*. Bandung: ITB Press
- [8] Ahmad, A., 2016. ‘Analisis Diagram Interaksi Kolom Beton Bertulang Struktur 2 dimensi dengan program ETABS dan RCCSA, *Jurnal Karya Teknik Sipil, Padang: Universitas Andalas*.