

DESAIN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TERPADU UNTAN

Benhard Johnson¹, Elvira², Asep Supriyadi².

^{1.} Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura Pontianak

^{2.} Dosen Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura Pontianak

E-mail : benhardjohnsonp@gmail.com

ABSTRAK

Laboratorium saat ini adalah sebuah infrastruktur penting dalam dunia pendidikan. Hampir semua sekolah atau universitas memiliki laboratorium sendiri sebagai tempat siswa melatih keterampilan yang diterima di ruang kelas. Meningkatnya kebutuhan akan pendidikan sebagai akibat dari pertumbuhan penduduk mengharuskan pemerintah untuk terus membangun infrastruktur pendidikan baru guna memenuhi kebutuhan tersebut. Sebuah laboratorium yang baik harus direncanakan sesuai peraturan-peraturan nasional yang berlaku agar menjadi sebuah bangunan yang aman dan layak pakai. Pada desain gedung laboratorium terpadu ini akan direncanakan komponen struktural berupa pelat, balok, kolom dan pondasi beserta struktur pendukung lift dan tangga dengan material struktur berupa beton bertulang dengan menggunakan peraturan SNI-2847-2013. Pembebanan yang ditinjau berupa beban mati dan beban hidup berdasarkan peraturan SNI-1727-2013 serta beban gempa berdasarkan SNI-1726-2012. Analisa struktur dilakukan dengan bantuan program komputer untuk analisis struktur untuk mendapatkan hasil berupa gaya-gaya dalam yang kemudian akan dipakai untuk mendesain penulangan pelat, balok, kolom, dan fondasi. Hasil perencanaan akhir akan dituangkan dalam bentuk gambar kerja yang berisi detail penulangan pelat, balok, kolom, dan fondasi struktur.

Kata Kunci : *struktur beton bertulang, gedung laboratorium terpadu*

ABSTRACT

Laboratory is one of the most important educational infrastructure nowadays. Almost all schools or universities have their own laboratory as a place for students to practice the skills they received from the classroom. The increasing needs for education due to population growth makes the government to continue to build more educational infrastructure so everyone can get education properly. A good laboratory must be designed based on national standart regulations for buildings in order to build a safe and serviceable laboratory. This integrated laboratory building will be planned by designing the structural components consisting of plates, beams, columns and foundations as well as supporting structures elevator and stairs with reinforced concrete as the main material. Main structure and supporting structure will be designed based on SNI-2847-2013. The structure loads that will be reviewed consists of dead load and live load based on SNI-1727-2013 and earthquake loads based on SNI-1726-2012. Structure analysis will be done by using computer program for structure analysis to produce internal forces that will be used to design the reinforcement of plates, beams, columns, and foundations. The design results will then be used to create shop drawings containing the details of plates, beams, columns, and foundations reinforcements.

Keywords : *reinforced concrete, integrated laboratory building*

I. PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan salah sarana penting dalam dunia pendidikan saat ini khususnya dalam bidang ajar-mengajar. Hampir semua sekolah atau universitas di Indonesia saat ini memiliki laboratorium sendiri sebagai tempat siswa melatih keterampilan yg diterima di ruang kelas ke lapangan yang sebenarnya. Kebutuhan akan pendidikan di Indonesia yang terus meningkat setiap tahunnya mewajibkan pemerintah untuk terus membangun infrastruktur pendidikan agar semua lapisan masyarakat dapat mengenyam pendidikan yang layak. Dengan membangun infrastruktur pendidikan yang layak akan

meningkatkan kualitas pendidikan yang kemudian akan meningkatkan kualitas sumber daya manusia itu sendiri.

Di Kalimantan Barat, khususnya Pontianak saat ini pembangunan infrastruktur pendidikan seperti gedung sekolah/perkuliah dan gedung laboratorium terus berjalan demi meningkatkan kualitas pendidikan serta supaya bisa menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan dapat bersaing. Namun tidak semua infrastruktur pendidikan yang dibangun bisa dikatakan layak secara konstruksi. Layak secara konstruksi yang dimaksud adalah dalam hal tingkat pelayanan ,kemampuan menerima beban, keamanan dan kenyamanan dalam pemakaian. Oleh karena itu, perencanaan teknik yang baik menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan

kelayakan infrastruktur pendidikan, sehingga gedung yang direncanakan dengan cermat akan menghasilkan detail desain gedung yang memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan sebuah gedung laboratorium yang layak dan memenuhi standar keamanan untuk digunakan, dengan ruang lingkup pembahasan sebagai berikut :

- Perhitungan struktur dibatasi dengan tinjauan utama pada perhitungan pelat, balok, kolom, fondasi, serta struktur pendukung berupa tangga dan lift.
- Beban yang diperhitungkan adalah beban mati, beban hidup, dan beban gempa.

II. METODOLOGI DAN PUSTAKA

Penelitian membahas tentang perhitungan struktur beton bertulang gedung laboratorium terpadu 8 lantai yang terletak di Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak dengan memakai bantuan program komputer untuk analisis struktur, sebagai alat bantu perhitungan dan proses analisis. Data-data yang digunakan dalam menunjang penulisan tugas akhir ini merupakan data primer dan sekunder berupa data denah arsitektural dan data penyelidikan tanah.

Tujuan dari analisis perhitungan tugas akhir ini adalah untuk memperoleh dimensi struktur yang efektif, efisien dan aman agar dapat memenuhi persyaratan yang berlaku untuk struktur gedung di Indonesia. Analisis perhitungan yang dilakukan mencakup struktur utama yaitu pelat lantai, balok, kolom, dan pondasi yang direncanakan berdasarkan ketahanan terhadap beban gempa rencana yang mengacu pada SNI-1726-2012, dengan tahapan analisis perhitungan sebagai berikut:

a) Perencanaan Pendahuluan

Melakukan analisa perhitungan awal desain pelat lantai, balok dan kolom yang dilakukan secara manual, untuk memperkirakan dimensi-dimensi elemen struktur yang akan digunakan dalam perhitungan. Perkiraan dimensi ini kemudian diperiksa kembali menurut SNI 2847-2013.

b) Analisis Pembebanan

menentukan beban-beban yang bekerja pada struktur utama gedung meliputi beban mati dan beban hidup menurut SNI 1727-2013 dan beban gempa menurut SNI 1726-2012.

c) Pemodelan Struktur

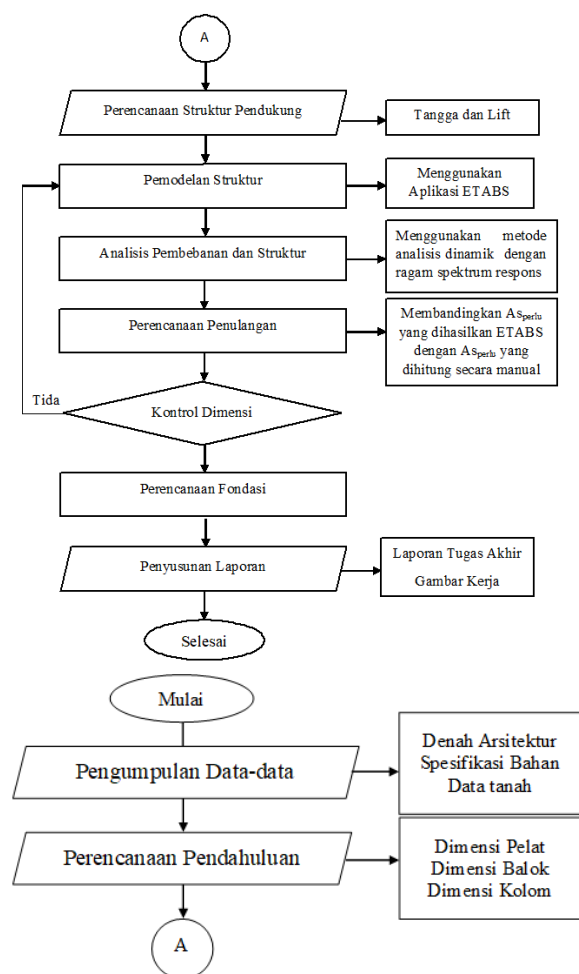
Dilakukan dengan bantuan program komputer berdasarkan beban-beban yang dipikulkan pada stuktur pelat lantai, balok, dan kolom. *Output* yang dihasilkan berupa gaya dalam yang bekerja pada struktur akibat dari beberapa kombinasi pembebanan yang diatur dalam SNI-1726-2012.

d) Desain Penulangan

Gaya-gaya dalam yang sudah diperoleh dari tahapan sebelumnya dijadikan acuan untuk desain penulangan. Dari program komputer diperoleh luasan tulangan yang kemudian dihitung jumlah kebutuhan tulangan secara manual untuk setiap elemen-elemen struktur utama.

e) Analisis Fondasi

Dilakukan dengan pemilihan jenis pondasi yang sesuai dengan kondisi tanah pada lokasi perencanaan, perhitungan gaya aksial yang bekerja pada struktur, perencanaan elemen balok sloof, perencanaan elemen poer pondasi, hingga penulangan balok sloof dan poer pondasi pada struktur utama.



Gambar 1. Diagram Alir Perencanaan

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data Struktur

- Mutu beton (f'_c) : 30 Mpa
- Mutu baja (f_y) tulangan ulir : 400 Mpa
- Mutu baja (f_y) tulangan polos : 240 Mpa
- Fungsi :
Laboratorium

- e) Jenis Struktur : Beton Bertulang
f) Sistem Struktur : SRPMB
g) Jenis Tanah : Tanah Lunak
h) Jumlah lantai : 8 Lantai
i) Panjang Bangunan : 57,43 m
j) Lebar Bangunan : 33 m
k) Tinggi Bangunan : 36,15 m
l) Tinggi Lantai 1 : 5,25 m
m) Tinggi Lantai 2 – 8 : 4,2 m

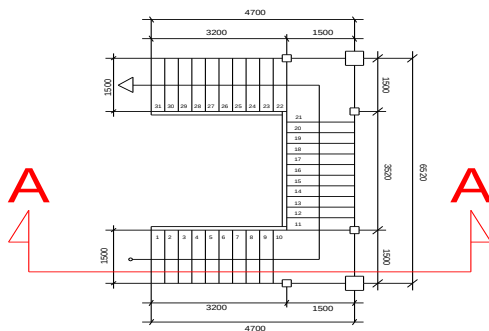
Desain Tangga

a) Tangga Tipe 1

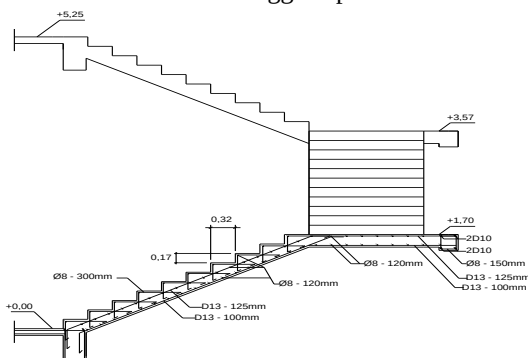
- Beda elevasi (H) : 5,25 m
Tinggi anak tangga (Optrede) : 17 cm
Lebar injakan (A) : 32 cm
Jumlah anak tangga : 31
Lebar bordes, b_o : 1,5 m
Lebar tangga : 1,5 m
Sudut elevasi tangga (α) : 28°

b) Tangga Tipe 2

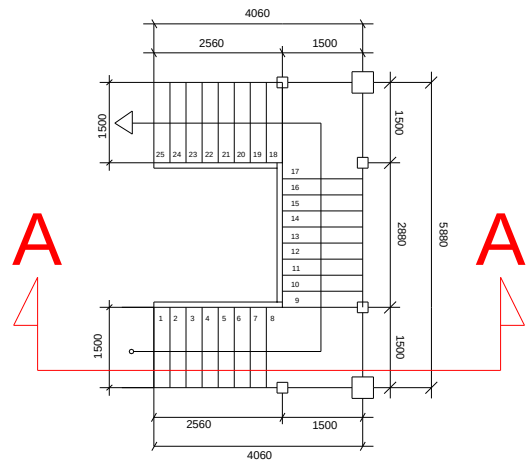
- Beda elevasi (H) : 4,20 m
Tinggi anak tangga (Optrede) : 17 cm
Lebar injakan (A) : 32 cm
Jumlah anak tangga : 25
Lebar bordes, b_o : 1,5 m
Lebar tangga : 1,5 m
Sudut elevasi tangga (α) : 23°



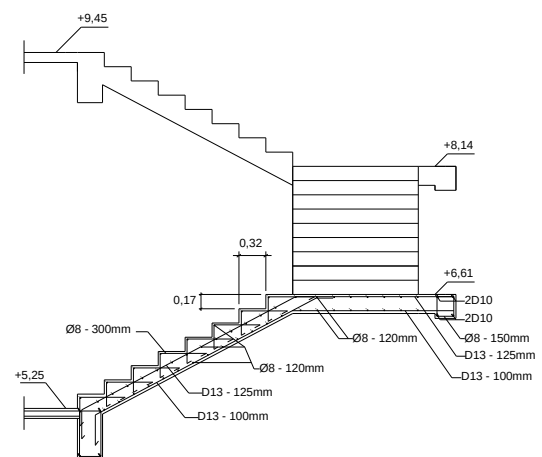
Gambar 2. Denah Tangga Tipe 1



Gambar 3. Potongan Tangga Tipe 1



Gambar 4. Denah Tangga Tipe 2



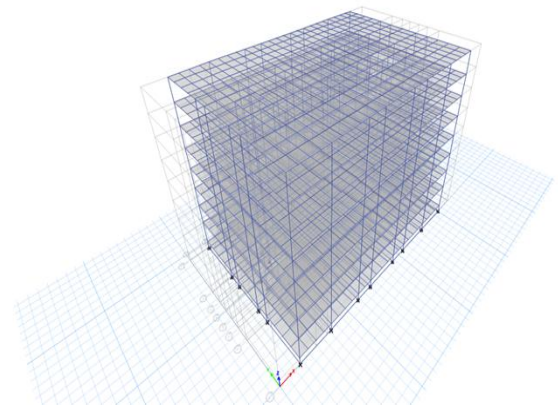
Gambar 5. Potongan Tangga Tipe 2

Desain Lift

- Jumlah Lift : 1 Lift
Kecepatan Lift : 1,75 m/s
Kapasitas Penumpang : 15 Penumpang
Kapasitas Muatan : 1000 kg

Pemodelan Struktur

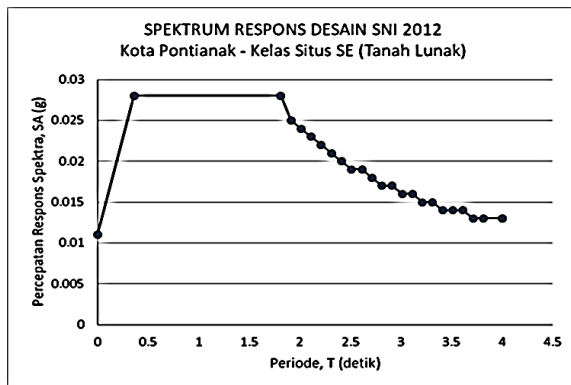
Struktur bangunan dimodelkan dengan program komputer dengan menggunakan analisis gempa dinamis menggunakan spektrum respons rencana.



Gambar 6. Pemodelan Struktur Dengan Program Komputer

Tabel 1. Parameter Desain Spektra Gempa

TANAH LUNAK (SE)	
S_s	0,017g
S_1	0,022g
F_a	2,5
F_v	3,5
S_{MS}	0,0425g
S_{M1}	0,0770g
S_{DS}	0,0283g
S_{D1}	0,0513g
T_0	0,363s
T_s	1,814s

**Gambar 7.** Spektrum Respons Desain Kota Pontianak Kelas Situs SE (berdasarkan <http://puskim.pu.go.id>)

Berdasarkan SNI 1726-2012 pasal 6.5, dengan nilai $S_{DS} < 0,167$ dan $S_{D1} < 0,067$ maka bangunan termasuk dalam kategori desain seismik A dan akan dirancang sebagai sistem rangka beton bertulang pemikul momen biasa. Sehingga didapatkan nilai parameter-parameter strukturnya sebagai berikut :

$$R = 3 ; \Omega_0 = 3 ; C_d = 2,5$$

Dengan fungsi bangunan sebagai laboratorium, maka bangunan termasuk dalam kategori resiko IV dan faktor keutamaan gempa (I_e) yang diterima sebesar 1,50.

Berdasarkan SNI 1726-2012 pasal 7.8.2 disebutkan bahwa periode fundamental struktur (T) tidak boleh melebihi hasil kali antara koefisien batas atas periode dihitung (C_u) dan periode pendekatan (T_a).

Bangunan menggunakan sistem rangk beton pemikul momen biasa sehingga didapat:

$$C_t = 0,0466 \text{ dan } x = 0,9$$

$$\text{Ketinggian bangunan } (H_n) = 36,15 \text{ m}$$

$$\text{Maka } T_a = C_t \cdot H_n^x = 0,0466 \cdot 36,15^{0,9} = 1,177 \text{ detik}$$

$$\text{Dengan nilai } S_{D1} \leq 0,1 \text{ didapat nilai } C_u = 1,7$$

$$C_u \cdot T_a = 1,7 \cdot 1,177 = 2,0004 \text{ detik}$$

$$T \text{ dari ETABS} = 1,935 \leq C_u \cdot T_a \dots \text{OK!}$$

Dari hasil analisis struktur dengan menggunakan program komputer didapat nilai gaya geser dasar nominal yang didapat dari hasil analisis ragam respons spektrum :

$$V_t \text{ arah X} = 2413,952 \text{ kN} > 0,85V$$

$$V_t \text{ arah Y} = 2067,223 \text{ kN} > 0,85V$$

Berdasarkan ketentuan dari SNI 1726-2012 pasal 7.9.4, karena geser dasar ragam (V_t) lebih besar dari 85% gaya geser dasar yang dihitung menggunakan prosedur gaya lateral ekuivalen (V), maka gaya tidak perlu dikalikan dengan faktor skala gaya.

SNI 1726-2012 pasal 7.12 menyatakan bahwa simpangan antar lantai tingkat desain (Δ) tidak boleh melebihi simpangan antar lantai tingkat ijin (Δ_a) yang disyaratkan.

Simpangan antar lantai tingkat ijin (Δ_a) untuk struktur rangka beton pemikul momen biasa dengan kategori resiko IV adalah 0,010hsx dengan hsx adalah tinggi tingkat dibawah tingkat x.

Tabel 2. Simpangan Antar Lantai Arah X

Simpangan Antar Lantai Arah X				
Lantai	Elevasi (m)	Δ (mm)	Δ_a (mm)	Ket
Atap	36,15	0,53	42	OK!
8	31,95	0,99	42	OK!
7	27,75	1,36	42	OK!
6	23,55	1,74	42	OK!
5	19,35	1,98	42	OK!
4	15,15	2,20	42	OK!
3	10,95	2,22	42	OK!
2	6,75	2,35	42	OK!
1	1,5	0,175	52,5	OK!
Base	0	0	0	

Tabel 3. Simpangan Antar Lantai Arah Y

Simpangan Antar Lantai Arah Y				
Lantai	Elevasi (m)	Δ (mm)	Δ_a (mm)	Ket
Atap	36,15	0,73	42	OK!
8	31,95	1,34	42	OK!
7	27,75	1,84	42	OK!
6	23,55	2,33	42	OK!
5	19,35	2,36	42	OK!
4	15,15	2,88	42	OK!
3	10,95	2,86	42	OK!
2	6,75	2,84	42	OK!
1	1,5	0,21	52,5	OK!
Base	0	0	0	

Desain Struktur Pelat

Struktur pelat dimodelkan sebagai elemen *shell* yang di diskrit (*mesh*) dengan ukuran 1m x 1m. pelat didesain hanya menerima gaya vertikal akibat beban mati dan beban hidup.

Untuk desain penulangan pelat diambil seragam untuk memudahkan pengerjaan dan mengurangi resiko kesalahan pemasangan pada lapangan.

Perhitungan penulangan pelat dilakukan sesuai ketentuan SNI 2847-2013 dengan cara manual menggunakan output gaya dalam yang telah dihasilkan oleh program komputer dari proses pemodelan struktur yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 4. Rekapitulasi Penulangan Pelat Struktur

Lantai	Daerah Penulangan	Tulangan Pakai
1 - 8	Lapangan X	M9 -150
	Lapangan Y	M9 - 150
	Tumpuan X	M12 - 150
	Tumpuan Y	M12 - 150
Atap	Lapangan X	M7 – 150
	Lapangan Y	M7 – 150
	Tumpuan X	M10 – 150
	Tumpuan Y	M10 - 150

Desain Struktur Balok

Struktur balok dimodelkan sebagai elemen rangka. Tingkat kekakuan balok dimodelkan sebagai daerah yang kaku (Rigid Zone Factor) sebesar 0,5. Pemodelan balok diberi faktor reduksi inersia sebesar 0,35.

Perhitungan penulangan balok dilakukan sesuai ketentuan SNI 2847-2013 dengan cara manual menggunakan output gaya dalam yang telah dihasilkan oleh program komputer dari proses pemodelan struktur yang telah dilakukan sebelumnya.

Tulangan balok dibagi menjadi 3 bagian yakni tulangan longitudinal untuk menahan momen lentur, sengkang untuk menahan gaya geser, dan tulangan pinggang untuk menahan gaya puntir.

Tabel 5. Rekapitulasi Penulangan Balok Lantai 1

Balok	Longitudinal		Pinggang	Sengkang
	Tumpuan	Lapangan		
B60/90 (10m)	7D25	3D25	1D25	Ø16-100
B60/90 (8m)	4D25	6D25		Ø16-150
B60/90 (8m)	6D22	3D22	2D22	Ø16-100
B60/90 (8m)	3D22	6D22		Ø16-150
B40/80 (7m)	6D16	3D16	2D16	Ø10-250
B40/80 (7m)	3D16	6D16		Ø10-250
B30/60 (4m)	6D13	3D16	2D13	Ø10-150
B30/60 (4m)	3D16	6D13		Ø10-150
B30/60 (3m)	5D13	3D13	1D13	Ø10-150
B30/60 (3m)	3D13	5D13		Ø10-150
BA60/90 (10m)	5D22	3D22	1D22	Ø10-300
BA60/90 (10m)	3D22	5D22		Ø10-300
BA60/90 (8m)	5D22	3D22	1D22	Ø10-300
BA60/90 (8m)	3D22	5D22		Ø10-300
BA25/50 (5m)	4D13	2D13	1D13	Ø10-120
BA25/50 (5m)	2D13	4D13		Ø10-120
BA25/25 (4m)	4D13	2D13	1D13	Ø10-120
BA25/25 (4m)	2D13	4D13		Ø10-120

Tabel 6. Rekap Penulangan Balok Lantai 2-8

Balok	Longitudinal		Pinggang	Sengkang
	Tumpuan	Lapangan		
B60/90 (10m)	6D22	3D22	2D22	Ø12-100
B60/90 (10m)	3D22	6D22		Ø12-150
B60/90 (8m)	5D22	3D22	2D22	Ø12-100
B60/90 (8m)	3D22	5D22		Ø12-150
B40/80 (7m)	6D16	3D16	2D16	Ø10-250
B40/80 (7m)	3D16	6D16		Ø10-250
B30/60 (4m)	6D13	3D16	2D13	Ø10-150
B30/60 (4m)	3D16	6D13		Ø10-150
B30/60 (3m)	5D13	3D13	1D13	Ø10-150
B30/60 (3m)	3D13	5D13		Ø10-150
BA60/90 (10m)	5D22	3D22	1D22	Ø10-300
BA60/90 (10m)	3D22	5D22		Ø10-300
BA60/90 (8m)	5D22	3D22	1D22	Ø10-300
BA60/90 (8m)	3D22	5D22		Ø10-300
BA25/50 (5m)	4D13	2D13	1D13	Ø10-120
BA25/50 (5m)	2D13	4D13		Ø10-120
BA25/25 (4m)	4D13	2D13	1D13	Ø10-120
BA25/25 (4m)	2D13	4D13		Ø10-120

Tabel 7. Rekapitulasi Penulangan Balok Lantai Atap

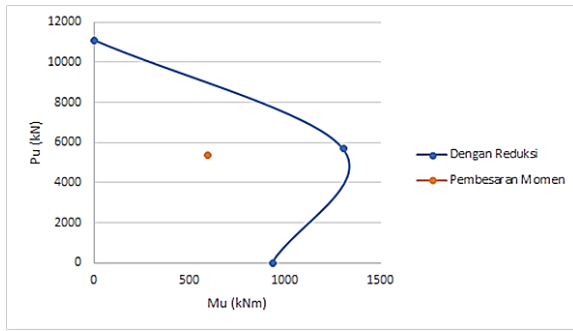
Balok	Longitudinal		Pinggang	Sengkang
	Tumpuan	Lapangan		
B60/90 (10m)	5D22	3D22	2D22	Ø10-300
B60/90 (10m)	3D22	5D22		Ø10-300
B60/90 (8m)	5D22	3D22	2D22	Ø10-300
B60/90 (8m)	3D22	5D22		Ø10-300
B40/80 (7m)	6D16	3D16	2D16	Ø10-250
B40/80 (7m)	3D16	6D16		Ø10-250
B30/60 (4m)	6D13	3D16	2D13	Ø10-150
B30/60 (4m)	3D16	6D13		Ø10-150
B30/60 (3m)	5D13	3D13	1D13	Ø10-150
B30/60 (3m)	3D13	5D13		Ø10-150
BA60/90 (10m)	5D22	3D22	1D22	Ø10-300
BA60/90 (10m)	3D22	5D22		Ø10-300
BA60/90 (8m)	5D22	3D22	1D22	Ø10-300
BA60/90 (8m)	3D22	5D22		Ø10-300
BA25/50 (5m)	4D13	2D13	1D13	Ø10-120
BA25/50 (5m)	2D13	4D13		Ø10-120
BA25/25 (4m)	4D13	2D13	1D13	Ø10-120
BA25/25 (4m)	2D13	4D13		Ø10-120

Desain Kolom

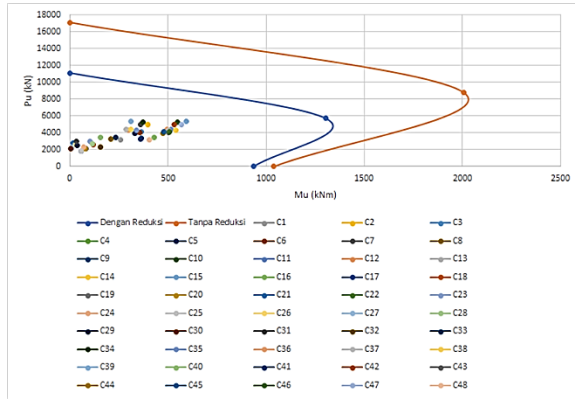
Kolom dimodelkan sebagai elemen rangka (*frame*). Tingkat kekakuan kolom dimodelkan sebagai daerah yang kaku (Rigid Zone Factor) dengan nilai sebesar 0,5. Pemodelan kolom diberi faktor reduksi inersia sebesar 0,70.

Perhitungan penulangan kolom dilakukan sesuai ketentuan SNI 2847-2013 dengan cara manual menggunakan output gaya dalam yang telah dihasilkan oleh program komputer dari proses pemodelan struktur yang telah dilakukan sebelumnya.

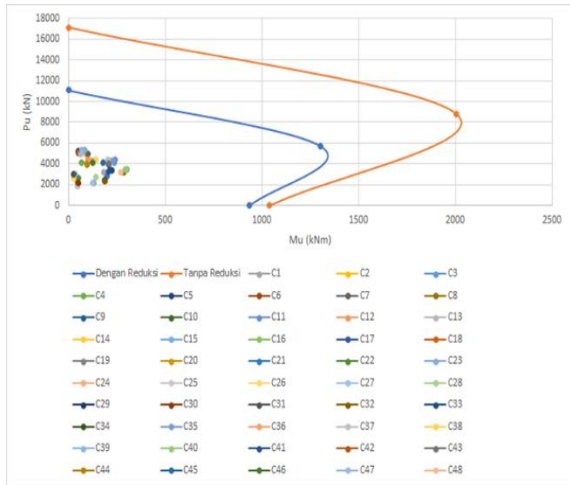
Penulangan longitudinal kolom dilakukan dengan membuat diagram interaksi kolom dengan asumsi menggunakan batasan rasio tulangan sebesar 1%.



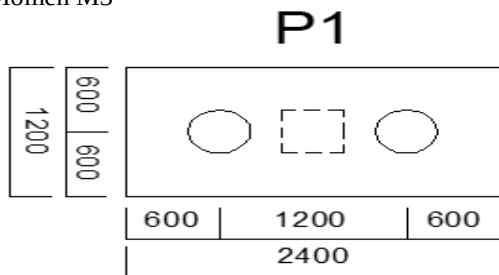
Gambar 7. Diagram Interaksi Pembesaran Momen dengan Rasio Penulangan Minimum 1%



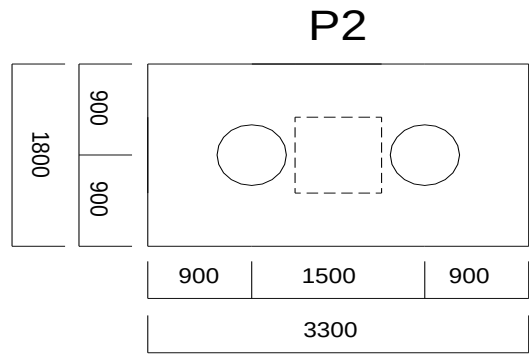
Gambar 8. Diagram Interaksi Kolom dengan Momen M2



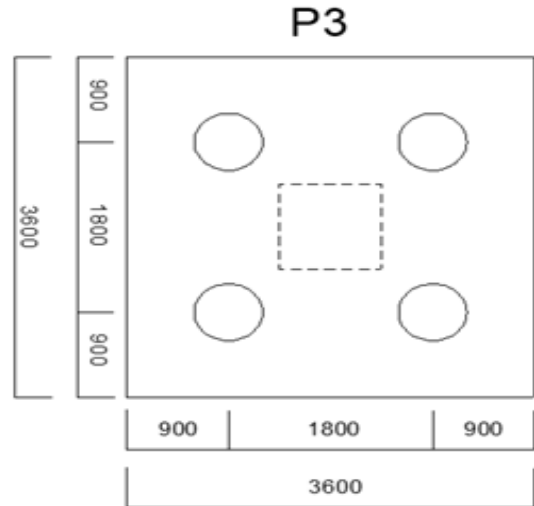
Gambar 9. Diagram Interaksi Kolom dengan Momen M3



Gambar 10. Konfigurasi Poer P1



Gambar 11. Konfigurasi Poer P2



Gambar 12. Konfigurasi Poer P3

Tabel 8. Rekapitulasi Penulangan Kolom

Kolom (Lantai)	Dimensi (mm)	Tulangan Lentur	Senggang
K1 (1 dan 2)	900 x 900	16D29	Ø10 - 300
K2 (3 dan 4)	850 x 850	16D25	Ø10 - 300
K3 (5 dan 6)	800 x 800	16D25	Ø10 - 300
K4 (7 dan 8)	750 x 750	16D22	Ø10 - 300

Desain Fondasi

Fondasi didesain menggunakan data hasil tes boring (SPT) di lokasi Fakultas Kedokteran Untan dengan jenis fondasi yang direncanakan adalah fondasi tapak dengan tiang pancang *spun pile*.

Analisa daya dukung fondasi dilakukan dengan menggunakan persamaan Meyerhoff (1956) dimana

$$Q_u = 40 \cdot N_b \cdot A_p + 0,2 \cdot N \cdot A_s$$

Sedangkan perhitungan efisiensi kelompok tiang digunakan persamaan Converse Labarre dimana:

$$E_g = 1 - \theta \left(\frac{(n-1)m + (m-1)n}{90mn} \right)$$

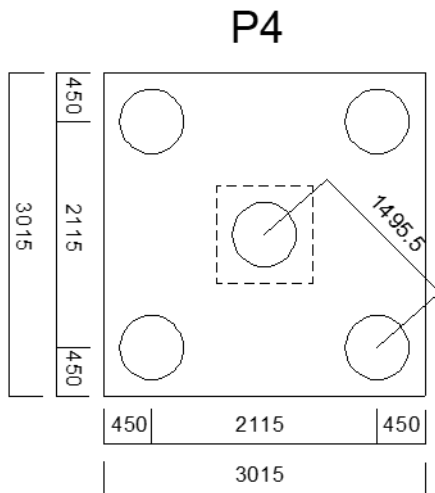
Maka direncanakan tiang pancang dengan data sebagai berikut :

Dimensi : 60 cm

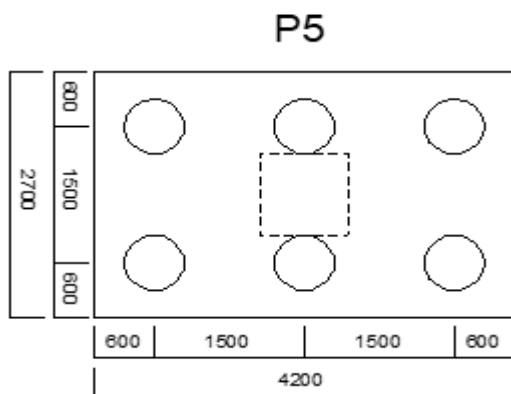
Kedalaman : 30 m

SF : 3

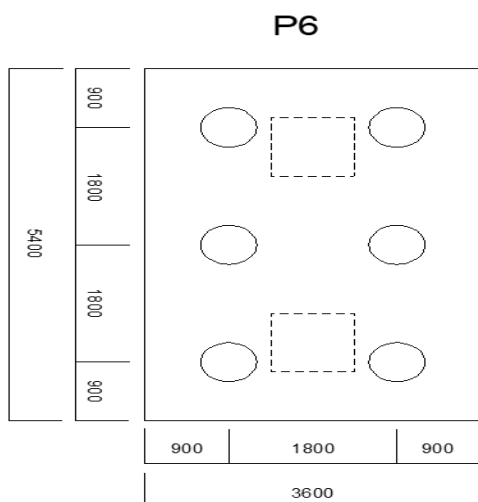
Direncanakan 8 tipe *poer* dengan konfigurasi sebagai berikut :



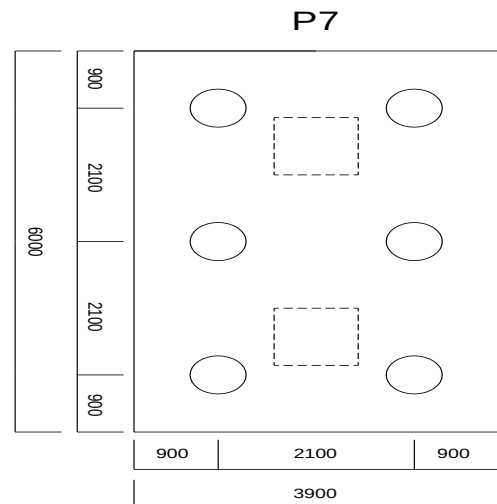
Gambar 13. Konfigurasi *Poer* P4



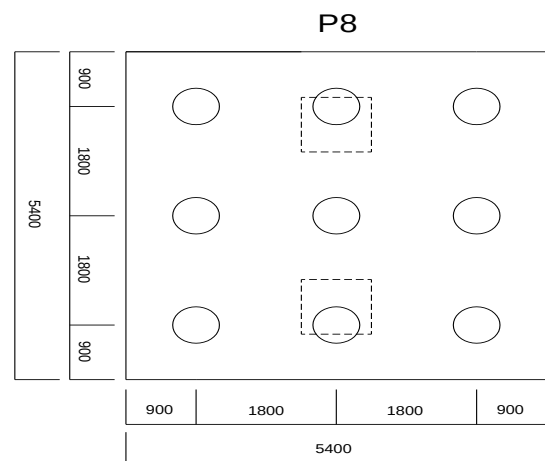
Gambar 14. Konfigurasi *Poer* P5



Gambar 15. Konfigurasi *Poer* P6



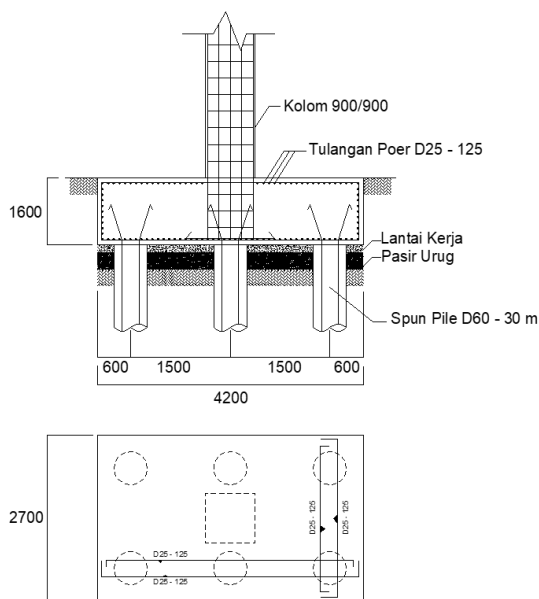
Gambar 16. Konfigurasi *Poer* P7



Gambar 17. Konfigurasi *Poer* P8

Tabel 9. Rekapitulasi Penulangan Fondasi

Tipe Poer	Referensi Desain	Arah Penulangan	Tulangan Pakai
P1	Kolom 3aB2	x	D16 - 125
		y	D16 - 125
P2	Kolom 3aB1	x	D22 - 100
		y	D22 - 100
P3	Kolom 6B	x	D25 - 150
		y	D25 - 150
P4	Kolom 2D	x	D25 - 150
		y	D25 - 150
P5	Kolom 6C	x	D25 - 125
		y	D25 - 125
P6	Kolom 2F & 3F	x	D29 - 150
		y	D29 - 150
P7	Kolom 2I & 3I	x	D29 - 150
		y	D29 - 150
P8	Kolom 4H & 5H	x	D29 - 150
		y	D29 - 150



Gambar 18. Detail Penulangan Poer

IV. PENUTUP

Kesimpulan

1. Lokasi perencanaan gedung termasuk dalam kategori desain seismik A (KDS A) dengan sistem bangunan rangka beton pemikul momen biasa.
2. Dari analisis dan perhitungan struktur gedung laboratorium terpadu ini didapatkan hasil berupa dimensi komponen struktur :
 - a. Dimensi Pelat

Tebal pelat lantai	: 12 cm
Tebal pelat atap	: 10 cm
 - b. Dimensi Balok

Balok induk 10m	: 60 x 90 cm
Balok induk 8m	: 60 x 90 cm
Balok induk 7m	: 40 x 80 cm
Balok induk 4m	: 30 x 60 cm
Balok induk 3m	: 30 x 60 cm
Balok anak 5m	: 25 x 50 cm
Balok anak 4m	: 25 x 50 cm
 - c. Dimensi Kolom

Lantai Dasar	: 90 x 90 cm
Lantai 1 – 2	: 90 x 90 cm
Lantai 3 – 4	: 85 x 85 cm
Lantai 5 – 6	: 80 x 80 cm
Lantai 7 – 8	: 75 x 75 cm
 - d. Dimensi Poer

Poer P1	: 240 x 120 x 80 cm
Poer P2	: 270 x 120 x 80 cm
Poer P3	: 360 x 360 x 100 cm
Poer P4	: 301 x 301 x 100 cm
Poer P5	: 420 x 270 x 150 cm
Poer P6	: 540 x 360 x 160 cm
Poer P7	: 600 x 390 x 160 cm
Poer P8	: 540 x 540 x 160 cm

a. Dimensi Tiang pancang

Ukuran : 60 x 60 cm
Kedalaman : 30 m

3. Tangga direncanakan 2 tipe, tangga tipe 1 dengan beda elevasi 5,25 m dan tangga tipe 2 dengan beda elevasi 4,2 m.
4. Lift direncanakan 1 buah dengan kecepatan 1,75 m/s dan kapasitas penumpang 15 orang serta kapasitas muatan 1000 kg

Saran

1. Mengumpulkan data secara lengkap dan akurat pada gambar desain dan data tanah akan mempermudah dalam merencanakan suatu struktur bangunan gedung.
2. Pemodelan struktur menggunakan program sebaiknya dilakukan secara cermat dan hati-hati agar mencegah terjadinya kesalahan.
3. Perencanaan suatu struktur bangunan hendaknya mengikuti tata cara atau peraturan-peraturan perencanaan bangunan gedung terbaru yang diberlakukan pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung SK SNI 2874-2013*. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2012. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 1726-2012*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain SNI 1727-2013*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Deep Foundation Research Institute (DFRI). 2013. *Manual Pondasi Tiang Edisi 4*. Bandung: Deep Foundation Research Institute (DFRI) Parahyangan Catholic University.
- Novian. 2016. *Perhitungan Struktur Beton Bertulang Kantor Hotel 8 Lantai di Jalan Amad Yani 2 Kubu Raya*. Jurnal Universitas Tanjungpura.
- Budianto. 2017. *Perhitungan Gedung 10 Lantai Dengan Pernecanaan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) di Jalan Sepakat 2 Kota Pontianak*. Jurnal Universitas Tanjungpura.