

**ALIH FUNGSI BANGUNAN RUKO MENJADI SEKOLAH DAN SARANA  
OLAHRAGA DITINJAU TERHADAP DIMENSI BALOK BETON  
BERTULANG PADA BANGUNAN GEDUNG 3 LANTAI**



**TUGAS AKHIR**

**Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**SUTRISNO**

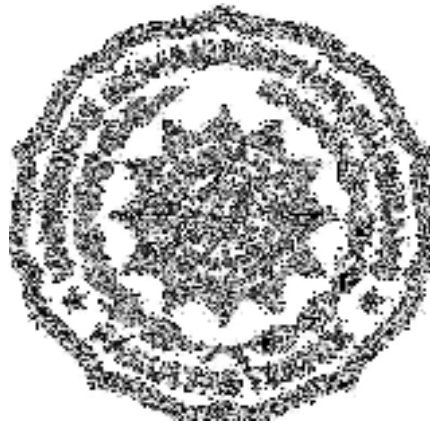
**NRP : 112017010**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL**

**2021**

**ALIH FUNGSI BANGUNAN RUKO MENJADI SEKOLAH DAN SARANA  
OLAHRAGA DITINJAU TERHADAP DIMENSI BALOK BETON  
BERTULANG PADA BANGUNAN GEDUNG 3 LANTAI**



**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**SUTRISNO**

**112017010**

**Telah Diterbitkan Oleh :**

**Dekan Fakultas Teknik  
Univ. Muhammadiyah Palembang**



**Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM**  
**NIDN : 0227077004**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UM Palembang**



**Ir. Revisdah, M.T.**  
**NIDN : 0231056403**

**ALIH FUNGSI BANGUNAN RUKO MENJADI SEKOLAH DAN SARANA  
OLAHRAGA DITINJAU TERHADAP DIMENSI BALOK BETON  
BERTULANG PADA BANGUNAN GEDUNG 3 LANTAI**



**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**SUTRISNO**

**112017010**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing Tugas Akhir**

  
**Muhammad Arfan, S.T., M.T.**  
**NIDN. 0225037302**

## LAPORAN TUGAS AKHIR

### ALIH FUNGSI BANGUNAN RUKO MENJADI SEKOLAH DAN SARANA OLAHRAGA DITINJAU TERHADAP DIMENSI BALOK BETON BERTULANG PADA BANGUNAN GEDUNG 3 LANTAI

Dipersiapkan dan disusun oleh :

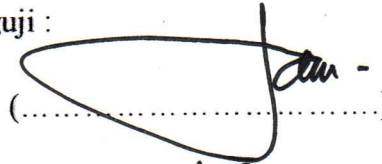
**Sutrisno**

NRP. 11 2017 010

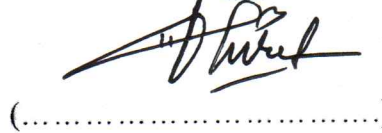
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
Pada tanggal 12 Agustus 2021  
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji :

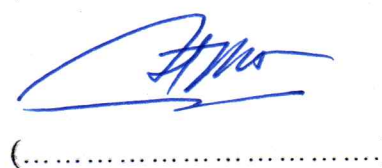
1. Ir. H. Jonizar, M.T.  
NIDN.0030066101

()

2. Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T.  
NIDN.0220106301

()

3. Ir. A. Junaidi, M.T.  
NIDN.0202026502

()

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 16 Agustus 2021

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. Revisdah, M.T.  
NIDN. 0231056403

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Laporan tugas akhir dengan judul “*Alih Fungsi Bangunan Ruko Menjadi Sekolah dan Sarana Olahraga Ditinjau Terhadap Dimensi Balok Beton Bertulang pada Bangunan Gedung 3 Lantai*” adalah benar merupakan karya saya sendiri tanpa melakukan penjiplakan dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat.
2. Sepanjang pengetahuan saya tidak ada penjiplakan pendapat atau karya yang telah diterbitkan dari penulis lain, kecuali yang diacu secara tertulis dalam naskah ini dan telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini apabila di kemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya sesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang, Agustus 2021

Pembuat Pernyataan



Sutrisno

NRP. 11207010

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

- ❖ Serahkan semuanya kepada Allah SWT
- ❖ Yakin akan hal indah akan hadir dalam hidup
- ❖ Jika dirimu berbeda dengan orang lain janganlah risau. sebab, berbeda belum tentu salah, maka lakukanlah hal yang terbaik dalam hidup
- ❖ Hidup adalah perjuangan, maka perjuangkanlah hidupmu dengan sebaik mungkin
- ❖ Kesuksesan diraih dengan kerja keras dan di iringin dengan doa

### Kupersembahkan Tugas Akhir Ini Untuk :

- ❖ Allah SWT yang selalu bersamaku dan mempermudah setiap langkahku.
- ❖ Bapakku (Supriyono.) Terima kasih atas semua kasih sayang dan pengorbanan yang telah engkau berikan kepadaku samapai sekarang.
- ❖ Ibuku tersayang (Sukezi.) Terima kasih atas semua kasih sayang dan pengorbanan yang telah engkau curahkan kepadaku.
- ❖ Kakakku (Adi Susanto, Dwi Yanto, S.T., dan Listiyani) terima kasih sudah menjadi kakak terbaikku.
- ❖ Adikku (Ryan Ryanto dan Citra Lestari) terima kasih sudah menjadi adik terbaik bagi ku.
- ❖ Kepada orang terdekatku (Nurul Azizah) yang telah bersama-sama berjuang sampai saat ini.
- ❖ Sahabat-sahabat seperjuanganku (Rizkinal Apriken, Cahya, Agung Setiawan, DKK).
- ❖ Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Sipil Angkatan 2017.
- ❖ Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Almamater Universitas Muhammadiyah Palembang.

## PRAKATA



Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Alih Fungsi Bangunan Ruko Menjadi Sekolah dan Sarana Olahraga Ditinjau Terhadap Dimensi Balok Beton Bertulang Pada Bangunan Gedung 3 Lantai”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan bantuan, pengarahan, dorongan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah *Subhana Wa Ta'ala* atas segala rahmat, ridho, dan karunia yang diberikan.
2. Bapak Muhammad Arfan, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam memberikan bimbingan selama penyusunan penulis Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E.,M.M., Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT , Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Ibu Ir. Revisda, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Bapakku Supriyono dan Ibuku Sukezi yang kucintai, berkat doa, dan kesabaran serta ketabahan dan dukungannya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kakaku Adi Susanto, Dwi Yanto, S.T., dan Listiyani atas dukungan dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Adikku Ryan Ryanto dan Citra Lestari atas doa dan dukungannya
10. Serta Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2017 yang telah membantu memberikan motivasi dan semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini pasti tidak lepas dari banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun, demi memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini yang ada di masa mendatang. Semoga laporan akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca ataupun bagi penulis sendiri.

Palembang, April 2021

*Sutrisno*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PESETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Maksud dan Tujuan .....	3
D. Batasan Masalah .....	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Landasan Teori .....	5
1. Kontruksi Bangunan .....	5
2. Bangunan Gedung.....	6
3. Struktur Beton Bertulang .....	7
4. Definisi Balok .....	8
5. Baja Tulangan .....	10
a. Jenis-jenis Tulangan .....	10
b. Sifat Mekanis Baja Struktural .....	11
c. Sifat Mekanis Lainnya.....	12
d. <i>Modulus Elastisitas</i> .....	12
e. Batasan Spasi Tulangan.....	13

f. Perlindungan Beton Untuk Tulangan .....	13
g. Tinggi Penampang Minimal Balok .....	14
6. Pembebanan .....	15
a. Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ).....	15
b. Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ) .....	18
c. Beban Angin ( <i>Wind Load</i> ) .....	20
7. Perencanaan Beban .....	22
8. Faktor Beban .....	22
9. Faktor Reduksi Kekuatan $\phi$ .....	24
10. Kekuatan Beton Bertulang.....	24
11. Prinsip Hitungan Struktur Beton Bertulang.....	25
12. Program STAAD. Pro V8i.....	27
13. Program Excel.....	28

### III METODOLOGI PENELITIAN

A. Bagan Alir Penelitian.....	29
B. Bagan Alir Desain Struktur Program STAAD .....	30
C. Bagan Alir Desain Struktur Program Excel.....	31
D. Umum .....	32
E. Prosedur Penelitian .....	32
1. Studi Literatur .....	32
2. Pengumpulan Data .....	33
a. Data Primer.....	33
b. Data Sekunder.....	43
F. Prosedur Analisa Program Struktur STAAD.....	44
G. Prosedur Analisa Program Excel .....	44
H. Alat-alat Penelitian .....	45
1. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	45
2. Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	45

### IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Data Struktur.....	47
B. Material .....	48

C. Gambar Portal .....	49
D. Data Pembebanan Pada Struktur Bangunan .....	50
E. Pemodelan Struktur.....	51
1. Membuat Model Baru .....	51
2. Memasukan Profil Penampang Balok .....	58
3. Mendefinisikan Perletakan .....	61
4. Memasukan Jenis Beban Ke Struktur .....	62
5. Mendefinisikan Beban Kombinasi .....	65
6. Menyiapkan Parameter Desain.....	67
F. Hasil Analisa.....	70
G. Pembahasan Struktur Ruko 3 Lantai.....	71
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	80
B. Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tulangan Ulir dan Ukurannya.....	11
Tabel 2.2 Sifat Mekanis Baja .....	11
Tabel 2.3 Sifat Mekanis Lainnya .....	12
Tabel 2.4. Modulus Elastisitas .....	12
Tabel 2.5 Tebal Selimut Beton Minimum.....	14
Tabel 2.6 Tinggi (h) Minimal Balok Non Pratekan atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung .....	15
Tabel 2.7 Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung.....	16
Tabel 2.8 Komponen Gedung .....	17
Tabel 2.9 Beban Hidup pada Lantai Gedung.....	19
Tabel 3.1 Deskripsi Data Desain Bangunan Ruko 3 Lantai.....	34
Tabel 3.2 Data Dimensi Kolom .....	42
Tabel 3.3 Data Dimensi Balok Sloof .....	42
Tabel 3.4 Data Dimensi Balok .....	43
Tabel 4.1 Nilai Maksimum Balok Beam 31Alih Fungsi Sekolah.....	73
Tabel 4.2 Data Balok Alih Fungsi Sekolah Ukuran 20 x 35 cm.....	74
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Balok Alih Fungsi SekolahUkuran 20 x 35 cm .....	74
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensi Balok Ruko Menjadi Sekolah.....	75
Tabel 4.5 Nilai Maksimum Balok Beam 31Alih Fungsi Sarana Olahraga.....	76
Tabel 4.6 Data Balok Alih Fungsi Sarana Olahraga Ukuran 20 x 35 cm .....	77
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Balok Alih Fungsi Sarana Olahraga Ukuran 20 x 35 cm .....	77
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Dimensi Balok Ruko Menjadi Sarana Olahraga .....	78
Tabel 4.9 Perbandingan Hasil Pembesian Balok Ruko, Sekolah, Dan Sarana Olahraga .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Balok Tanpa Tulangan .....	8
Gambar 2.2 Balok Tulangan Tunggal .....	9
Gambar 2.3 Gambar Balok Tulangan Rangkap .....	9
Gambar 2.4 Balok T .....	10
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....	29
Gambar 3.2 Bagan Alir Struktur Program STAAD .....	30
Gambar 3.3 Bagan Alir Struktur Program Excel .....	31
Gambar 3.4 Lokasi Pembangunan .....	33
Gambar 3.5 Denah Lantai 1 .....	35
Gambar 3.6 Denah Lantai 2 .....	36
Gambar 3.7 Denah Lantai 3 .....	37
Gambar 3.8 Tampak Depan .....	38
Gambar 3.9 Tampak Belakang .....	38
Gambar 3.10 Tampak Samping .....	39
Gambar 3.11 Denah Balok Lantai 2 – 3 .....	40
Gambar 3.11 Denah Balok Lantai Dak Atap .....	41
Gambar 4.1 Portal 2D Arah X .....	49
Gambar 4.2 Portal 2D Arah Y .....	49
Gambar 4.3 Tampilan Awal Program .....	51
Gambar 4.4 Tampilan <i>New Project</i> .....	52
Gambar 4.5 Tampilan Kotak <i>Dialog</i> Selanjutnya .....	53
Gambar 4.6 Tampilan <i>Isometri</i> STAAD .....	53
Gambar 4.7 <i>Tool Ikon View From + Z</i> .....	54
Gambar 4.8 Tampilan <i>Page View Isometri</i> Dengan Klik Tombol <i>View From + Z</i> .....	54
Gambar 4.9 Kotak <i>Dialog Snap Node Beam</i> .....	55
Gambar 4.10 Tampilan <i>Modus View Grid</i> .....	55
Gambar 4.11 Proses Penggambaran .....	56
Gambar 4.12 <i>Icon Beam</i> .....	56
Gambar 4.13 <i>Menu Pulldown Geometri</i> .....	57

Gambar 4.14 Kotak Konfirmasi.....	57
Gambar 4.15 Kotak <i>Dialog Renumbers</i> .....	57
Gambar 4.16 Kotak Informasi Sudah di <i>Renumber</i> .....	58
Gambar 4.17 Mendfinisikan Profil Penampang Balok .....	59
Gambar 4.18 Hasil Balok Induk Telah <i>Terselect</i> Secara Otomatis .....	60
Gambar 4.19 Hasil Portal Struktur Telah Didefinisi Ke Model Struktur .....	60
Gambar 4.20 Kotak <i>Dialog Konfirmasi Supports-Whole Structure</i> .....	61
Gambar 4.21 Hasil Portal Telah Terpasang Perletakan Jepit.....	62
Gambar 4.22 Mengubah Satuan Pembebanan Ke Struktur.....	63
Gambar 4.23 Input Pembebanan Beban Hidup Pada Pelat.....	64
Gambar 4.24 Tampilan Beban Elemen .....	65
Gambar 4.25 Menentukan Kombinasi Pembebanan.....	66
Gambar 4.26 Kotak <i>Dialog Design Parameters</i> .....	67
Gambar 4.27 Kotak <i>Dialog Design Commands</i> .....	68
Gambar 4.28 Memberi Perintah <i>Design Batang</i> Pada Balok.....	69
Gambar 4.29 Hasil <i>Running</i> .....	70
Gambar 4.30 Hasil Gaya Analisa Program .....	70
Gambar 4.31 Analisa Gaya Struktur Ruko 3 Lantai .....	71
Gambar 4.32 <i>Output</i> Program Analisa Alih Fungsi Sekolah Tidak Ditemukan Kegagalan .....	72
Gambar 4.33 Analisa Balok Maksimum Beam 31 Alih Fungsi Sekolah .....	73
Gambar 4.34 <i>Output</i> Program Analisa Alih Fungsi Sarana Olahraga Tidak Ditemukan Kegagalan .....	75
Gambar 4.35 Analisa Balok Maksimum Beam 31 Alih Fungsi Sarana Olahraga .....	76
Gambar 4.36 <i>Geometry Beam</i> B1 Balok Ruko 3 Lantai.....	78

## DAFTAR NOTASI

U	= kombinasi beban terfaktor	(kN, kN/m', atau kNm)
D	= beban mati ( <i>dead load</i> )	(kN, kN/m', atau kNm)
L	= beban hidup ( <i>live load</i> )	(kN, kN/m', atau kNm)
A	= beban hidup atap	(kN, kN/m', atau kNm)
R	= beban air hujan	(kN, kN/m', atau kNm)
W	= beban angin ( <i>wind load</i> )	(kN atau kN/m')
E	= beban gempa ( <i>earthquake load</i> )	(kN atau kN/m')
b	= lebar penampang struktur	(mm)
h	= tinggi penampang struktur	(mm)
$f_c'$	= mutu beton	(MPa)
$f_y$	= mutu baja	(MPa)
$E_c$	= modulus elastisitas beton	(Mpa)
$E_s$	= modulus elastisitas baja	(Mpa)
$\gamma_c$	= berat jenis beton bertulang	(kg/m <sup>3</sup> )
$\gamma_s$	= berat jenis baja tulangan	(kg/m <sup>3</sup> )
$R_n$	= kuat nominal	kNm
$R_r$	= kuat rencana	kNm
$R_u$	= kuat perlu	kNm
$D_\emptyset$	= diameter tulangan ulir	(mm)
$P_\emptyset$	= diameter tulangan polos	(mm)
$t_s$	= selimut beton	(mm)
$d_s$	= jarak titik berat tulangan	(mm)
d	= tinggi efektif balok	(mm)
n	= jumlah tulangan	(bh)
$n_s$	= jumlah tulangan dalam satu baris	(bh)
$A_s$	= luas tulangan longitudinal	(mm <sup>2</sup> )
$A_v$	= luas tulangan sengkang	(mm <sup>2</sup> )
a	= tinggi tegangan tekan beton	(mm)
$V_u$	= gaya geser ultimate rencana	(kN)

$V_c$	= kuat geser beton	(kN)
$V_s$	= kuat geser sengkang	(kN)
$s$	= jarak sengkang	(mm)
$p$	= rasio tulangan	
$p_{min}$	= rasio tulangan minimum	
$R_n$	= faktor tahanan momen	
$R_{max}$	= faktor tahanan momen maksimum	
$p_b$	= rasio tulangan kondisi <i>balance</i>	
$\beta_1$	= faktor distribusi tegangan beton	
$\phi$	= faktor <i>reduksi</i> kekuatan	



## INTISARI

Dalam usaha memenuhi kebutuhan infrastruktur bangunan gedung, mengalihfungsikan bangunan yang sudah ada untuk digunakan dengan fungsi baru dapat menjadi pilihan. Ruko adalah salah satu jenis bangunan yang berasal dari kata rumah dan toko. Rumah yang berarti tempat berpenghuni dan toko berarti ruang untuk kegiatan usaha. Terkadang juga bangunan ruko dijadikan tempat sekolah (tempat kursus/bimbel) dan sarana olahraga (*fitness/gym*). Alih fungsi bangunan menyebabkan terjadi perubahan pembebanan misalnya dari  $200 \text{ kg/m}^2$  menjadi  $400 \text{ kg/m}^2$  hal ini sangat mengkhawatirkan akibat perubahan beban yang begitu besarnya sehingga dibutuhkan evaluasi dalam mendesain struktur terutama pada awal perencanaan.

Menganalisa dan mengevaluasi dimensi balok bertulang pada ruko 3 lantai menjadi sekolah (tempat kursus/bimbel) dan sarana olahraga (*fitness/gym*) pada bangunan gedung 3 lantai dengan tujuan apakah struktur balok ruko 3 lantai dapat mampu dialihfungsikan dengan menggunakan program STAAD. Pro V8i dan program excel dengan mengacu pada peraturan sni 03-2847-2002. Desain struktur bangunan dilakukan terhadap elemen struktur pada desain dimensi balok induk. Ukuran pada balok ruko 3 lantai didapatkan data dimensinya  $20 \times 35 \text{ cm}$  dengan mutu beton K-250 dan untuk pembesian tulangan pokok digunakan mutu baja 400 Mpa serta tulangan sengkang digunakan mutu baja 240 Mpa.

Setelah dievaluasi dan dianalisa yang mengacu pada peraturan-peraturan PPIUG 1983, SNI-1729-2002, SNI 03-2847-2002 didapatkan bahwa balok ruko 3 lantai dengan bentang 4 m dengan memiliki 2 portal dapat mampu dialihfungsikan sehingga balok tersebut dapat mampu menahan beban pada fungsi sekolah dan sarana olahraga, sehingga dengan kontrol keamanan  $M_r > M_u$  pada keamanan balok terpenuhi sehingga balok ruko 3 lantai tidak mengalami kerusakan pada struktur balok akibat alih fungsi bangunan.

**Kata Kunci :** Alih Fungsi Bangunan, Balok Bertulang, Ruko 3 Lantai

## **ABSTRACT**

*In an effort to meet the infrastructure needs of buildings, converting existing buildings for use with new functions can be an option. Shophouses are one type of building that comes from the word house and shop. A house that means an inhabited place and a shop means space for business activities. Sometimes also shophouse buildings are used as school places (course places / bimbel) and sports facilities (fitness / gym). The transfer of building functions causes a change in loading for example from 200 kg / m<sup>2</sup> to 400 kg / m<sup>2</sup> this is very worrying due to changes in load so large that an evaluation is needed in designing the structure, especially at the beginning of planning.*

*Analyze and evaluate the dimensions of bony beams in 3-story shophouses into schools (course places / bimbel) and sports facilities (fitness / gym) in 3-story buildings with the aim of whether the structure of 3-story shophouse beams can be switched by using the STAAD program. Pro V8i and excel programs with reference to rule sni 03-2847-2002. The design of the structure of the building is carried out against the structural elements in the design of the dimensions of the master beam. The size on the 3-story shophouse beam is obtained dimension data of 20 x 35 cm with the quality of K-250 concrete and for the processing of staple bones used steel quality 400 Mpa and zinc reinforcement used steel quality 240 Mpa.*

*After being evaluated and analyzed in reference to the regulations of PPIUG 1983, SNI-1729-2002, SNI 03-2847-2002 it was obtained that the 3-story shophouse beam with a span of 4 m with 2 portals can be able to be switched so that the beam can be able to withstand the burden on school functions and sports facilities, so that with  $M_r > M_u$  security controls on the security of the beam is fulfilled so that the 3-story shophouse beam does not suffer damage to the beam structure due to the transfer of building functions..*

**Keywords :** *Transfer of Building Functions, Bony Beams, 3-Story Shophouse*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dalam usaha memenuhi kebutuhan infrastruktur bangunan gedung, mengalihfungsikan bangunan yang sudah ada untuk digunakan dengan fungsi baru dapat menjadi pilihan. Ruko adalah salah satu jenis bangunan yang berasal dari kata rumah dan toko. Rumah yang berarti tempat berpenghuni dan toko berarti ruang untuk kegiatan usaha. Terkadang juga bangunan ruko dijadikan tempat sekolah (tempat kursus/bimbel) dan sarana olahraga (*fitness/gym*). Alih fungsi bangunan menyebabkan terjadi perubahan pembebanan misalnya dari 200 kg/m<sup>2</sup> menjadi 400 kg/m<sup>2</sup> hal ini sangat mengkhawatirkan akibat perubahan beban yang begitu besarnya sehingga dibutuhkan evaluasi dalam mendesain struktur terutama pada awal perencanaan. Agar bangunan ruko dapat menjamin keselamatan pengguna dan lingkungannya serta dapat ditempati secara aman perlu ada evaluasi dalam perencanaan teknis untuk menghindari terjadinya kerusakan, salah satunya utamanya pada bagian struktur. Suatu bangunan secara umum tersusun dari komponen pelat, balok, kolom dan pondasi. Balok adalah salah satu komponen utama pada suatu struktur bangunan. Perencanaan balok merupakan suatu hal yang penting, karena balok salah satu struktur utama yang memikul beban-beban yang bekerja pada sebuah struktur bertingkat. Oleh karena itu, diperlukan suatu perencanaan awal terhadap struktur yang tepat dan teliti agar

dapat memenuhi kriteria kekuatan, kenyamanan, keselamatan, dan umur rencana bangunan itu sendiri.

Disini tujuan penulis melakukan penelitian ini untuk menganalisa dan mengevaluasi dimensi balok beton bertulang pada bangunan ruko 3 lantai yang akan berubah ahli fungsi menjadi sekolah (tempat kursus/bimbel) dan sarana olahraga (*fitness/gym*) pada bangunan gedung 3 lantai. Bangunan ini terletak di Jalan D.I. Panjaitan Kecamatan Seberang Ulu II Kota Palembang bangunan ruko memiliki desain ukuran 4 x 12 meter dengan tinggi 4 meter serta memiliki 2 portal. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan meninjau pada struktur balok yang berubah fungsi. Penelitian juga dapat diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh dari bangku perkuliahan kedalam penerapan ilmu teknik sipil khususnya pada bidang struktur. Maka dari itu penulis mengambil judul **“Alih Fungsi Bangunan Ruko Menjadi Sekolah dan Sarana Olahraga Ditinjau Terhadap Dimensi Balok Beton Bertulang Pada Bangunan Gedung 3 Lantai.”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka permasalahan yang akan peneliti bahas dalam penelitian ini adalah untuk menganalisa dan mengidentifikasi pada dimensi balok beton bertulang terhadap bangunan ruko yang akan berubah alih fungsi menjadi sekolah (tempat kursus/bimbel) dan sarana olahraga (*fitness/gym*) pada bangunan gedung 3 lantai.

### **C. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dan mengidentifikasi pada struktur dimensi balok beton bertulang pada bangunan ruko yang akan berubah alih fungsi menjadi sekolah (tempat kursus/bimbel) dan sarana olahraga (*fitness/gym*) pada bangunan gedung 3 lantai. Serta penelitian ini dapat juga dijadikan acuan bagi pekerja analisa struktur untuk melakukan penelitian lebih lanjut dalam memperkuat struktur akibat alih fungsi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah struktur balok ruko 3 lantai mampu dialihfungsikan menjadi fungsi bangunan sekolah (tempat kursus/bimbel) dan sarana olahraga (*fitness/gym*).

### **D. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini bertujuan untuk mempersempit cakupan permasalahan yang akan dibahas oleh penulis. Batasan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Perhitungan struktur menggunakan program STAAD. Pro V8i dan program excel.
2. Struktur bangunan hanya ditinjau terhadap elemen struktur balok induk saja. Dimensi elemen struktur lainnya seperti pelat lantai, pelat atap, kolom, sloof, tangga, pondasi, dan lain-lain tidak ditinjau.
3. Analisa pembebanan struktur hanya di hitung dan dianalisa akibat beban mati (*dead load*), beban hidup (*live load*), dan beban angin (*wind load*),

sedangkan beban gempa (*earthquake load*) tidak dimasukkan dalam analisa pembebanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, Ali. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk bangunan Gedung. (SNI 03 – 2847 – 2002)*. Bandung: SNI.
- Dapartemen Pekerjaan Umum. 2002. *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung. (SNI 03 – 1729 – 2002)*. Bandung: SNI.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983*. Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Firdaus Alkaff, M. 2006. *STAAD 2004. Untuk Tingkat Menengah*. Palembang. Maxikom.
- <http://kampustekniksipil.blogspot.com/2010/07/excel-untuk-teknik-sipil-part1.html#:~:text=Dalam%20lingkup%20Teknik%20Sipil%2C%20Excel,Excel%20adalah%20bahasa%20macro%2Dnya.&text=Disini%20terdapat%20kombinasi%20yang%20unik,jika%20membuat%20program%20perhitungan%20Excel>.
- Kh, Sunggono. 2006. *Buku Teknik Sipil*. Bandung: Nova.
- Setiawan, Agus. 2013. *Perancangan Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: HAKI (Himpunan Ahli Kontruksi Indonesia).
- Undang-undang No.28. 2002. *Tentang Bangunan Gedung*.