

## 100% Unique

Total 16515 chars, 2766 words, 80 unique sentence(s).

**Custom Writing Services** - Paper writing service you can trust. Your assignment is our priority! Papers ready in 3 hours!  
**Proficient writing: top academic writers at your service 24/7! Receive a premium level paper!**

**STORE YOUR DOCUMENTS IN THE CLOUD** - 1GB of private storage for free on our new file hosting!

Results	Query	Domains (original links)
Unique	<a href="#">The main material making up the structure is reinforced concrete according to SNI 03-2847-2013</a>	-
Unique	<a href="#">Earthquake load planning using spectrum response analysis</a>	-
Unique	<a href="#">While non-earthquake loads are adjusted to SNI 03-1727-2012</a>	-
Unique	<a href="#">In this research the method used is quantitative analysis</a>	-
Unique	<a href="#">This research is expected to help in determining a good structural plan</a>	-
Unique	<a href="#">Bahan utama penyusun struktur adalah beton bertulang mengacu pad SNI 03-2847-2013</a>	-
Unique	<a href="#">Perencanaan beban akibat gempa menggunakan analisis respon spektrum</a>	-
Unique	<a href="#">Sedangkan beban non gempa disesuaikan dengan SNI 03-1727-2012</a>	-
Unique	<a href="#">Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah analisis Kuantitatif</a>	-
Unique	<a href="#">Penelitian ini diharapkan bisa membantu dalam menentukan rencana struktur yang baik</a>	-
Unique	<a href="#">Metode yang 9   TEKNIKA, ISSN 1410-4202 digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif</a>	-
Unique	<a href="#">METODE PENELITIAN Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah analisis kuantitatif</a>	-
Unique	<a href="#">Diagram Alir Perencanaan Struktur Sumber : Peneliti, 2020 Aman</a>	-
Unique	<a href="#">Tidak 10   TEKNIKA, ISSN 1410-4202 HASIL DAN PEMBAHASAN</a>	-

Unique	<a href="#">Perencanaan Dimensi balok tertera pada Tabel 1 sampai</a>	-
Unique	<a href="#">Adapun pemodelan gedung scara 3D dapat dilihat pada Gambar</a>	-
Unique	<a href="#">Pemodelan Struktur 3D Sumber : Analisis Peneliti, 2020 11   TEKNIKA, ISSN 1410-4202</a>	-
Unique	<a href="#">Kombinasi Pembebanan Beban yang diperhitungkan dalam perencanaan gedung ini adalah sebagai berikut :</a>	-
Unique	<a href="#">Beban angin (W) Kombinasi pembebanan yang digunakan adalah :</a>	-
Unique	<a href="#">Sedangkan untuk tulangan balok dapat dilihat pada Tabel</a>	-
Unique	<a href="#">Hasil analisa dapat dilihat sebagai berikut : 12   TEKNIKA, ISSN 1410-4202</a>	-
Unique	<a href="#">Maka dipasang tulangan geser <math>\phi</math>8-150 mm</a>	-
Unique	<a href="#">Maka dipasang tulangan geser <math>\phi</math> 8-150 mm</a>	-
Unique	<a href="#">Berdasarkan hasil analisa tersebut, maka penulangan balok dapat dilihat pada Tabel</a>	-
Unique	<a href="#">Hasil analisa tulangan lentur dapat dilihat pada Tabel</a>	-
Unique	<a href="#">Perhitungan Tulangan Sloof Tipe sloof dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini</a>	-
Unique	<a href="#">Maka dipasang tulangan geser <math>\phi</math>8-150 mm</a>	-
Unique	<a href="#">Maka dipasang tulangan geser <math>\phi</math> 8-150 mm</a>	-
Unique	<a href="#">SARAN Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, maka didapatkan beberapa saran sebagai berikut :</a>	-
Unique	<a href="#">Untuk perencanaan struktur suatu bangunan sebaiknya gunakan peraturan yang terbaru dan sesuai</a>	-
Unique	<a href="#">Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hirarc Dan Safety Policy</a>	-
Unique	<a href="#">Jurnal Rekayasa Sipil, Universitas Brawijaya</a>	-
Unique	<a href="#">Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 03- 2847-2013</a>	-
Unique	<a href="#">Jakarta : Badan Standar Nasional</a>	-
Unique	<a href="#">Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung SNI 03-1726-2012</a>	-
Unique	<a href="#">Jakarta : Badan Standar Nasional</a>	-
Unique	<a href="#">Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain SNI 1727-2013</a>	-
Unique	<a href="#">Aplikasi Rekayasa Konstruksi dengan SAP2000</a>	-

Unique	<a href="#">Elex Media Komputindo, Jakarta</a>	-
Unique	<a href="#">Purnijanto, B., Widorini, T dan Kustirini,</a>	-
Unique	<a href="#">Pengaruh Pemodelan Massa Pada Analisis Dinamik Struktur</a>	-
Unique	<a href="#">UMROH Sujiat 1 , Zainul Ikhwan 2 1,2 Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bojonegoro</a>	-
Unique	<a href="#">existing provisions so that the comfort and safety of building owners and users are met,</a>	-
Unique	<a href="#">Concrete construction must be designed to meet the effectiveness of comfort and space utilization</a>	-
Unique	<a href="#">The Structure Planning of the Hajj and Umrah Service Center aims to obtain</a>	-
Unique	<a href="#">yang ada agar kenyamanan dan keamanan pemilik dan pengguna gedung terpenuhi, tak terkecuali struktur gedung</a>	-
Unique	<a href="#">Konstruksi beton harus dirancang agar memenuhi efektifitas kenyamanan dan pemanfaatan ruangan agar terpenuhinya kekuatan</a>	-
Unique	<a href="#">Perencanaan Sturktur Bangunan Pusat Layanan Haji Dan Umroh ini bertujuan untuk mendapatkan design rencana</a>	-
Unique	<a href="#">ketentuan yang ada agar kenyamanan dan keamanan pemilik dan pengguna gedung terpenuhi, tak terkecuali struktur</a>	-
Unique	<a href="#">Pemodelan struktur tidak hanya berhenti di penyiapan data saja, tetapi pemodelan seharusnya disesuaikan dengan</a>	-
Unique	<a href="#">Konstruksi beton harus dirancang agar memenuhi efektifitas kenyamanan dan pemanfaatan ruangan agar terpenuhinya kekuatan</a>	-
Unique	<a href="#">Salah satunya Gedung Pusat Layanan Haji dan Umroh Terpadu dirancang dengan konstruksi beton baik</a>	-
Unique	<a href="#">Proses perancangan (analisis dan desain) struktur merupakan salah satu langkah kerja bidang rekayasa struktur</a>	-
Unique	<a href="#">al, 2019) Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan design rencana yang memenuhi syarat teknis guna</a>	-
Unique	<a href="#">Adapun Lokasi yang diambil oleh peneliti dalam penelitian ini adalah Gedung Pusat Layanan Haji</a>	-
Unique	<a href="#">Garis besar langkah-langkah perencanaan struktur disajikan dalam bentuk flow chart ditunjukkan pada Gambar</a>	-
Unique	<a href="#">Bawah (Pondasi) Selesa i Perhitungan Struktur Atas Yaitu Pelat, Balok, Tangga Dan Kolom Dengan SAP2000</a>	-
Unique	<a href="#">Perencanaan Dimensi Struktur Langkah awal dalam mendesain struktur gedung adalah menentukan besarnya dimensi dari</a>	-
Unique	<a href="#">50 BL3 25 45 BL4 20 40 BL4.1 15 30 Sumber : Peneliti, 2020 Tabel</a>	-
Unique	<a href="#">Perencanaan Dimensi Kolom Tipe kolom b (cm) h (cm) K1 40 40 K2 60</a>	-

Unique	<a href="#">35 Sumber : Peneliti, 2020 Pemodelan struktur secara 3D perencanaan struktur gedung menggunakan beton bertulang</a>	-
Unique	<a href="#">Sedangkan mutu baja fy Tul = 294 MPa untuk tulangan ulir ( besi U30)</a>	-
Unique	<a href="#">dan fungsi bangunan yang dikaitkan dengan tanah dasar dan peta zona gempa sesuai dengan SNI</a>	-
Unique	<a href="#">Analisa Tulangan Pelat Lantai dan Tulangan Balok Dengan acuan SNI 2847 – 2013 (Standar</a>	-
Unique	<a href="#">130 φ 10 - 150 Tumpuan φ 10 - 120 φ 10 - 150 Sumber</a>	-
Unique	<a href="#">294 235 16,6 445,5 BL3 450 250 294 235 16,6 410,5 BL4 400 200 294</a>	-
Unique	<a href="#">Analisa Penulangan Balok Analisa penulangan balok terdiri dari tulangan lentur lapangan, tumpuan, tulangan geser</a>	-
Unique	<a href="#">10 7 Nmm Syarat : Mn ada &gt; Mn 12,341 x 10 7 &gt; 9,849</a>	-
Unique	<a href="#">10 7 Nmm Syarat : Mn ada &gt; Mn 13   TEKNIKA, ISSN 1410-4202 12,341</a>	-
Unique	<a href="#">harus disediakan namun mengingat fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga</a>	-
Unique	<a href="#">mengingat fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga sebagai pengikat tulangan</a>	-
Unique	<a href="#">BL4 20/4 0 4D13 3D13 φ 8-150 φ 8-150 BL 4.1 15/3 0 2D13 2D13</a>	-
Unique	<a href="#">Analisa Tulangan Kolom 14   TEKNIKA, ISSN 1410-4202 Tulangan kolom terdiri dari tulangan lentur</a>	-
Unique	<a href="#">Ø ) 2 = 157,00 mm<sup>2</sup> s = = 255,35 ( 200 mm ) Jadi</a>	-
Unique	<a href="#">mengingat fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga sebagai pengikat tulangan</a>	-
Unique	<a href="#">fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga sebagai pengikat tulangan utama</a>	-
Unique	<a href="#">Analisa Penulangan Pondasi Hasil perhitungan Pondasi berdasarkan Sap 2000 tertera pada Tabel 9 Tabel</a>	-
Unique	<a href="#">didalam setiap perhitungan dan perencanaan, sehingga hal itu dapat menjadikan suatu design rencana struktur yang</a>	-
Unique	<a href="#">Sebaiknya menambah pemahaman tentang materi perancangan struktur gedung beton bertulang agar lebih baik ketika</a>	-
Unique	<a href="#">DAFTAR PUSTAKA bo = bcolumn + 20.5h : 800.0 mm fy = 300.00 Mpa</a>	-

8 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 ANALISA STRUKTUR BETON BERTULANG BANGUNAN GEDUNG PUSAT LAYANAN HAJI DAN UMROH Sujiat 1\*, Zainul Ikhwani 2 1,2 Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bojonegoro Jl. Lettu Suyitno No. 2 Bojonegoro  
\*e-mail : sujatmaibit@gmail.com ABSTRACT Building structures must be designed in accordance with existing provisions so that the comfort and safety of building owners and users are met, including building structures whose main construction is concrete. Concrete construction must be designed to meet the effectiveness of comfort and space utilization so that maximum and efficient strength is met. The Structure Planning of the Hajj and Umrah Service Center aims to obtain a design plan that meets technical requirements to provide a good structural plan. The main material making up the structure is reinforced concrete according to SNI 03-2847-2013. Earthquake load planning using spectrum response analysis. While non-earthquake loads are adjusted to SNI 03-1727-2012. In this research the method used is quantitative analysis. This research is expected to help in determining a good structural plan. Keywords : concrete structure, building, planning ABSTRAK Struktur bangunan gedung harus dirancang sesuai ketentuan yang ada agar kenyamanan dan keamanan pemilih dan pengguna gedung terpenuhi, tak terkecuali struktur gedung yang konstruksi utamanya adalah beton. Konstruksi beton harus dirancang agar memenuhi efektifitas kenyamanan dan pemanfaatan ruangan agar terpenuhinya kekuatan yang maksimal dan efisien. Perencanaan Struktur Bangunan Pusat Layanan Haji Dan Umroh ini bertujuan untuk mendapatkan design rencana yang memenuhi syarat teknis guna memberikan rencana struktur yang baik. Bahan utama penyusun struktur adalah beton bertulang mengacu pada SNI 03-2847-2013. Perencanaan beban akibat gempa menggunakan analisis respon spektrum. Sedangkan beban non gempa disesuaikan dengan SNI 03-1727-2012. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah analisis Kuantitatif. Penelitian ini diharapkan bisa membantu dalam menentukan rencana struktur yang baik. Kata Kunci : struktur beton, gedung, perencanaan PENDAHULUAN Struktur bangunan gedung harus dirancang sesuai ketentuan yang ada agar kenyamanan dan keamanan pemilih dan pengguna gedung terpenuhi, tak terkecuali struktur gedung yang konstruksi utamanya adalah beton. Pemodelan struktur tidak hanya berhenti di penyediaan data saja, tetapi pemodelan seharusnya disesuaikan dengan dengan problem yang akan dianalisa (Dewobroto, 2004). Konstruksi beton harus dirancang agar memenuhi efektifitas kenyamanan dan pemanfaatan ruangan agar terpenuhinya kekuatan yang maksimal dan efisien. Salah satunya Gedung Pusat Layanan Haji dan Umroh Terpadu dirancang dengan konstruksi beton baik plat atap, plat lantai, balok, dan kolom. Proses perancangan (analisis dan desain) struktur merupakan salah satu langkah kerja bidang rekayasa struktur yang banyak melibatkan alat bantu (Purnijanto et.al, 2019) Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan design rencana yang memenuhi syarat teknis guna memberikan rencana struktur yang baik.. Metode yang 9 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif. METODE PENELITIAN Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah analisis kuantitatif. Adapun Lokasi yang diambil oleh peneliti dalam penelitian ini adalah Gedung Pusat Layanan Haji dan Umroh Terpadu (PLHUT) Kemenag Tuban. Garis besar langkah-langkah perencanaan struktur disajikan dalam bentuk flow chart ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini. Gambar 1. Diagram Alir Perencanaan Struktur Sumber : Peneliti, 2020 Aman ? Ya Perhitungan Mekanika Struktur : Momen, Gaya, Geser, Gaya Normal, dan Torsi Pembebanan Mulai Pengumpulan Data : - - - Gambar arsitektur Data-data tanah Data pembebanan Data gempa angin dan Penetapan Batas Perencanaan : - Struktur Atas (Pelat, Balok, Kolom, Tangga) - Struktur Bawah (Pondasi) Selesa i Perhitungan Struktur Atas Yaitu Pelat, Balok, Tangga Dan Kolom Dengan SAP2000 dan Struktur Bawah Yaitu Pondasi. Tidak 10 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 HASIL DAN PEMBAHASAN 1. Perencanaan Dimensi Struktur Langkah awal dalam mendesain struktur gedung adalah menentukan besarnya dimensi dari penampang komponen struktur tersebut. Perencanaan Dimensi balok tertera pada Tabel 1 sampai 3. Tabel 1 . Perencanaan Dimensi Balok Tipe Balok b (cm) h (cm) BL1 25 60 BL2 25 50 BL3 25 45 BL4 20 40 BL4.1 15 30 Sumber : Peneliti, 2020 Tabel 2 . Perencanaan Dimensi Kolom Tipe kolom b (cm) h (cm) K1 40 40 K2 60 25 K3 40 20 Sumber : Peneliti, 2020 Tabel 3 . Perencanaan Dimensi Sloof Tipe Sloof b (cm) h (cm) S1 25 40 S2 25 35 Sumber : Peneliti, 2020 Pemodelan struktur secara 3D perencanaan struktur gedung menggunakan beton bertulang dengan mutu beton  $f'c = 16,6$  Mpa. Sedangkan mutu baja  $f_y$  Tul = 294 MPa untuk tulangan ulir ( besi U30) dan  $f_y$  Ges = 240 MPa untuk tulangan polos ( besi U24 ). Adapun pemodelan gedung secara 3D dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2. Pemodelan Struktur 3D Sumber : Analisis Peneliti, 2020 11 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 2. Kombinasi Pembebanan Beban yang diperhitungkan dalam perencanaan gedung ini adalah sebagai berikut : 1. Beban mati (D) 2. Beban hidup (L) 3. Beban gempa (E) 4. Beban angin (W) Kombinasi pembebanan yang digunakan adalah : 1. 1,4D + 1,2D + 1,6L 3. 1,4D + 1L ± E 4. 1,4D + 1L ± 1,6 3. Analisa Struktur Terhadap Beban Gempa Analisa struktur gedung tahan gempa ditentukan berdasarkan konfigurasi struktur dan fungsi bangunan yang dikaitkan dengan tanah dasar dan peta zona gempa sesuai dengan SNI 03- 1726-2012 untuk Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non gedung. 4. Analisa Tulangan Pelat Lantai dan Tulangan Balok Dengan acuan SNI 2847 - 2013 (Standar Struktur Beton Indonesia), maka penulangan plat lantai dapat dilihat pada Tabel 4. Sedangkan untuk tulangan balok dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 4. Penulangan Plat Lantai Tipe Tulangan Pakai Arah X Arah Y Lapangan  $\phi$  10 - 130  $\phi$  10 - 150 Tumpuan  $\phi$  10 - 120  $\phi$  10 - 150 Sumber : Peneliti, 2020 Tabel 5. Perhitungan Tulangan Balok Tipe Balok h (mm) b (mm)  $f_y$  Tul (MPa)  $f_y$  Ges (MPa) Fc (MPa) Fc (mm) BL1 600 250 294 235 16,6 560,5 BL2 500 250 294 235 16,6 445,5 BL3 450 250 294 235 16,6 410,5 BL4 400 200 294 235 16,6 360,5 BL4.1 300 150 294 235 16,6 260,5 Sumber : Peneliti, 2020 5. Analisa Penulangan Balok Analisa penulangan balok terdiri dari tulangan lentur lapangan, tumpuan, tulangan geser lapangan dan tumpuan. Hasil analisa dapat dilihat sebagai berikut : 12 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 A. Tulangan Lentur Daerah Lapangan Mn = 9,849 x Nmm Rn = 1,254 N/mm 2 P = 0,0045 Cek persyaratan :  $p_{min} < p < p_{maks}$  0,0048 < 0,0045 < 0,0205 (memenuhi) ppakai =  $p_{min} = 0,0048$  As perlu =  $p_{min} \times b \times d = 667,3$  mm2 Jumlah tulangan pakai (n) : = 5,030 (6 tulangan) Dipakai Tulangan 6  $\phi$  13 As ada =  $6 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 13^2 = 795,99$  mm2 Syarat : Asada > Asperlu 795,99 > 667,3 (memenuhi) Kontrol Kemampuan Penampang a = = 66,342 Mn ada = As ada x fy ( d - a/2 ) = 12,341 x 10 7 Nmm Syarat : Mn ada > Mn 12,341 x 10 7 > 9,849 x (Memenuhi) B. Tulangan Lentur Daerah Tumpuan Mn = 11,812 x Nmm Rn = 1,504 N/mm2  $p = 0,0054$  Cek persyaratan :  $p_{min} < p < p_{maks}$  0,0048 < 0,0054 < 0,0205 (memenuhi) ppakai =  $p = 0,0054$  As perlu =  $p \times b \times d = 759,7$  mm2 Jumlah tulangan pakai (n) : = 5,7264 (6 tulangan) Dipakai Tulangan 6  $\phi$  13 As ada =  $6 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 13^2 = 795,99$  mm2 Syarat : Asada > Asperlu 795,99 > 759,7 (memenuhi) Kontrol Kemampuan Penampang a = = 66,342 Mn ada = As ada x fy ( d - a/2 ) = 12,341 x 10 7 Nmm Syarat : Mn ada > Mn 13 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 12,341 x 10 7 > 11,812 x (Memenuhi) C. Penulangan Geser Balok Untuk Tulangan Lapangan Berdasarkan hasil output dan diagram gaya dalam dari analisa SAP 2000 didapatkan : Gaya Geser Vu = 108911,7 N  $\phi$  Vc = 58160,772 N 3  $\phi$  Vc = 174482,32 N Syarat :  $\phi$  Vc < Vu < 3  $\phi$  Vc 58160,772 < 108911,7 < 174482,32 (memenuhi) Dengan acuan (SNI 2847-2013 Pasal 11.2.1.1) Karena  $V < Vu < 3 \phi$  Vc u < maka tulangan geser tidak harus disediakan namun mengingat fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga sebagai pengikat tulangan utama maka sengkang tetap disediakan. Maka dipasang tulangan geser  $\phi$ 8-150 mm. D. Perhitungan Penulangan Geser Balok Untuk Tulangan Tumpuan Berdasarkan hasil output dan diagram gaya dalam dari analisa SAP 2000 didapatkan : Gaya Geser Vu = 108801,1 N  $\phi$  Vc = 58160,772 N 3  $\phi$  Vc = 174482,32 N Syarat :  $\phi$  Vc < Vu < 3  $\phi$  Vc 58160,772 < 108801,1 < 174482,32 (memenuhi) Dengan acuan (SNI 2847-2013 Pasal 11.2.1.1) Karena  $V < Vu < 3 \phi$  Vc u < maka tulangan geser tidak harus disediakan namun mengingat fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga sebagai pengikat tulangan utama maka sengkang tetap disediakan. Maka dipasang tulangan geser  $\phi$ 8-150 mm. Berdasarkan hasil analisa tersebut, maka penulangan balok dapat dilihat pada Tabel 6. Pada Tabel 6. Tabel 6. Penulangan Balok Tipe Balok Dimensi Balok Lentur Geser Tumpuan Lapangan Tumpuan Lapangan n BL1 25/6 0 6D13 6D13  $\phi$  8-150  $\phi$  8-150 BL2 25/5 0 4D13 4D13  $\phi$  8-150  $\phi$  8-150 BL3 25/4 5 4D13 4D13  $\phi$  8-150  $\phi$  8-150 BL4 20/4 0 4D13 3D13  $\phi$  8-150  $\phi$  8-150 BL 4.1 15/3 0 2D13 2D13  $\phi$  8-150  $\phi$  8-150 Sumber : Peneliti, 2020 6. Analisa Tulangan Kolom 14 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 Tulangan kolom terdiri dari tulangan lentur dan geser. Hasil analisa tulangan lentur dapat dilihat pada Tabel 7. Tabel 7. Hasil Analisa Tulangan Lentur pada Kolom As Diperoleh Dari Hasil Output Sap 2000 Name Of Frame = K1 40x40 Cm Frame = 49 As Perlu = 1600 In Combination = SL Sumber : Peneliti, 2020 Menghitung Jumlah Tulangan (n) n = = 7,9618 ( 8 Tulangan ) Dipakai Tulangan 8  $\phi$  16 Kontrol Keamanan As ada =  $8 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 16^2 = 1607,68$  mm2 Syarat : As ada > As Perlu 1607,68 > 1600 ( Aman ) Untuk penulangan lentur didasarkan hasil output dan diagram gaya dalam dari analisa SAP 2000 untuk tipe kolom K1 didapatkan : Gaya Geser Vu = 19352 N  $\phi$  Vc = 57855,199 3  $\phi$  Vc = 173565,60 N Syarat :  $\phi$  Vc < Vu < 3  $\phi$  Vc 57855,199 < 19352 < 173565,60 (memenuhi)  $\phi$  Vs = 38503,199 N Vs Perlu = = 64172,00 N Av = 2 x 1/4  $\pi$  (  $\phi$  ) 2 = 157,00 mm2 s = 255,35 ( 200 mm ) Jadi dipakai sengkang dengan tulangan  $\phi$  10 - 200 mm 7. Perhitungan Tulangan Sloof Tipe sloof dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini. Tabel 8. Tipe Sloof Tipe Sloof h (mm) b (mm)  $f_y$  Tul (MPa)  $f_y$  Ges (MPa) Fc (MPa) Fc (mm) S1 400 250 294 235 16,6 359 52 350 250 294 235 16,6 310,5 15 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 Sumber : Peneliti, 2020 Tulangan Lentur Daerah Lapangan Mn = 1,270 x 10 7 Nmm Rn = 0,527 N/mm2  $p = 0,0018$  Cek persyaratan :  $p_{min} < p < p_{maks}$  0,0048 < 0,0018 < 0,0205 (memenuhi) ppakai =  $p_{min} = 0,0048$  As perlu =  $p_{min} \times b \times d = 369,6$  mm2 Jumlah tulangan pakai (n) : = 2,786 (3 tulangan) Dipakai Tulangan 3  $\phi$  13 As ada =  $3 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 13^2 = 397,995$  mm2 Syarat : Asada > Asperlu 397,995 > 369,6 (memenuhi) Kontrol Kemampuan Penampang a = = 33,171 Mn ada = As ada x fy ( d - a/2 ) = 3,439 x 10 7 Nmm Syarat : Mn ada > Mn 3,439 x 10 7 > 1,270 x 10 7 (Memenuhi) Tulangan Lentur Daerah Tumpuan Mn = 2,521 x 10 7 Nmm Rn = 1,046 N/mm2  $p = 0,0037$  Cek persyaratan :  $p_{min} < p < p_{maks}$  0,0048 < 0,0037 < 0,0205 (memenuhi) ppakai =  $p_{min} = 0,0037$  As perlu =  $p \times b \times d = 369,6$  mm2 Jumlah tulangan pakai (n) : = 2,7863 (3 tulangan) Dipakai Tulangan 3  $\phi$  13 As ada =  $3 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 13^2 = 398,00$  mm2 Syarat : Asada > Asperlu 398,00 > 369,6 (memenuhi) Kontrol Kemampuan Penampang a = = 33,171 Mn ada = As ada x fy ( d - a/2 ) = 3,439 x 10 7 Nmm Syarat : 16 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 Mn ada > Mn 3,439 x 10 7 > 2,521 x 10 7 (Memenuhi) Untuk perhitungan Penulangan Geser Sloof Untuk Tulangan Lapangan diperoleh dari hasil output dan diagram gaya dalam dari analisa SAP 2000 didapatkan : Gaya Geser Vu = 29766,3 N  $\phi$  Vc = 32696,336 N 3  $\phi$  Vc = 98089,01 N Syarat :  $\phi$  Vc < Vu < 3  $\phi$  Vc 32696,336 < 29766,3 < 98089,01 (memenuhi) Dengan acuan (SNI 2847-2013 Pasal 11.2.1.1) Karena  $V < Vu < 3 \phi$  Vc u < maka tulangan geser tidak harus disediakan namun mengingat fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga sebagai pengikat tulangan utama maka sengkang tetap disediakan. Maka dipasang tulangan geser  $\phi$ 8-150 mm. Perhitungan penulangan geser sloof tulangan tumpuan berdasarkan hasil output dan diagram gaya dalam dari analisa SAP 2000 didapatkan : Gaya Geser Vu = 29750,9 N  $\phi$  Vc = 32696,336 N 3  $\phi$  Vc = 98089,01 N Syarat :  $\phi$  Vc < Vu < 3  $\phi$  Vc 32696,336 < 29750,9 < 98089,01 (memenuhi) Dengan acuan (SNI 2847-2013 Pasal 11.2.1.1) Karena  $V < Vu < 3 \phi$  Vc u < maka tulangan geser tidak harus disediakan namun mengingat fungsi tulangan geser (sengkang) bukan hanya untuk menahan geser namun juga sebagai pengikat tulangan utama maka sengkang tetap disediakan. Maka dipasang tulangan geser  $\phi$ 8-150 mm. 8. Analisa Penulangan Pondasi Hasil perhitungan Pondasi berdasarkan Sap 2000 tertera pada Tabel 9 Tabel 9. Data Perhitungan Pondasi Sap 2000 Dimensi pondasi Pu / F3 Diperoleh Dari Hasil Output Sap 2000 Lebar Pondasi Arah X 1.2 : 1200 mm Joint = 36 Lebar Pondasi Arah Y 1.2 : 1200 mm Pu / F3 = 19261.48 kg/m Ketebalan Pondasi 0.4 : 400 mm In Combination = SL  $f'c$  : 16.60 Mpa Selimut Beton b : 30.0 mm joint = 11 Tebal Efektif ( d = ht - b ) : 370.0 mm Mu / M2 = 579.54 kg/m  $\beta$ c : 1.0 In Combination = COMB1 bcolumn ( lebar Kolom ) : 400.0 mm b2/hcolumn ( lebar Kolom ) : 400.0 mm Jumlah Strouss = 2.00 Bh 17 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 Cek geser pons (slide pons) A = 2 x ( bo + ho ) x d = 1184000 mm 2 Vc1 = ( 1 + 2 /  $\beta$ c ) x A = 2411991.38 N -----> 241199.14 kg Vc2 = ( fc '0.5 / 6 ) x A = 1607994.25 N -----> 160799.43 kg Vc2 = Vc2 ( diambil yang terkecil) Cek : Vc2 > p $\phi$  160799.43 > 24076.85 (ok) Penulangan Pondasi Poer Mu = 0,57954 x 10 7 Nmm Mn = 0,7 x 10 7 Nmm Rn = 0,04 mm = 21,262 p pakai = p As perlu = p x b x d = 65,37 Rencana tulangan direncanakan dengan besi ulir D13 s = 0,25 x  $\pi$  x (  $\phi$  ) 2 x = 2435 mm (2430 mm) Jadi dipaki sengkang dengan tulangan D 13 - 2430 mm KESIMPULAN Berdasarkan hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan design rencana struktur yang baik dapat dilakukan dengan menjadikan SNI sebagai acuan didalam setiap perhitungan dan perencanaan, sehingga hal itu dapat menjadikan suatu design rencana struktur yang baik dan memenuhi syarat. SARAN Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, maka didapatkan beberapa saran sebagai berikut : 1. Untuk perencanaan struktur suatu bangunan sebaiknya gunakan peraturan yang terbaru dan sesuai. 2. Sebaiknya menambah pemahaman tentang materi perencanaan struktur gedung beton bertulang agar lebih baik ketika merencanakan suatu gedung. DAFTAR PUSTAKA bo = bcolumn + 2\*0.5\*h : 800.0 mm fy = 300.00 Mpa ho = b2/hcolumn + 2\*0.5\*h : 800.0 mm 18 | TEKNIKA, ISSN 1410-4202 Abryandoko. E.W. (2018). Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hirarc Dan Safety Policy. Jurnal Rekayasa Sipil, Universitas Brawijaya. Badan Standar Nasional. (2013). Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 03- 2847-2013. Jakarta : Badan Standar Nasional. Badan Standar Nasional. (2012). Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung SNI 03-1726-2012. Jakarta : Badan Standar Nasional. Badan Standar Nasional. (2013). Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain SNI 1727-2013. Jakarta : BSN. Dewobroto, W., (2004). Aplikasi Rekayasa Konstruksi dengan SAP2000. Elex Media Komputindo, Jakarta. Purnijanto, B., Widorini, T dan Kustirini, A. (2019). Pemodelan Massa Pada Analisis Dinamik Struktur. Jurnal Teknika, Vol.14, No. 2, 2019.