

## ANALISIS PERHITUNGAN STRUKTUR KOLOM GEDUNG INSTALASI RAWAT INAP (IRNA) BEDAH RSUD. Dr. H. MOCH. ANSARI SALEH BANJARMASIN

Ermawati<sup>1</sup>, Eka Purnamasari<sup>2</sup>, Abdurrahman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan  
Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NPM 17640252

<sup>2</sup>Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan  
Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NIDN 1102018801

<sup>3</sup>Teknik Sipil, 22201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan  
Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NIDN 1125086201

E-mail: [Ermawati1703@gmail.com](mailto:Ermawati1703@gmail.com)

### ABSTRAK

Salah satu fasilitas yang dimiliki RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh di Banjarmasin Selatan adalah Gedung Instalasi Rawat Inap (IRNA) Bedah. Struktur bangunan dari gedung ini adalah struktur beton bertulang dengan menggunakan SNI 2847 – 2002 serta dengan peraturan pembebanan terdahulu. Penelitian ini menganalisis struktur kolom yang berada pada gedung tersebut supaya dapat mengetahui perhitungan yang tepat dari segi desain tulangan dan kekuatan konstruksi kolom gedung dengan menggunakan software komputer berdasarkan SNI terbaru, yaitu SNI 2847 – 2019 struktur beton bertulang dan peraturan pembebanan SNI 1727 – 2013. Data-data seperti gambar arsitektur, data mutu baja, mutu beton, pembebanan serta beberapa literatur yang ada diolah dengan program software komputer untuk mendapatkan gaya-gaya dalam seperti gaya aksial dan gaya momen. Dari gaya-gaya tersebut menghasilkan perhitungan jumlah tulangan yang sanggup memikul beban kerja sehingga struktur menjadi kuat dan aman. Dengan demikian terdapat perbedaan terhadap analisis tulangan kolom tersebut dengan bangunan secara real di lapangan atau pada perencanaan sebelumnya. Dalam analisis ini kita dapat mengetahui efisiensi tulangan pada kolom gedung tersebut agar dapat digunakan sesuai fungsinya secara aman dan ekonomis.

**Kata Kunci:** Kolom, Gedung Irna Bedah, SNI 2847 - 2019, SNI 1727 – 2013

---

### ABSTRACT

*Inpatient Installation Building (IRNA). The structure of this building is a reinforced concrete structure that uses SNI 2847-2002 with the previous loading regulations. This research studies the structure of columns in that buildings to determine the correct calculation in terms of reinforcement design and strength of building column construction using computer software based on the latest SNI, namely SNI 2847 - 2019 for reinforced concrete structures and SNI 1727 - 2013 loading regulations. Data on steel quality, concrete quality, loading and some existing literature were processed by computer software programs to obtain internal forces such as axial force and moment force. From these forces, the calculation of the amount of reinforcement that is able to withstand the workload is calculated so that the structure is strong and safe. Thus, there are differences in the analysis of column reinforcement from real buildings and the previous planning. In this analysis, it can be seen that the efficiency of reinforcement in the building column can be used according to its function safely and economically.*

*Keyword : column, Building, Inpatient Installation Building, SNI 2847 - 2019, SNI 1727 – 2013*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Gedung irna bedah ini merupakan gedung dari salah satu fasilitas yang dimiliki RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin Selatan. Gedung irna bedah ini dibangun untuk memenuhi salah satu fasilitas yang belum dimiliki rumah sakit ini dan juga untuk memenuhi kebutuhan ruang inap bagi pasien rujukan dari daerah-daerah, gedung ini dibangun 5 (lima) lantai yang berfungsi sebagai gedung ruang rawat inap dan ruang bedah. Struktur bangunan ini adalah Struktur beton bertulang yang sudah direncanakan sebelumnya dengan menggunakan SNI 2847 – 2002 serta dengan peraturan pembebanan terdahulu. Adapun dalam penulisan skripsi ini akan menganalisis struktur kolom yang berada pada gedung irna bedah ini sehingga dapat mengetahui perhitungan yang tepat dari segi desain tulangan dan kekuatan Konstruksi Kolom gedung dengan menggunakan SNI terbaru yaitu SNI 2847 – 2019 sebagai acuan perhitungan kolom dan tata cara pembebanan dengan SNI 1727 – 2013. Kolom sebagai salah satu elemen struktural yang memegang peranan penting untuk menyangga beban, baik beban mati maupun beban hidup serta beban lainnya, maka dalam proses pendesainannya harus bisa memenuhi faktor-faktor standar keamanan dan juga memenuhi nilai estetika arsitektural agar bangunan terlihat bagus dan indah serta terhindar dari kegagalan konstruksi.

### **Rumusan Masalah**

Penelitian yang dilakukan adalah mengenai analisis pada struktur kolom yang sudah direncanakan sebelumnya. Perhitungan ulang ini dilakukan untuk mengetahui apakah kolom tersebut memenuhi syarat-syarat keamanan atau tidak, dengan perhitungan ulang tersebut maka akan didapat rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana analisis struktur kolom dengan menggunakan SNI 2847-2019 dan bagaimana analisis desain tulangan pada kolom dibandingkan dengan perencanaan sebelumnya.

### **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari perhitungan ulang ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan struktur kolom pada gedung Irna Bedah RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin sudah memenuhi syarat keamanan atau tidak dengan mengetahui bagaimana analisis struktur dengan menggunakan SNI 2847-2019 dan mengetahui perbedaan hasil perhitungan tulangan dengan hasil perencanaan tulangan sebelumnya. Serta manfaat yang didapat dari perhitungan ulang ini adalah agar dapat mengetahui cara perhitungan struktur kolom yang baik dan benar, dapat memahami beban yang bekerja pada struktur kolom dan mengetahui apakah struktur kolom utama pada gedung Irna Bedah RSUD Moch. H. Ansari Saleh Banjarmasin sudah memenuhi syarat keamanan atau belum.

### **Batasan Masalah**

Dalam peninjauan ulang ini dibatasi masalah dalam hal-hal sebagai berikut yaitu, beban yang bekerja pada kolom bangunan Irna Bedah RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin, SNI 2847-2002 yang digunakan pada perencanaan sebelumnya, sedangkan analisis ini dengan menggunakan SNI 2847-2019, kolom yang dihitung hanya kolom utama pada lantai 1, analisa struktur kolom menggunakan *software* SAP2000, analisis struktur ini tanpa memperhitungkan pembebanan gempa pada gedung, analisis struktur ini hanya membuktikan bahwa kolom pada proyek pembangunan gedung Irna Bedah RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin memenuhi syarat keamanan atau tidak dari sudut pandang beban aksial, dan menghitung efisiensi pada tulangan kolom.

## **METODE PENELITIAN**

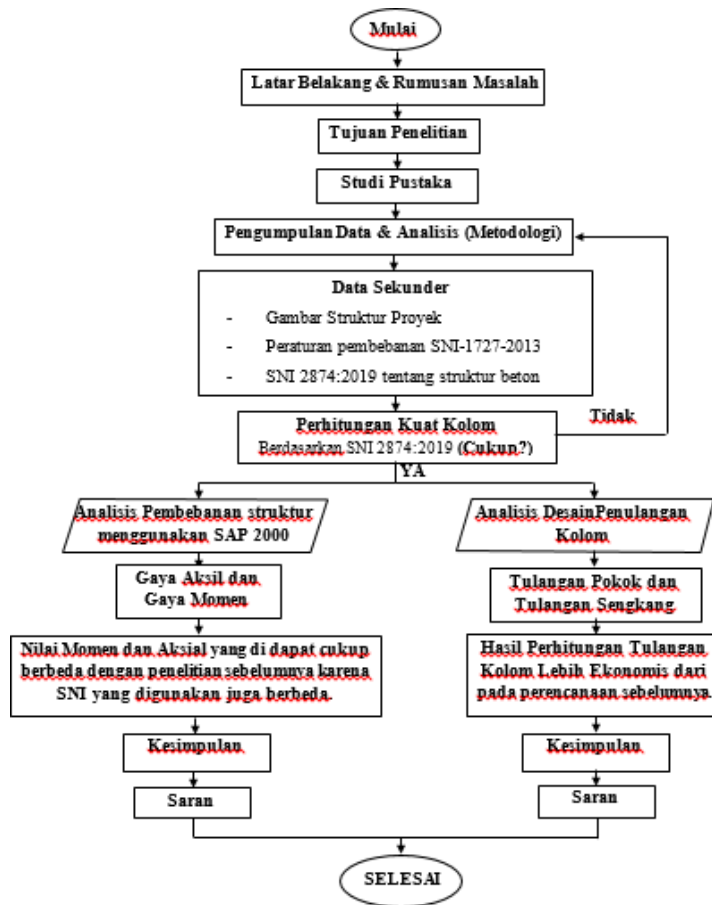
### **Lokasi Penelitian**

Analisis struktur kolom RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin ini lokasinya terletak di jalan. Brigjend H. Hasan Baseri No. 1 Kota Banjarmasin-Kalimantan Selatan.

### **Metode Perhitungan**

1. Memasukkan beban-beban yang direncanakan pada gedung Irna Bedah menggunakan SNI 2847:2019 pada *software* komputer untuk mengetahui beban aksial yang bekerja pada gedung.
2. Analisa struktur kolom menggunakan data-data dari proyek untuk mengetahui beban aksial rencana.
3. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa beban aksial hasil perencanaan lebih besar dari hasil beban yang diketahui pada perhitungan *software*.
4. Nilai yang didapat pada perhitungan manual dapat dikurangi jumlah tulangan nya agar memperoleh hasil yang efisiensi pada kolom tersebut.

## Diagram Alir Penelitian

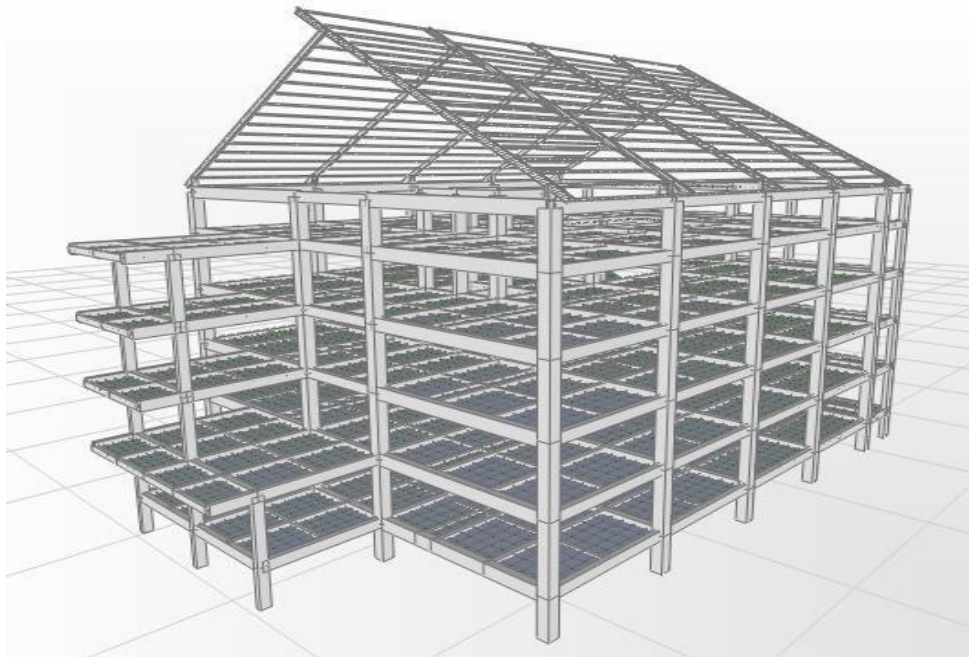


## HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum data yang diperoleh untuk perencanaan gedung imah bedah RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin adalah sebagai berikut :

Fungsi bangunan	: Rumah sakit
Jumlah lantai	: Lima lantai
Tinggi lantai	: Lantai 1-5 = 4.2 meter
Struktur bangunan	: Konstruksi struktur beton bertulang
Mutu beton ( $f_c'$ )	: K300
Mutu baja ( $f_y$ )	: Polos= 240 MPa
	: Ulir = 390 MPa

Pada tugas akhir ini menghitung 3 (tiga) buah kolom dengan lokasi yang berbeda-beda. Kolom yang dihitung adalah kolom 1, kolom 2, dan kolom 3.



Gambar.1. Struktur gedung irna bedah RSUD Dr. H. Moch Ansari Saleh Banjarmasin

### Analisis Pendistribusian

Untuk memperoleh nilai tersebut dilakukan analisis menggunakan SNI 2847 : 2019 dengan menggunakan rumus-rumus yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya,

Beban pada Struktur Bangunan

1. Beban Mati

Beban mati pada lantai :

a. Keramik dan semen = 0.23 kN/m<sup>2</sup>

b. Plafon dan penggantung = 0.17 kN/m<sup>2</sup>

Beban mati pada dinding :

a. Beban dinding lantai 1-5 = 2.45 kN/m<sup>2</sup> x 4.2 m

= 10.29 kN/m<sup>2</sup>

2. Beban Hidup

Beban hidup pada lantai bangunan berdasarkan pada fungsi ruang masing-masing sesuai dengan perencanaan pada denah arsitektur bangunan.

a. Ruang operasi dan laboratorium = 2,87 kN/m<sup>2</sup>

b. Ruang pasien = 1,92 kN/m<sup>2</sup>

c. Koridor di atas lantai pertama = 3.83 kN/m<sup>2</sup>

d. Tangga dan bordes = 0.5 kN/m<sup>2</sup>

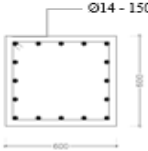
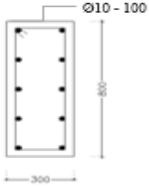
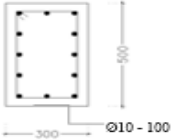
3. Beban Angin

0.2 x 35 - 0.4 x 25 x 7.5 = 0.66 kN/m

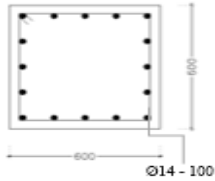
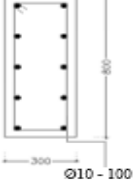
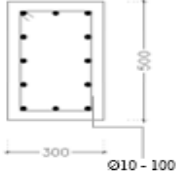
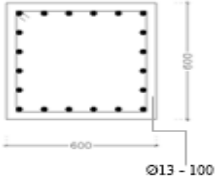
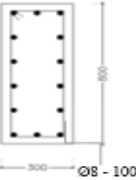
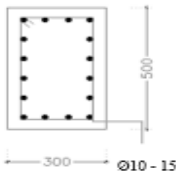
0.4 x 25 x 7.5 = 0.74 kN/m

### Perhitungan Struktur

Berikut adalah gambar hasil perhitungan struktur yang telah dilakukan dan dibandingkan dengan perhitungan struktur sebelumnya.

No	Kolom	Frame	Tulangan	senggang	Selimut Beton (mm)	Keterangan gambar kolom
1	60/60	108	16 Ø25	Ø14 - 150	40	
2	30/80	159	10 Ø25	Ø10 - 100	40	
3	30/50	156	12 Ø19	Ø10 - 100	40	

Gambar. 2 Hasil Perhitungan Tulangan Kolom

Jenis kolom	Kolom 60/60 Frame 433	Kolom 80/30 Frame 123	Kolom 50/30 Frame 820
Kolom hasil tinjauan	16 Ø25 	10 Ø25 	12 Ø19 
Kolom yang terpasang	20 Ø25 	14 Ø25 	16 Ø19 

Gambar. 3 Perbandingan Tulangan kolom hasil Analisis dengan Perencanaan Terdahulu

Pada hasil perhitungan struktur kolom tersebut didapat perbedaan jumlah tulangan utama kolom dan tulangan sengkang, pada hasil analisa dapat dikurangi jumlah tulangan atau mengganti ukuran tulangan yang dipakai dengan tulangan yang sudah terpasang sehingga kolom gedung irna bedah ini aman digunakan sebagai mana fungsinya.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Adapun kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis perhitungan struktur kolom pada Gedung Irna Bedah RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin ini adalah sebagai berikut :

- a. Kombinasi Pembebanan yang di pakai dalam perhitungan adalah  $1,2D + 1,6L + 0,5(Lr \text{ atau } R)$ . Analisis dari Ketiga Frame / kolom tersebut dipilih berdasarkan letak kolom di lantai 1 (satu) dan sesuai dengan ukuran kolom yang berbeda-beda agar mendapatkan hasil analisis dari setiap struktur kolom gedung tersebut menggunakan SAP 2000, gaya-gaya yang dihasilkan yaitu :

Tabel 1. Gaya Momen dan Aksial

Frame / Kolom	Ukuran (cm)	Gaya Momen	Gaya Aksial
433 / Kolom 1	60 x 60	10,4565 KN-m	3577,953 KN
123 / Kolom 2	30 x 80	16,7486 KN-m	1195,883 KN
820 / Kolom 3	30 x 50	61,3941 KN-m	980,749 KN

- b. Dari hasil perhitungan tulangan kolom dapat dikurangi dengan yang telah terpasang dilapangan atau pada perencanaan sebelumnya yaitu pada tulangan utama terpasang sebagai berikut :
  - Kolom 1, Tulangan Pokok yang dipakai 20Ø25 dan untuk sengkang D13-100
  - Kolom 2, Tulangan Pokok yang dipakai 14Ø25 dan untuk sengkang D8-100
  - Kolom 3, Tulangan Pokok yang dipakai 10Ø19 dan untuk sengkang D8-150.Sedangkan untuk hasil analisis perhitungan yang dilakukan sebagai berikut :
  - Kolom 1, Tulangan Pokok yang dipakai 16Ø25 dan untuk sengkang D14-100
  - Kolom 2, Tulangan Pokok yang dipakai 10Ø25 dan untuk sengkang D10-100
  - Kolom 3, Tulangan Pokok yang dipakai 12Ø19 dan untuk sengkang D10-100.Dengan demikian terdapat perbedaan terhadap analisis tulangan kolom tersebut dengan yang sudah terpasang dilapangan atau pada perencanaan sebelumnya. Dalam analisis ini kita dapat mengetahui efesiensi tulangan pada kolom gedung tersebut agar dapat digunakan sesuai fungsi nya dengan aman dan ekonomis.

## REFERENSI

- Afandi, N. R. (2010). Evaluasi Kinerja Seismik Struktur Beton Dengan Analisis Pushover Menggunakan Program SAP 2000. Tugas Akhir. Surakarta: Jurusan Teknik Sipil-Universitas Sebelas Maret.
- Alfansuri. Banjarmasin (2015) Tinjauan Struktur Kolom Pada Masjid Sma Gibs (Global Islamic Boarding School) Jalan Trans Kalimantan Desa Sungai Lumbah Kecamatan Alalak Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan.
- Belajar Mandiri Membuat Struktur Rumah Dua Lantai Dengan SAP 2000/Ngudi Hari Crista dan Trias Widorini – Ed. I. – Yogyakarta:ANDI
- Christiawan, I. (2011). Perkuatan (Strengthening) Struktur Kolom Dengan Metoda Penambahan Tulangan. Gema Teknologi, 16(3), 135-140.
- Daniel L. Schodek. 1991. Struktur. Bandung : PT. Eresco.
- Frans, R., Thioriks, F., Tanijaya, J., & Kalangi, H. T. (2013). Analisis Diagram Interaksi Kolom Pada Perencanaan Kolom Pipih Beton Bertulang (042s).
- Hanafi, M. B. (2015). Perencanaan Struktur Apartemen 5 Lantai+ 1 Basement Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) Di Sukoharjo (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- H, Ali Asroni. 2010. Balok Dan Pelat Beton Bertulang. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Limbongan, S., Dapas, S. O., & Wallah, S. E. (2016). Analisis Struktur Beton Bertulang Kolom Pipih Pada Gedung Bertingkat. Jurnal Sipil Statik, 4(8).
- Nawi, Edward G. 1998. Beton Bertulang Satuan Pendekatan Dasar. Bandung : PT. Rafika Aditama.

- Nuh, S. (2016). TINJAUAN Kekuatan Struktur Kolom, Balok, Dan Pelat Pada Proyek Pembangunan Klenteng Ho Tek Cheng Sin Di Paal 4 Manado (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Manado).
- Rantung, C. M., Sumajouw, M. D., & Windah, R. S. (2014). Evaluasi Balok Dan Kolom Pada Rumah Sederhana. *Jurnal Sipil Statik*, 2(6).
- Sari, F. A. (2016). Studi Perbandingan Pemakaian Kolom Persegi dan Kolom Bulat Pada Struktur Gedung Kuliah Bersama Universitas Brawijaya Malang (Doctoral dissertation, ITN Malang).
- SNI 1727:2013 Beban minum untuk perancang bangunan gedung dan struktur lain.
- SNI-2847-2019-Persyaratan-Beton-Struktural-Untuk-Bangunan-Gedung.
- Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa/Anugrah Pamungkas dan Erny Hariati – Ed. I. – Yogyakarta: ANDI;
- Ticoalu, P. E. E., Pangouw, J. D., & Dapas, S. O. (2015). Studi Komparasi Perhitungan Struktur Bangunan Dengan Menggunakan Sni 03-2847-2013 Dan British Standard 8110-1-1997. *Jurnal Sipil Statik*, 3(10).