



# Evaluasi Struktur Gedung Poli Klinik di Rumah Sakit Umum Daerah Merauke

Rafida Nur Husna<sup>1</sup>, Budi Doloksaribu<sup>1\*</sup>, Jeni Paresa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Universitas Musamus  
Merauke, Papua Selatan, Indonesia

\*Correspondent author: [budi@unmus.ac.id](mailto:budi@unmus.ac.id)

Received: 03 juni 2024; Revised: 05 juli 2024; Accepted: 22 juli 2024

**Abstrak** - Kabupaten Merauke yang memiliki jumlah penduduknya semakin banyak dan juga dengan terbentuknya Daerah Otonomi Baru (DOB) Papua Selatan, sehingga Kabupaten Merauke sedang berbenah diri. Pertumbuhan penduduk Kabupaten Merauke pada tahun 2022 yaitu 231.696 jiwa, dari jumlah pendudukan yang sangat banyak memerlukan fasilitas dan jaminan kesehatan yang memadai. Oleh karena itu diperlukan gedung yang memadai dan kuat untuk pelayanan kesehatan yang dalam hal ini adalah poliklinik. Salah satu faktor kekuatan dari suatu bangunan adalah harus diperhitungkan kapasitas penampang dari bangunan tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu mengevaluasi dimensi dan pembesian elemen struktur yang digunakan pada gedung poli klinik di RSUD Merauke. Metode penelitian yang digunakan pada Perhitungan struktur beton bertulang pada gedung poli klinik yang dirancang dengan menggunakan metode respons spektrum mengacu pada peraturan SNI 2847-2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung, dan SNI 1726-2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung. Analisis struktur dan pemodelan menggunakan bantuan program SAP2000.v20. Hasil penelitian pada evaluasi struktur yang dilakukan pada gedung poli klinik menggunakan data yang ada, dan yang didapat yaitu perhitungan pelat, balok, dan kolom dinyatakan "Aman". Perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan metode respons spektrum dengan dimensi yang aman dalam memikul beban yang bekerja pada struktur gedung dengan perhitungan pelat, dimensi balok induk 300mmx600mm dengan tulangan 4Ø16 (tekan) dan 6Ø16 (tarik). Tulangan geser digunakan Ø10 – 90 mm untuk daerah tumpuan dan Ø10 – 150 mm untuk daerah lapangan. Dimensi kolom 400 mm x 400 mm dan kolom 300 mm x 300 mm dengan tulangan utama kolom 400 mm x 400 mm 12Ø16, sedangkan tulangan transversal digunakan Ø10 – 150 mm untuk kolom 400 mm x 400 mm sedangkan untuk kolom 300 mm x 300 mm memiliki tulangan utama 8Ø16 dan tulangan transversal digunakan Ø10 – 150 mm.

**Kata Kunci** : Evaluasi struktur, gedung, respons spektrum,

*Abstract* - Merauke Regency has an increasing population and also with the formation of the South Papua New Autonomous Blood (DOB), Merauke Regency is improving itself. The population growth of Merauke Regency in 2022 is 231,696 people, from a very large population requiring adequate facilities and health insurance. Therefore, adequate and strong buildings are needed for health services, which in this case are clinics. One of the strength factors of a building is that the cross-sectional capacity of the building must be taken into account. The aim of this research is to evaluate the dimensions and arrangement of structural elements used in the polyclinic building at Merauke District Hospital. Calculations for reinforced concrete structures in polyclinic buildings designed using the spectrum response method refer to the regulations SNI

2847-2019 Requirements for structural concrete for buildings, and SNI 1726-2019 Procedures for earthquake resistance planning for building and non-building structures. Structural analysis and modeling using the SAP2000.v20 program. The results of the structural evaluation carried out on the polyclinic building used existing data, and what was obtained, namely the calculation of plates, beams and columns, was declared "Safe". Calculations obtained using the spectrum response method with dimensions that are safe in carrying loads acting on the building structure with plate calculations, main beam dimensions 300mmx600mm with reinforcement 4Ø16 (compression) and 6Ø16 (tension). Shear reinforcement is used Ø10 – 90 mm for support areas and Ø10 – 150 mm for field areas. The dimensions of the column are 400 mm x 400 mm and the column is 300 mm x 300 mm with the main column reinforcement being 400 mm x 400 mm 12Ø16, while the transverse reinforcement is used Ø10 – 150 mm for the 400 mm x 400 mm column while for the 300 mm x 300 mm column it has reinforcement main 8Ø16 and transverse reinforcement used Ø10 – 150 mm.

**Keywords**: Structure evaluation, the building, spectrum response

## 1. PENDAHULUAN

Kabupaten Merauke yang memiliki jumlah penduduknya semakin banyak dan juga dengan terbentuknya DOB Provinsi Papua Selatan, sehingga Kabupaten Merauke sedang berbenah diri [1]. Pertumbuhan penduduk Kabupaten Merauke pada tahun 2022 yaitu 231.696 jiwa, dari jumlah pendudukan yang sangat banyak memerlukan fasilitas dan jaminan kesehatan yang memadai, untuk itu dibangun tambahan fasilitas baru untuk menunjang pelayanan kesehatan yang dapat mencukupi untuk jumlah penduduk yang semakin banyak [2].

Data informasi publik RSUD Merauke memiliki jenis-jenis pelayanan yaitu, pelayanan gawat darurat 24 jam, pelayanan rawat inap, pelayanan rawat jalan, pelayanan intensif, pelayanan persalinan dan perinatologi, pelayanan bedah, pelayanan radiologi, dan masih banyak lagi. Pelayanan yang tersedia di RSUD Merauke masing-masing memiliki kegunaannya tersendiri, sehingga bangunan untuk setiap pelayanan juga perlu diperhatikan [3].

Pelayanan di RSUD Merauke, salah satunya yaitu pelayanan rawat jalan yang tersedia pelayanan spesialis diantaranya poli gigi & mulut, poli orthopedic, poli mata, dan klinik THT [4]. Dimana bangunan pelayanannya sudah sangat perlu diperhatikan dikarenakan tidak dapat menampung banyak pasien, sehingga melihat fenomena ini yang kemudian direncanakan oleh pemerintah untuk

mengubah bangunan yang sudah ada sebelumnya [5]. Sehingga merencanakan bangunan bertingkat sangat membantu dan menjadi solusi satu-satunya dikarenakan berkaitan dengan lahan yang terbatas namun dapat menampung lebih banyak pasien [6].

Pada saat dilakukannya perencanaan ulang bangunan ini maka diperlukan gedung yang memadai dan kuat untuk poliklinik tersebut [7]. Salah satu faktor kekuatan dari suatu bangunan dalam hal ini adalah harus diperhitungkan kapasitas penampang dari bangunan tersebut [8]. Karena dimensi dan pembesian elemen struktur yang digunakan pada gedung sangat penting maka perhitungan struktur untuk pembangunan sangat penting [9].

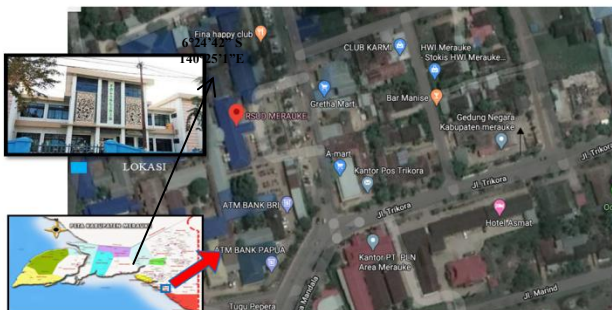
Penelitian seperti perhitungan Evaluasi Struktur Gedung Poli Klinik di Rumah Sakit Umum Daerah Merauke sudah banyak dilakukan [10-12]. Akan tetapi penelitian ini dilakukan dengan menghitung mengevaluasi dimensi dan pembesian elemen struktur yang digunakan apakah sesuai dengan beban layan pada gedung yang dimaksud.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung mengevaluasi dimensi dan pembesian elemen struktur yang digunakan pada Gedung Poli Klinik di Rumah Sakit Umum Daerah Merauke sesuai dengan beban layan. Dari penelitian ini menjadi tolak ukur kepada perencana agar struktur bangunan beton bertulang yang tahan terhadap gempa dapat menggunakan metode respon spektrum pada bangunan dan memberikan masukan serta pengalaman yang memiliki permasalahan yang kemungkinan terdapat di lapangan, sehingga dapat diperoleh alternatif untuk memecahkan masalah baik secara struktural.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi pengambilan sampel

Pengambilan data penelitian dilakukan di Gedung Poliklinik, yang berlokasi di Jln. Soekarjo Wiryopranoto No.1 dengan lokasi penelitian yang lebih jelas disajikan pada Gambar1 berikut :



Gambar 1. Lokasi Penelitian Gedung Poliklinik, Jln. Soekarjo Wiryopranoto

### 2.2 Peraturan yang digunakan

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan dengan bahan acuan pada peraturan:

- Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung SNI-2847-2019.

- Tata cara perencanaan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung SNI SNI 1726-2019
- Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain SNI 1727 : 2020)
- Perencanaan struktur dibantu program SAP 2000

### 2.3 Pengumpulan data

Dalam penelitian ini ada beberapa data yang akan digunakan yaitu :

- Nama gedung : Gedung Poliklinik Merauke
- Lokasi : Jalan Soekarjo Wiryopranoto No.1
- Jumlah tingkat : 2 Tingkat 3 lantai
- As planned drawing yang di dapat dari PT. elevasi sagarmatha
- Data beban ultimit bangunan
- Gambar portal

### 2.4 Prosedur pelaksanaan

Dalam prosedur pelaksanaan pada penelitian ini yaitu dengan pengumpulan data pemodelan struktur, analisa pembebanan, analisa struktur, dan evaluasi struktur.

### 2.5 Analisis data

Dimensi plat a yang dihitung adalah :

$$l_x = 300 \text{ cm}$$

$$l_y = 300 \text{ cm}$$

$$f_y = 410 \text{ Mpa}$$

$$h_f = 120 \text{ mm}$$

perhitungan tebal plat dengan ukuran 3m x 3m

$$\beta = \frac{l_y}{l_x} = \frac{300}{300} = 1$$

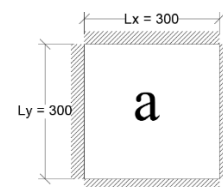
sehingga, cek lebar efektif flens plat be yang diperoleh balok induk yaitu :

$$b_e = b + (2xh) \leq b + (8xh_f)$$

$$= 30 + (2 \times 60) \leq 30 + (8 \times 12)$$

$$= 150 \text{ cm} \leq 126 \text{ cm}$$

$$= 126 \text{ cm}$$



### Kombinasi Beban ( U )

$$U = 1,4D$$

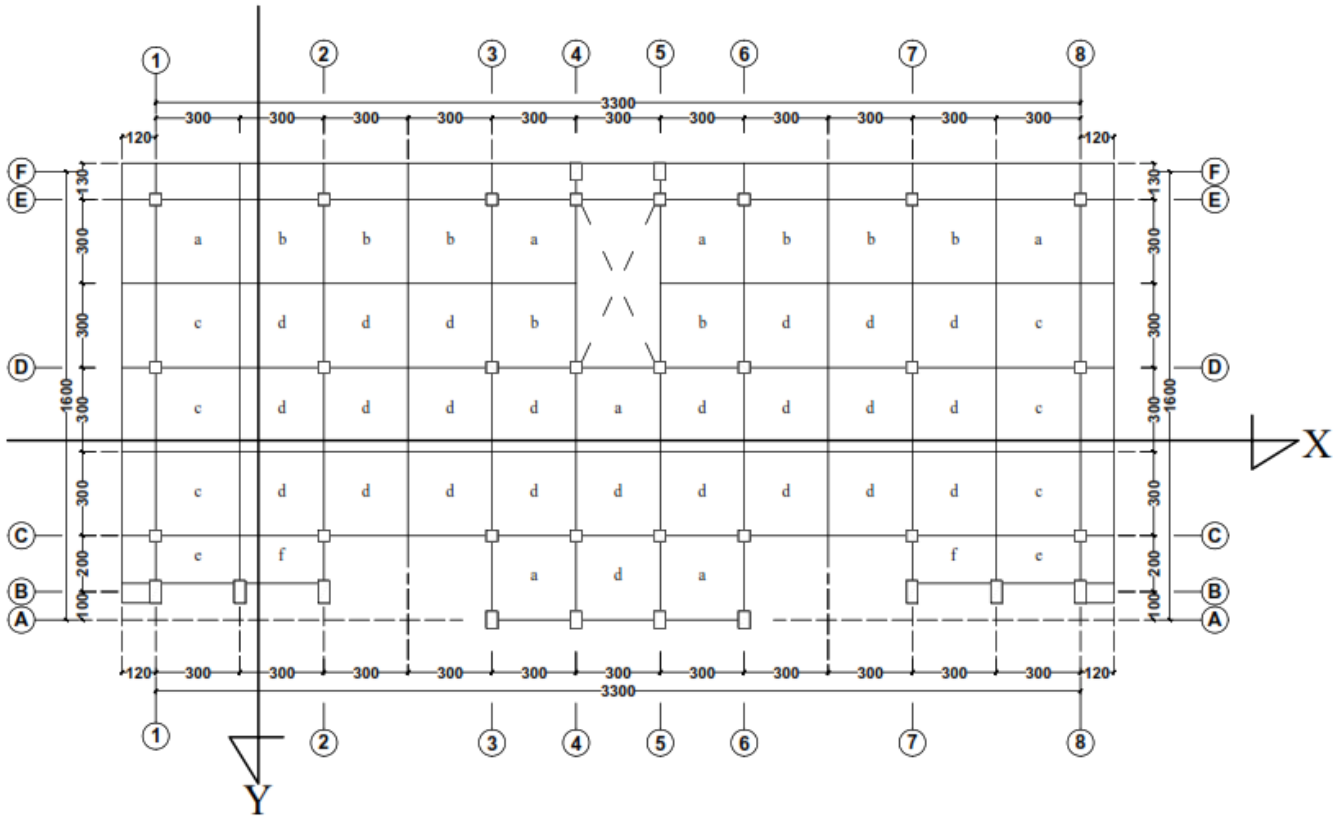
$$U = 1,2 D + 1,6 L$$

$$U = 1,2D + 1 L$$

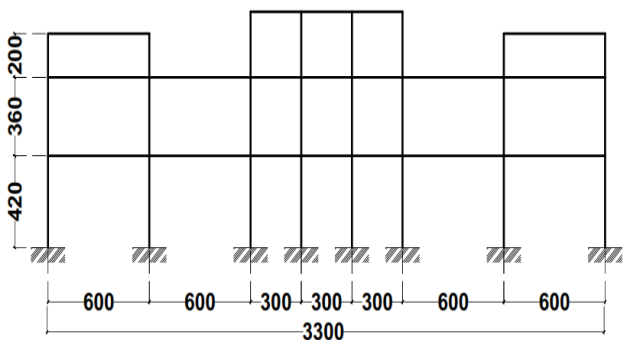
$$U = 1,2D \pm 1 W + 1 L$$

$$U = 1,2 D + 1,6 L + 0,5 W$$

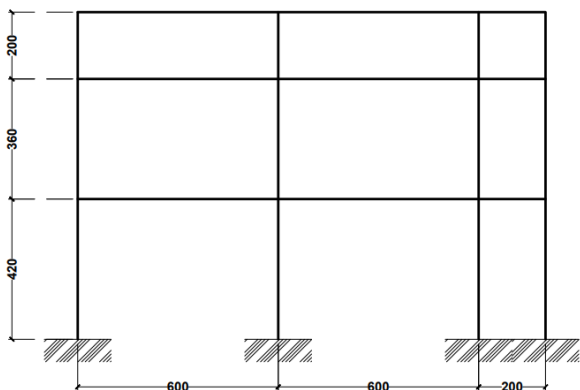




Gambar 2. Denah Gedung Poli Klinik



Gambar 3. Rencana potongan arah x



Gambar 4. Rencana potongan arah y

### 3.2 Hasil analisis gedung poli klinik Kabupaten Merauke

Analisis balok dan kolom gedung poli klinik Kabupaten Merauke yang berlokasi pada Jalan Yos Sudarso Merauke dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi beban yang bekerja pada struktur

No	Jenis beban	Beban yang bekerja	Satuan
1	Beban mati pada balok	372	kg/m <sup>2</sup>
2	Beban mati dinding lantai 1	900	kg/m <sup>2</sup>
3	Beban mati dinding lantai 2	500	kg/m <sup>2</sup>
4	Beban pekerja	100	kg
5	Beban hidup lantai 1 dan 2	250	kg/m <sup>2</sup>
6	Angin tekan pada bidang dinding	288	kg
7	Angin hisap pada bidang dinding	-128	kg
8	Beban gempa	Berdasarkan Respon Spektrum	
9	Berat sendiri profil	Berdasarkan Program SAP 2000	

Dapat kita lihat pada tabel diatas adalah nilai-nilai beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa yang bekerja pada struktur bangunan.



Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan tulangan lentur balok

ulangan	TipeBalok	Dimensi Balok		Mu ton.m	pmin	Asperlu mm <sup>2</sup>	Muada ton.m	Cek (MuadaM uperlu)
		b(cm)	h(cm)					
Tumpuan Lapangan	Balok B1	300	600	1,00	0,003	56,29	3,75	OK
				2,5	0,003	140,71	3,75	OK
Tumpuan Lapangan	Balok B2	200	400	5,70	0,003	521,34	6,58	OK
				2,84	0,003	259,76	4,39	OK
Tumpuan Lapangan	Balok B3	200	300	0,44	0,003	53,66	1,65	OK
				0,23	0,003	27,44	1,65	OK

Tabel diatas adalah hasil dari perhitungan nilai tulangan lentur apakah sudah sesuai dan di cek menurut dimensi balok yang ada pada struktur gedung poli klinik di RSUD Merauke.

Tabel 3. Rekapitulasi perhitungan tulangan geser balok

Tipe Balok	Dimensi Balok		Vu N	Vn N	Av mm <sup>2</sup>	Spasi mm
	b (cm)	h (cm)				
Balok B1	300	600	29892,05	535424,94	157	250
Balok B2	200	400	49800,65	83000,02	157	180
Balok B3	200	300	35479,24	72546,67	157	130

Tabel diatas adalah hasil dari perhitungan nilai dari tulangan geser apakah sudah sesuai dan di cek kontrol gaya geser nominal  $\phi V_n > V_u$ , apakah sudah sesuai menurut dimensi balok yang ada pada struktur Gedung Poli Klinik di RSUD Merauke.

Tabel 4. Rekapitulasi penulangan balok

Tipe balok dimensi	Lokasi	Tulangan		
		Lentur		Geser
		Atas	Bawah	
B1 (300x600)	Tumpuan	6D16	4D16	D10-150
	Lapangan	4D16	6D16	D10-150
B2(200x400)	Tumpuan	6D16	3D16	D10-150
	Lapangan	3D16	6D16	D10-150
B3(200x300)	Tumpuan	3D16	3D16	D10-150
	Lapangan	3D16	3D16	D10-150

Tabel diatas adalah hasil dari perhitungan nilai tulangan yang akan digunakan pada balok sesuai tipe balok dimensi dan yang akan bekerja pada struktur bangunan Poli Klinik di RSUD Merauke.

Tabel 5. Rekapitulasi perhitungan struktur kolom

No	Jenis balok	Dimensi balok (cm)	Cek kapasitas	Pu < Pn (kN)
1	Kolom K2	300 x 300	ok	110015 < 137095,6
2	Kolom K1	400 x 400	ok	168731 < 124859,4

Tabel diatas adalah hasil pengecekan kapasitas untuk struktur kolom yang ada dan sesuai dimensinya apakah  $P_u < P_n$ , sehingga dimensi kolom layak bekerja pada struktur bangunan Poli Klinik di RSUD Merauke.

Tabel 6. Rekapitulasi perhitungan struktur balok

No	Jenis Balok	Dimensi Balok (cm)	Cek Kapasitas	Mu < Mn (kNm)	Vu < Vn (N)
1	Balok B1	300 x 600	OK	24,52 < 55,40	29892,05 < 401568
				21,67 < 47,98	24567,92 < 37376,9
2	Balok B2	200 x 400	OK	18,31 < 36,73	21846,68 < 32765,3
				18,31 < 36,73	21846,68 < 32765,3

Tabel diatas adalah hasil pengecekan kapasitas untuk struktur balok yang ada dan sesuai dimensinya apakah  $M_u < M_n$  dan  $V_u < V_n$ , sehingga dimensi balok layak bekerja pada struktur bangunan Poli Klinik di RSUD Merauke.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil evaluasi struktur yang dilakukan pada Gedung Poli Klinik menggunakan data yang ada, dan yang didapat yaitu perhitungan pelat, balok, dan kolom dinyatakan "Aman". Perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan metode respons spektrum dengan dimensi yang aman dalam memikul beban yang bekerja pada struktur Gedung dengan perhitungan pelat, dimensi balok induk 300mmx600mm dengan tulangan 4Ø16 (tekan) dan 6Ø16 (tarik). Tulangan geser digunakan Ø10 – 90 mm untuk daerah tumpuan dan Ø10 – 150 mm untuk daerah lapangan. Dimensi kolom 400



mm x 400 mm dan kolom 300 mm x 300 mm lantai dengan tulangan utama yang digunakan 12Ø16, sedangkan tulangan transversal digunakan Ø10 – 150 mm untuk kolom 400 mm x 400 mm sedangkan untuk kolom 300 mm x 300 mm memiliki tulangan utama 8Ø16 dan tulangan transversal digunakan Ø10 – 150 mm.

#### REFERENSI

- [1] Badan Standarisasi Nasional, "Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727 : 2020)," Jakarta Pusat, 2020.
- [2] Badan Standarisasi Nasional, "Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung (SNI 1726 : 2019)," Jakarta Pusat: BSN, 2019.
- [3] Badan Standarisasi Nasional, "Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan (SNI 2847 : 2019)," Jakarta Pusat: BSN, 2019.
- [4] B. S. N. Indonesia, "SNI-2847-2013. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung," Bandung Badan Stand. Indones., pp. 1–265, 2013.
- [5] Direktur Penyelidikan Masalah Bangunan, "Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983)," Bandung: Pertama (Stensil), 1981.
- [6] E. Kinerja, S. Beton, and G. Fakultas, "Evaluasi Kinerja Struktur Beton Gedung Fakultas," vol. 08, pp. 1–10, 2018.
- [7] F. Hamdi, "Analisis dan evaluasi kekuatan struktur atas gedung fakultas ekonomi dan manajemen ipb terhadap faktor gempa berdasarkan sni 1727:2013," 2016.
- [8] I. P. Lestari, H. Indarto, J. T. Sipil, F. Teknik, and U. Diponegoro, "Evaluasi Kekuatan Struktur Gedung H Universitas," vol. 5, pp. 75–86, 2016.
- [9] N. W. M. Lamia, R. E. Pandaleke, dan B. D. Handono, "Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Dengan Denah Bangunan Berbentuk 'L,'" J. Sipil Statik, vol. 8, no. 4, hal. 519–532, 2020.
- [10] R. J. Honarto, B. D. Handono, dan R. Pandaleke, "Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Di Kota Manado," J. Sipil Statik, vol. 7, no. 2, hal. 201–208, 2019.
- [11] R. Pandaleke, "Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Di Kota Makassar Sulawesi Selatan," J. Sipil Statik, vol. 7, no. 2, hal. 201–208, 2019.
- [12] Sarah Kusuma Ningrum, "Rangka Pemikul Momen Khusus Di Kota Manado," J. Sipil Statik, vol. 12, no. 5, hal. 201–208, 2021.
- [13] "Tugas Akhir Perencanaan Struktur Gedung 21 Lantai Tahan Gempa Pada Lippo Mixed Use Building Jember Icon Di Ajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu ( S1 ) Pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember ," 2015.
- [14] "Tugas Akhir Perencanaan Struktur Gedung Tahan Gempa Pada Gedung Kampus Jember Pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember ," 2019.
- [15] Y. M. Madra, "Encircling the real," Rethink. Marx., vol. 15, no. 3, pp. 316–325, 2003, doi: 10.1080/0893569032000131613.