

**NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)**

**STUDI PERBANDINGAN BERBASIS APLIKASI STRUKTUR  
BANGUNAN GEDUNG  
KASUS PERENCANAAN *ADMINISTRATION BUILDING***

***A COMPARATIVE STUDY BASED ON THE APPLICATION OF  
BUILDING STRUCTURES  
ADMINISTRATION BUILDING PLANNING CASE***

Mulyati<sup>1</sup>, Muhammad Noor Asnan<sup>2</sup>



**DISUSUN OLEH:**

**MULYATI**

**1911102443099**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**2023**

**Naskah Publikasi (*Manuscript*)**

**Studi Perbandingan Berbasis Aplikasi Struktur Bangunan**

**Gedung**

**Kasus Perencanaan *Administration Building***

*A Comparative Study Based on the Application of Building*

*Structures*

*Administration Building Planning Case*

Mulyati<sup>1</sup> , Muhammad Noor Asnan<sup>2</sup>



**Disusun Oleh:**

**Mulyati**

**1911102443099**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Kami dengan ini mengajukan surat persetujuan untuk publikasi penelitian  
dengan judul :

### **Studi Perbandingan Berbasis Aplikasi Struktur Bangunan Gedung Kasus Perencanaan *Administration Building***

Bersama dengan surat ini kami lampirkan naskah publikasi

Pembimbing



Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T., I.PM  
NIDN. 1129126601

Peneliti



Mulyati  
NIM. 1911102443099

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T  
NIDN. 1101049101

## LEMBAR PENGESAHAN

### Studi Perbandingan Berbasis Aplikasi Struktur Bangunan Gedung Kasus Perencanaan *Administration Building*

#### NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :

Mulyati  
1911102443099

Telah diseminarkan dan diujikan

Pada tanggal 04 juli 2023

Dewan Penguji :

Fitriyati Agustina, S.T., M.T

NIDN. 1105088003

(Ketua Dewan Penguji)



Ir. Muhammad Noor Asnan, S.T., M.T., I.PM

NIDN. 1129126601

(Anggota I Dewan Penguji & Dosen Pembimbing)



Dheka Shara Pratiwi, S.T., M.T

NIDN. 1122129301

(Anggota II Dewan Penguji)



Disahkan

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T

NIDN. 1101049101

**Studi Perbandingan Berbasis Aplikasi Struktur Bangunan Gedung**  
**Kasus Perencanaan *Administration Building***

Mulyati<sup>1</sup>, Muhammad Noor Asnan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil

<sup>2</sup>Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil

Email: [mayangsarimulyati@gmail.com](mailto:mayangsarimulyati@gmail.com)

**INTISARI**

Desain struktural merupakan dari perencanaan karena menentukan apakah bangunan tersebut berdiri dengan baik atau tidak. Dalam pembangunan struktur data rencana pembebanan merupakan data yang paling utama dibutuhkan agar mengetahui elemen-elemen struktur seperti beban hidup, beban mati, beban mekanikal elektrik, beban gempa dan juga beban angin. Mengetahui perbedaan proses analisis aplikasi dimulai dari proses input sampai dengan output pada aplikasi SAP 2000 V.14 dan STAAD PRO V.22 Menganalisa besarnya perbedaan hasil perhitungan gaya dalam pada aplikasi. Hasil pada penulangan balok B1 dengan selisih perbandingan yang besar yaitu 21,7 % dengan tulangan yang digunakan pada data SAP 2000 yaitu 6 D 16 sedangkan pada data STAAD PRO 7 D 16 terlihat bahwa pada data yang didapatkan sebelumnya lebih sedikit menggunakan penulangan yang terpasang untuk kolom K2 mendapatkan hasil selisih perbandingan yang besar pada As perlunya yaitu sebesar 25,2% As terpasang sebesar 6,6% dan selisih tulangan yang digunakan sebesar 6,6% terlihat pada Kolom K2 tulangan terpasang pada data STAAD PRO lebih banyak menggunakan tulangan. Perbedaan yang terjadi pada penulangan balok dan kolom disebabkan adanya faktor perbedaan pada saat proses penginputan pembebanan pada data beban mati.

**Kata Kunci :** STAAD PRO, SAP 2000, Penulangan Balok dan Kolom

***A Comparative Study Based on the Application of Building Structures  
Administration Building Planning Case***

Mulyati<sup>1</sup>, Muhammad Noor Asnan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Student of Civil Engineering S1 Study Program*

<sup>2</sup>*Lecturer of Civil Engineering S1 Study Program*

Email : [mayangsarimulyati@gmail.com](mailto:mayangsarimulyati@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Structural design is part of planning because it determines whether the building stands well or not. In the construction of the load plan data structure is the most important data needed in order to know structural elements such as live loads, dead loads, mechanical electrical loads, earth quake loads and also wind loads. Knowing the differences in the application analysis process starting from the input process to the output of the application SAP 2000 V.14 and STAAD PRO V.22 Analyze the magnitude of the differences in the results of internal force calculations in applications. The results on B1 beam reinforcement with a large difference in comparison, namely 21.7% with the reinforcement used in the SAP 2000 data, namely 6 D 16, while in the STAAD PRO 7 D 16 data, it can be seen that the data obtained earlier used less reinforcement for column K2 get the results of a large comparison difference in the required Axle which is equal to 25.2% As installed by 6.6% and the difference in the reinforcement used is 6.6% as seen in Column K2 the reinforcement installed in the STAAD PRO data uses more reinforcement. Differences that occur in beam and column reinforcement are due to differences in factors during the loading input process on dead load data*

**Keywords :** *STAAD PRO, SAP 2000, Reinforcement of Beams and Columns*

## 1. PENDAHULUAN

Semakin modernnya perkembangan teknologi saat ini termasuk dalam perkembangan desain struktur dan semakin banyaknya aplikasi yang digunakan yang mengharuskan seorang *engineer* dituntut lebih inovatif dan kreatif terutama dalam merencanakan struktur bangunan. Semakin berkembangnya jaman juga mempengaruhi perubahan pada konstruksi struktur bangunan. (Amirsyah Putera & Faisal, 2018). Program komputer dibuat untuk mengatur ulang dan mempercepat estimasi bila dibandingkan dengan strategi biasa, khususnya dengan perhitungan manual dan juga menggunakan kalkulator. Struktur bangunan sangat penting dalam sebuah bangunan untuk menyalurkan beban yang bekerja pada bangunan yang berada di atas tanah. Kemudian beban-beban tersebut disalurkan ke bawah tanah bangunan. Perencanaan struktur juga banyak melakukan perhitungan dan juga pertimbangan berbagai aspek. (Primananda et al., n.d.) Desain struktural merupakan dari perencanaan karena menentukan apakah bangunan tersebut berdiri dengan baik atau tidak. Dalam pembangunan struktur data rencana pembebanan merupakan data yang paling utama dibutuhkan agar mengetahui elemen-elemen struktur seperti beban hidup, beban mati, beban mekanikal elektrik, beban gempa dan juga beban angin. Sehingga saat ini penggunaan aplikasi berbasis struktur dalam dunia teknik sipil khususnya dalam perencanaan struktur bangunan sangat berpengaruh karena mempermudah seorang *engineer* dalam melakukan pengolahan data. Ada beberapa aplikasi struktur yang bisa digunakan dalam melakukan perencanaan struktur dan juga untuk mendapatkan gaya dalam seperti gaya dalam momen, normal, dan lintang yaitu SAP 2000, ETABS, STAAD PRO, dan SANPRO (Deshariyanto & Rahmanto, 2021). Tetapi pada penelitian ini penulis hanya menggunakan dua aplikasi yang akan menjadi perbandingan hasil gaya dalam pada program *software* yaitu SAP 2000 dengan STAAD PRO.

## 2. TUJUAN

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisa perbedaan proses analisis aplikasi dimulai dari proses *input* sampai dengan *output* pada aplikasi SAP 2000 V.14 dan STAAD PRO V.22
2. Menganalisis besarnya perbedaan hasil perhitungan gaya dalam pada aplikasi.

## 3. LANDASAN TEORI

### A. Program Aplikasi SAP 2000

Program aplikasi SAP 2000 yaitu program yang digunakan untuk menganalisa desain struktural bangunan yang memiliki tampilan 2D dan 3D. Prinsip utama pada program adalah pemodelan struktural, eksekusi analisis dan pemeriksaan atau pengoptimalkan desain dilakukan dalam satu langkah atau tampilan yang ditampilkan secara *real time* sebagai model untuk memudahkan pengguna dalam menyelesaikan pemodelan secara menyeluruh dalam waktu yang singkat tetapi dengan hasil yang tepat. Program SAP 2000 juga memiliki kemampuan yaitu model pada pembebanan lebih lengkap baik berupa pemuatan dinamis maupun pemuatan statis, analisis yang akurat dan cepat juga memiliki sistem koordinat ganda untuk bentuk geometri struktur yang kompleks. SAP 2000 juga memiliki fitur yang lengkap untuk perencanaan struktur beton maupun struktur baja. Pada desain struktur beton dilengkapi dengan perhitungan penulangan yang dibutuhkan pengguna dan untuk desain struktur baja sudah dilengkapi dengan input dimensi dan bentuk yang dapat disesuaikan dengan data yang berlaku yaitu berupa peraturan perencanaan. Pada program *software* tampilan data perhitungan untuk setiap elemen dapat langsung dilihat dengan klik elemen yang diinginkan. Adapun keluaran pada SAP 2000 yaitu berupa gaya-gaya dalam seperti gaya dalam normal, lintang, dan momen.

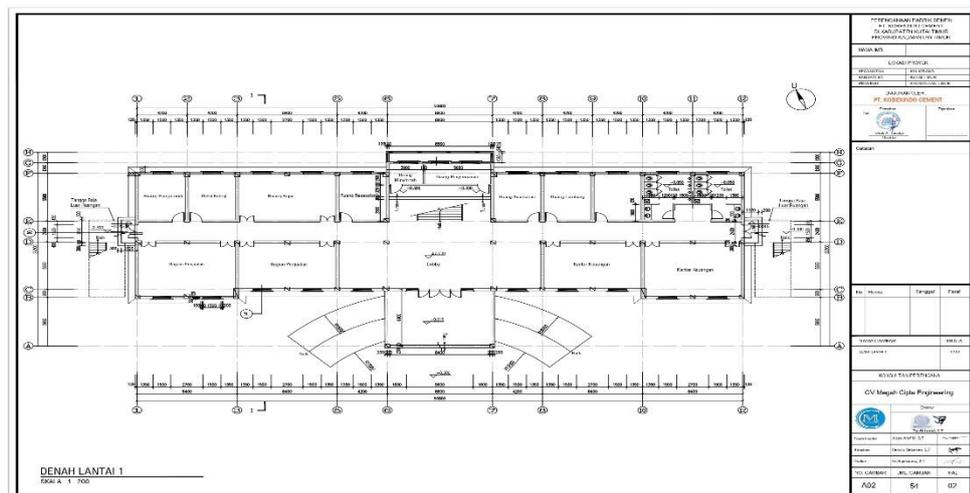
### B. Program STAAD PRO

Perangkat lunak STAAD PRO adalah suatu pengembangan dari Research Engineers

Inc (REI) California USA untuk membantu para insinyur dalam menganalisis model struktural yang terkait dengan perhitungan statisnya baik dalam statika statis tertentu maupun statika tak tentu. STAAD PRO juga digunakan untuk semua yang berhubungan dengan model pengembangan analisa dan bentuk struktur keteknikan. Selain itu, struktur yang terbuat dari beton, baja atau kayu dapat dirancang dalam fasilitas desain struktur dengan menggunakan berbagai standar perencanaan dari berbagai negara yang representative. STAAD PRO juga dapat mempercepat dan mempermudah dalam melakukan desain struktural sehingga tidak menghabiskan banyak waktu dalam perencanaan. Adapun pekerjaan yang biasanya menggunakan STAAD PRO seperti perencanaan bangunan, jembatan tower, transportasi, industri dan sarana prasarana publik maupun industri.

### C. Konsep Desain Arsitektur Bangunan Gedung *Administration Building*

Pada perencanaan bangunan *Administration Building* terdiri dari 3 lantai yang mana pada lantai memiliki tinggi yang berbeda. Pada lantai satu memiliki beberapa ruangan yang diantaranya kantor keuangan, bagian penjualan, ruang keamanan, ruang tambang, ruang resepsionis, ruang rapat, divisi energi, dan ruang pengemudi. Kemudian lantai dua memiliki ruang kantor pengelola mesin, kantor, ruang serba guna, ruang kontrol suara dan ruang arsip, untuk lantai tiga mempunyai ruangan yang sama seperti lantai dua. Denah gambar dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Denah Lantai 1

### D. Pedoman yang Digunakan Dalam Perencanaan

- 1) Persyaratan perancangan geoteknik SNI 8460 :2017
- 2) Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan SNI 2847:2019
- 3) Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung SNI 1726:2019
- 4) Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain SNI 1727:2020
- 5) Pedoman perencanaan pembebanan untuk rumah dan gedung PPPURG-1987
- 6) Peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung PPIUG 1983
- 7) Baja tulangan beton SNI 2052:2017

### 4. METODOLOGI

Dalam penelitian ini penulis mengambil objek penelitian pada bangunan *Administration Building* yang berada di desa selangkau kabupaten kutai timur dengan menggunakan metode

pengambilan data yaitu data sekunder. Data sekunder ialah data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada atau tidak diambil secara langsung oleh peneliti data yang diambil berupa gambar rencana seperti gambar denah, potongan, detail, dan mekanikal elektrikal maka dari data tersebut dilakukan penentuan atau menguji letak titik maksimum pada balok, kolom maupun pelat.

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan dalam proses input pada aplikasi SAP 2000 V.14 dan STAAD PRO V.22. memiliki perbedaan pada penamaan toolbar pada aplikasi, namun pada dasarnya fungsi dari keduanya sama untuk menganalisis struktur bangunan.

### A. Selisih Hasil Perbandingan Analisa Aplikasi SAP 2000 V.14 dan STAAD PRO V.22

Setelah mendapatkan data yang dianalisa sebelumnya menggunakan aplikasi struktur SAP 2000 V.14 yang digunakan sebagai bahan perbandingan pada aplikasi struktur STAAD PRO V.22 mendapatkan hasil perbandingan pada reaksi perletakan dan penulangan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1** Hasil Perbandingan Reaksi Perletakan

Gaya- gaya dalam (Kn/m)	SAP 2000	STAAD PRO	Selisih ( % )
	Reaksi Perletakan		
Normal	173,00	179,412	3,6
Momen	Data tidak ada	429,617	-
Lintang	Data tidak ada	195,336	-

*Sumber : Penelitian (2023)*

Terlihat pada tabel 1 di atas terjadi selisih perbandingan pada reaksi perletakan yang lumayan besar yakni terdapat selisih 3,6%. Pada aplikasi SAP 2000 V.14 gaya normal didapatkan sebesar 173,00 kN/m dan 179,412 kN/m pada aplikasi STAAD PRO V.22. Dikarenakan pada gaya momen dan lintang tidak diketahui persentase selisih perbandingannya yang disebabkan tidak lengkapnya pada data yang didapatkan sebelumnya. Sehingga akan dilakukan perbandingan pada penulangan balok dan kolom

Perhitungan penulangan balok dan kolom dipilih pada balok yang terbesar yaitu balok B1 40 X 70 dan kolom K2 45 x 45.

KODE	B1 (BALOK 1)		K1 (KOLOM 1)	K2 (KOLOM 2)
	400x700		400X400	450X450
DIMENSI	400x700			
LOKASI	TUMPUAN	LAPANGAN		
PENAMPANG				
TUL. ATAS	6 D16	5 D16		
TUL. BAWAH	5 D16	6 D16		
TUL. TORSI	-	-		
TUL. SENGKANG	Ø10-100	Ø10-200		
COVER	40 mm	40 mm		
			12 D19	14 D19
			Ø10-130	Ø10-130
			40 mm	40 mm

**Gambar 1.** Gambar Rencana Struktur Penulangan Balok B1 dan Kolom K2

*(Sumber : Gambar rencana struktur Administration Building)*

Untuk melakukan perhitungan penulangan balok diperlukan data momen rencana positif akibat beban terfaktor ( $M_u^+$ ), momen rencana negative akibat beban terfaktor ( $M_u^-$ ) dan gaya geser rencana akibat beban terfaktor ( $V_u$ ) perhitungan penulangan ini dilakukan pada balok B1 40 x 70. sehingga data dapat dilihat pada gambar 4.4 di atas. Untuk nilai  $M_u^+$  sebesar 64,008 ,  $M_u^-$  sebesar 66.518 dan nilai  $V_u$  sebesar 92,104. dan untuk data perhitungan kolom K2 dibutuhkan nilai gaya aksial dan gaya momen sehingga nilai gaya aksial kolom K2 yang didapat sebesar 554,286 kN yang paling maksimum dan gaya momen sebesar 272,873 kN/m nilai maksimumnya. Setelah dilakukan perhitungan penulangan balok dan kolom maka didapatkan perbandingan yang dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Perbandingan Penulangan Balok dan Kolom

Uraian	Data SAP 2000 dan Gambar Rencana Struktur	Data STAAD PRO	Selisih (%)
Balok B1 40 X 70			
As Perlu (mm <sup>2</sup> )	986	1260	21,7
As Terpasang (mm <sup>2</sup> )	1206	1407	14,3
Penulangan terpasang	6 D 16	7 D 16	14,3
Kolom K2 45 x 45			
As Perlu	3042	4067	25,2
As Terpasang	3969	4251	6,6
Penulangan Terpasang	14 D 19	15 D 19	6,6

(Sumber: Analisis Penelitian Tugas Akhir)

Hasil perbandingan pada tabel 2 diperoleh hasil pada penulangan balok B1 dengan selisih perbandingan yang besar yaitu 21,7 % dengan tulangan yang digunakan pada data SAP 2000 yaitu 6 D 16 sedangkan pada data STAAD PRO 7 D 16 terlihat bahwa pada data yang didapatkan sebelumnya lebih sedikit menggunakan penulangan yang terpasang. Untuk kolom K2 mendapatkan hasil selisih perbandingan yang besar pada As perlunya yaitu sebesar 25,2% As terpasang sebesar 6,6% dan selisih tulangan yang digunakan sebesar 6,6% terlihat pada Kolom K2 tulangan terpasang pada data STAAD PRO lebih banyak menggunakan tulangan. Perbedaan yang terjadi pada penulangan balok dan kolom disebabkan adanya faktor perbedaan pada saat proses penginputan pada data pembebanan seperti pada data beban mati data SAP 2000 beban mati dihitung menggunakan bantuan *software* SAP 2000 sedangkan data STAAD PRO menggunakan pembebanan pedoman perancangan pembebanan untuk rumah dan gedung (PPURG 1987) dan peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung (PPIUG 1983). Sehingga tidak diketahui pada data sebelumnya menggunakan peraturan SNI tahun keberapa yang bisa saja menyebabkan terjadinya perbedaan pada saat penginputan pembebanan.

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis pada bab sebelumnya maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. bahwa pada proses *input* hingga *output* pada aplikasi SAP 2000 V.14 dan STAAD PRO V.22 memiliki sedikit perbedaan seperti contohnya pada penamaan *toolbar* yang digunakan pada

aplikasi dan adapun perbedaan saat ingin memasukan pembebanan. Namun perbedaan tersebut tidak begitu signifikan karena kedua aplikasi memiliki tujuan yang sama untuk menganalisa struktur bangunan gedung.

2. Berdasarkan hasil *output* pada data perbandingan aplikasi SAP 2000 dan STAAD PRO menghasilkan adanya perbedaan pada penulangan balok B1 yang cukup besar yaitu 21,7% dan pada penulangan Kolom K2 sebesar 25,2%, yang disebabkan adanya perbedaan penginputan data pembebanan pada beban mati

## B. SARAN

Untuk melakukan perencanaan suatu struktur, perlu diterapkan pedoman terbaru agar data yang digunakan memenuhi persyaratan yang berlaku seperti contoh data pembebanan. Dalam melakukan perencanaan sangat perlu diperhatikan pada saat proses meng-*input* data seperti material dan pembebanan. Jika terjadi kesalahan maka harus diulangi lagi proses input data, pada saat penginputan data, data yang digunakan harus sama seperti data pada bahan perbandingan seperti pada bentuk struktur bangunan, pembebanan, kombinasi dan lainnya.

## 7. REFERENSI

- Amirsyah Putera, T., & Faisal, A. (2018). EVALUASI PERBANDINGAN SIMPANGAN STRUKTUR SRPM AKIBAT PERMODELAN STRUKTUR YANG BERBEDA. In *JURNAL EDUCATION BUILDING* (Vol. 4).
- Badan Standarisasi Nasional. *Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain SNI 1727:2020*
- Badan Standarisasi Nasional. *Persyaratan Baja Tulangan Beton SNI 2052:2017*
- Badan Standarisasi Nasional. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2019*
- Badan Standarisasi Nasional. *Persyaratan Perancangan Geoteknik SNI 8640:2017*
- Badan Standarisasi Nasional. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung SNI 1726:2019*
- Badan Standarisasi Nasional. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-2002*
- Dapartemen Pekerjaan Umum. *Pedoman Perancangan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung (PPURG) 1987*
- Deshariyanto, D., & Rahmanto, A. D. (2021). PERBANDINGAN GAYA DALAM STRUKTUR STATIS TERTENTU MENGGUNAKAN METODEMANUAL DAN PROGRAM (SAP 2000). In *MITSU" Media Informasi Teknik Sipil UNIJA* (Vol. 9, Issue 1).
- Ervianto, W. I. (2007). *STUDI PEMELIHARAAN BANGUNAN GEDUNG (Studi Kasus Gedung Kampus)* (Vol. 7, Issue 3).
- Hasibuan, S. A. R. S., Azmi, F., & Anisa, Y. (2022). STUDI PERBANDINGAN ANALISIS STRUKTUR BALOK MENGGUNAKAN APLIKASI BERBASIS ANDROID dan SAP2000. *Jurnal Gradasi Teknik Sipil*, 6(1), 23–33.
- Kurnia, F., Arini, R. N., & Ariyani, D. (2021). ANALISA LINEAR BANGUNAN GEDUNG TERHADAP BEBAN ANGIN DENGAN PENGAKU OUTRIGGER. In *Jurnal Teknik* (Vol. 15).
- Manubulu, C. C., Mooy, M., & Serra, I. S. S. (2022). ANALISA RANGKA BATANG 2D MENGGUNAKAN METODE MATRIKS KEKAKUAN STRUKTUR DAN SAP 2000. *Eternitas: Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 11–19.
- Mukhlis, A. (n.d.). *PERBANDINGAN PERENCANAAN PORTAL BAJA DENGAN SAP2000 DAN ETABS* (Vol. 4, Issue 2).
- Prasetyo, D., Pujaningtyas, N. S., Kristiawan, A., Anggi, P., & Suwandi, P. (2019). ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG LAB SCHOOL SMA PGRI SEMARANG. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 1.
- Primananda, F., Praja, A., Ario, J., Husodo, Y., & Bijanta, R. (n.d.). *SISTEM PERHITUNGAN STRUKTUR BANGUNAN BEBASIS WEB PADA PT. INVEST INDONESIAN ISLANDS (Web-Based Building Structure Calculation System at PT. Invest Indonesian Islands)*.

<http://begawe.unram.ac.id/index.php/JBTI/>

Saputra, M. (n.d.). *SISTEM PENILAIAN KINERJA KONSULTAN PERENCANA DALAM MENANGANI PROYEK PERENCANAAN BANGUNAN GEDUNG.*

Wirachma, R., & Setiyarto, Y. D. (n.d.). *CRANE : Civil Engineering Research Journal ANALISIS KOLOM BERPENAMPANG BUJUR SANGKAR MENGGUNAKAN PROGRAM REKAYASA STRUKTUR SAP2000 V18.2.0 DAN PROGRAM SP COLUMN V4.81.*

<https://ojs.unikom.ac.id/index.php/crane>

---

Naspub: STUDI  
PERBANDINGAN BERBASIS  
APLIKASI STRUKTUR  
BANGUNAN GEDUNG KASUS  
PERENCANAAN  
ADMINISTRATION BUILDING

*by Mulyati Mulyati*

---

**Submission date:** 01-Aug-2023 09:38AM (UTC+0800)

**Submission ID:** 2139770467

**File name:** 1911102443099\_NAS PUB\_MULYATI.docx (292.18K)

**Word count:** 2522

**Character count:** 15363

# Naspub: STUDI PERBANDINGAN BERBASIS APLIKASI STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG KASUS PERENCANAAN ADMINISTRATION BUILDING

## ORIGINALITY REPORT

<b>21</b> %	<b>21</b> %	<b>5</b> %	<b>8</b> %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>dspace.umkt.ac.id</b> Internet Source	<b>5</b> %
<b>2</b>	<b>www.scribd.com</b> Internet Source	<b>3</b> %
<b>3</b>	<b>scholar.unand.ac.id</b> Internet Source	<b>2</b> %
<b>4</b>	<b>www.slideshare.net</b> Internet Source	<b>2</b> %
<b>5</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>jurnal.untan.ac.id</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>ejournalwiraraja.com</b> Internet Source	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>cdn.repository.uisi.ac.id</b> Internet Source	<b>1</b> %

[indodesigncenter.com](http://indodesigncenter.com)