

PENGEMBANGAN GEDUNG BELAJAR JURUSAN TEKNIK MESIN DAN OTOMOTIF FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Arianto¹, Revian Body²

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Email: arianto.civil15.unp@gmail.com

Abstrak: Perancangan ini dilatarbelakangi oleh terus berkembangnya jumlah mahasiswa, jumlah dosen dan penambahan Prodi di Jurusan Teknik Mesin dan Teknik Otomotif sehingga kebutuhan akan ruangan tidak lagi terpenuhi oleh bangunan lama. Oleh karena itu dilakukan perancangan untuk pengembangan gedung belajar Jurusan Teknik Mesin dan Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Perancangan pada gedung Jurusan Teknik Mesin dan Otomotif ini dilakukan dengan tiga tahapan yaitu (1) Pemrograman yaitu merupakan teknik pengumpulan data terkait dengan objek perancangan, pengambilan data dilakukan dengan cara wawancara, observasi dan survey, (2) Perencanaan yaitu merupakan teknik pengolahan data yang telah didapatkan dari hasil pemrograman untuk dapat dijadikan bahan pertimbangan, (3) Perancangan yaitu merupakan hasil akhir dari bentuk perencanaan yang diterapkan pada sebuah gambar. Gedung belajar jurusan yang direncanakan memiliki luas tanah $\pm 3220 \text{ m}^2$ dengan ketinggian bangunan mencapai 7 lantai. Bangunan ini terdiri dari 2 kantor jurusan yang dilengkapi dengan ruangan yang disesuaikan dengan kebutuhan, 20 ruang kelas teori Teknik Mesin, 19 ruang kelas Teknik Otomotif, 1 kantin, 1 ruang fotokopi, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang olahraga ringan, 1 mushalla. Total rencana anggaran biaya pada bangunan ini yaitu sebesar Rp. 51.496.560.000,- (Lima puluh satu miliar empat ratus sembilan puluh enam juta lima ratus enam puluh ribu rupiah).

Kata Kunci : Pengembangan, Gedung, Perancangan, Bangunan

Abstract : *This design is motivated by the continued development of the number of students, the number of lecturers and the addition of study programs in the Department of Mechanical Engineering and Automotive Engineering so that the need for space is no longer fulfilled by old buildings. Therefore design was carried out for the development of the learning building Department of Mechanical and Automotive Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Padang. The design in the building of the Department of Mechanical and Automotive Engineering is carried out with three stages, namely (1) Programming, which is a data collection technique related to the design object, data retrieval is done by interview, observation and survey, (2) Planning is a data processing technique that has been obtained from the results of programming to be used as material for consideration, (3) Design is the final result of the form of planning applied to an images. The majors' study building is planned to have a land area of $\pm 3220 \text{ m}^2$ with a building height of 7 floors. This building consists by 2 department offices that are equipped with rooms that are adjusted to the needs, 20 Mechanical Engineering theory classrooms, 19 Automotive Engineering classrooms, 1 canteen, 1 photocopying room, 1 library room, 1 light exercise room, 1 mashallah. The total planned budget for this building is Rp 51,496,560,000.00,-(fifty-one billion four hundred ninety-six million five hundred sixty thousand rupiahs).*

Keyword : *Development, Building, Designing, Building*

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Padang (UNP) merupakan salah satu Universitas yang terdapat di kota Padang. Universitas ini berdiri pada tanggal 23 Oktober 1954 yang awal mulanya bernama Perguruan Tinggi Pendidikan Guru (PTPG) yang didirikan di Batu Sangkar dan terus mengalami perkembangan sehingga menjadi Universitas Negeri Padang dengan motto “Alam Takambang Jadi Guru” berdasarkan Kepres Nomor 93 Tahun 1999 pada Tanggal 24 Agustus 1999 dengan kampus utama terletak di Jln. Prof. Dr. Hamka, Kelurahan Air Tawar Barat Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, hingga pada tahun 2019 UNP mempunyai 8 Fakultas dan 1 program Pasca Sarjana, dimana salah satunya adalah Fakultas Teknik (Sejarah UNP 2019).

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT-UNP) berdiri pada tahun 1964 dengan 3 jurusan, yaitu jurusan Mesin, Sipil, dan Arsitektur. Dan kemudian disusul dengan jurusan Teknik Elektro pada tahun 1969. Pada tahun 1976, Departemen P dan K melalui Proyek Pengembangan Pendidikan Teknik, secara khusus mulai mengembangkan FKT IKIP Padang pada tanah dengan luas ± 30.000 m² dibangun gedung FKT yang baru dengan luas lantai ± 10.012 m². Hingga pada tahun 2019 pada Fakultas Teknik terdapat 6 Jurusan dan 1 Program Pascasarjana dengan total 16 Program Studi (Sejarah UNP 2019).

Jurusan Teknik Mesin dan Jurusan Teknik Otomotif merupakan dua jurusan yang terdapat pada Fakultas Teknik UNP. Jurusan Teknik Mesin telah menyelenggarakan tiga Program Studi yaitu SI Pendidikan Teknik Mesin, DIII Teknik Mesin, dan SI Teknik Mesin, sedangkan Teknik Mesin FT UNP telah menyelenggarakan dua program studi yaitu Program Studi Pendidikan Otomotif (SI) dan Program Studi Teknik Otomotif (DIII).

Bangunan gedung belajar Jurusan Teknik Mesin/Otomotif yang sejak awal pembangunannya pada tahun 1976 sampai pada tahun 2019 tidak mengalami perubahan yang mencolok. Gedung belajar Jurusan Mesin/ Otomotif pada saat pembangunannya disesuaikan dengan kebutuhan kurikulum tahun 1976. Berdasarkan pada hal tersebut mengakibatkan kelebihan peserta kuliah dalam satu ruang kelas dikarenakan terus bertambahnya jumlah Mahasiswa yang mendaftar pada kedua jurusan tersebut.

Tabel 1. Daftar Mahasiswa terdaftar Jurusan Teknik Mesin tahun 2015-2018

No	Prodi	Tahun			
		2015	2016	2017	2018
1	Pendidikan Teknik Mesin (SI)	103	103	116	86
2	Teknik Mesin (SI)				36
3	Teknik Mesin (DIII)	48	93	81	83
Jumlah		151	196	197	205

Sumber: Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin FT-UNP.

Tabel 2. Daftar Mahasiswa terdaftar Jurusan Teknik Otomotif tahun 2015-2018

No	Prodi	Tahun			
		2015	2016	2017	2018
1	Pendidikan Teknik Otomotif (SI)	81	106	128	123
2	Teknik Otomotif (DIII)	63	67	51	55
Jumlah		144	173	179	178

Sumber: Tata Usaha Jurusan Teknik Otomotif FT UNP.

Selain penambahan jumlah mahasiswa, kondisi kantor jurusan yang tidak berubah sejak awal pembangunannya mengakibatkan kantor jurusan tidak dapat memenuhi kebutuhan dosen yang mengajar dari kedua jurusan. Berikut ini adalah data staf dan pengajar pada Jurusan Teknik Mesin dan Otomotif.

Tabel 3. Data staf Jurusan Teknik Mesin

No	Jabatan	Jumlah
1	Ketua Jurusan	1
2	Ketua Prodi	2
3	Sekretaris Jurusan	1
4	Staf Pengajar PNS	23
5	Staf Pengajar CP NS	5
6	Staf Pengajar Pensiun	1
7	Staf Pengajar Tetap Non PNS	3
8	Administrasi dan Teknisi	9
Jumlah Keseluruhan		45

Sumber: Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin FT UNP.

Tabel 4. Data staf Jurusan Teknik Otomotif

No	Jabatan	Jumlah
1	Ketua Jurusan	1
2	Ketua Prodi	1

No	Jabatan	Jumlah
3	Sekretaris Jurusan	1
4	Staf Pengajar PNS	19
5	Staf Pengajar CPNS	
6	Staf Pengajar Pensiun	
7	Staf Pengajar Tetap Non PNS	9
8	Administrasi dan Teknisi	5
Jumlah Keseluruhan		36

Sumber: Tata Usaha Jurusan Teknik Otomotif FT UNP.

Rencana masa depan Fakultas Teknik-UNP dalam kurun waktu 10-20 tahun pada masa yang akan datang diprediksi akan dibagi menjadi 3 fakultas, yaitu Fakultas Keguruan Teknik, Fakultas Teknik, dan Fakultas Vokasi. Perencanaan Fakultas Vokasi akan dibangun di kawasan Pendidikan Terpadu Tarok City (KPTTC) di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat) (Ryan Viazi 2019).

Untuk mengatur jumlah Mahasiswa ideal dalam satu kelas teori sesuai dengan peraturan yang berlaku, yaitu dengan cara menghindari penempatan jumlah peserta kelas belajar mendekati angka maksimal. Lecastro dari Departemen Of Linguistics dan Modern English Lenguage, Leeds University (1989) menyatakan bahwa siswa atau Mahasiswa lebih suka berada dalam kelas dengan jumlah peserta belajar antara 10 sampai 20 orang. dikarenakan padatnya jumlah Mahasiswa aktif kuliah dan tidak ada penambahan ruang kelas. Dengan merencanakan perancangan gedung baru, diharapkan dapat mengatasi berbagai masalah yang telah dikemukakan.

METODE PENELITIAN

1. Skematik Pembahasan

Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah diawali dengan melakukan pengumpulan data (*Programming*) yang berupa data dan informasi yang terkait dengan proses perencanaan gedung belajar Jurusan Teknik Mesin/ Otomotif FT-UNP, kemudian data dan informasi yang telah didapat akan dianalisis dan diproses untuk dapat dilakukan tahap perencanaan (*Planning*) sehingga dari hal tersebut akan didapatkan gambaran atau acuan atas apa yang akan dikerjakan (*Concept*) untuk kemudian dilanjutkan supaya dapat melakukan proses perancangan dan mendapatkan hasil suatu rancangan (*Design*).

2. Jenis Data

Data terbagi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari survei lokasi dan wawancara bersama *owner*. Data sekunder diperoleh dengan mempelajari referensi yang terkait dengan objek perancangan berupa buku acuan, studi banding dan peraturan daerah (Allan Aristo Ryu 2019).

3. Metode Analisis Data

Metode analisis data pada perencanaan gedung belajar Jurusan Teknik mesin dan Otomotif FT-UNP terdapat 2 jenis analisis, yaitu.

a. Analisis makro

Analisis Makro merupakan analisis terhadap tinjauan umum tentang analisis lokasi dari gedung belajar Jurusan Teknik Mesin dan Teknik Otomotif yang merupakan jurusan dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang beralamat di Jln. Prof Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang. Analisis makro berisikan analisis peraturan daerah, analisis lingkungan, dan analisa tapak terhadap lingkungan sekitar seperti akses jalan, sirkulasi pencapaian, kebisingan, orientasi matahari, hubungan dengan lingkungan, dan peraturan pemerintah (tata guna lahan, KDB, KLB, GSB dan IMB).

b. Analisis Mikro

Analisis mikro merupakan analisis berupa data kondisi fisik bangunan dan faktor-faktor yang dapat berpengaruh pada bangunan yang dirancang, seperti kondisi keadaan sekitar tapak, kebutuhan gedung, ukuran dan fungsi ruang gedung, dan bentuk fisik gedung [16]. Hasil analisis data yaitu mengetahui kebutuhan ruangan, jumlah ruangan dan besaran ukuran ruangan serta bentuk dan konsep bangunan (Dadhan Harusda 2018).

1) Konsep

Konsep merupakan gambaran mengenai hal yang akan dikerjakan. Pada perancangan ini terdapat 2 konsep yang akan diambil, yaitu.

a) Mengacu pada konsep dasar yaitu konsep pengembangan Fakultas Teknik oleh tim dosen Teknik Sipil.

b) Konsep dari hasil pengumpulan data dan analisis data yang telah dilakukan.

2) Perancangan

Perancangan merupakan gagasan akhir dari tahap perancangan dan merupakan penerapan dari konsep yang telah ditetapkan, Untuk membantu kelancaran pada saat pengerjaan perancangan ini menggunakan perangkat lunak (*software*) AutoCAD 2010 English untuk membuat

gambar dua dimensi (2D), Google Sketchup Pro 2018 untuk membuat gambar tiga dimensi (3D), V-Ray for SketchUp untuk *rendering*, *Software Lumion* untuk membuat animasi 3D, dan juga *Software video editor* seperti Camtasia untuk melakukan proses *editing* pada video animasi.

3) Rencana Anggaran Biaya

Dalam tahap perancangan bangunan juga disertai dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya hal ini berdasarkan gambar yang telah direncanakan. Dalam menghitung RAB dari pengembangan gedung belajar ini hanya diperlukan perhitungan anggaran biaya kasaran. Oleh sebab itu data yang dibutuhkan hanyalah gambar prarencana dan Harga Satuan Bangunan Gedung Negara (HSBGN) Sumatera Barat tahun 2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinjauan Umum Kawasan perancangan.

Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Padang digunakan sebagai acuan bagi perencana untuk merancang sebuah bangunan yang berada di Wilayah Kota Padang yaitu PP Kota Padang No. 4 Tahun 2012 tentang rancangan ruang wilayah kota padang tahun 2010-2030 yang berguna sebagai acuan dalam melaksanakan perancangan. Dan peraturan Walikota Padang No.22 Tahun 2015 tentang Intensitas Bangunan Gedung Kota Padang, seperti pada tabel berikut.

Tabel 5. Intensitas Bangunan Gedung Kota Padang

No	Tingkat Kepadatan	Jalan Lingkungan 6 s.d 12 m	Jalan Kolekt or 12 s.d 26 m	Jalan Arteri >26 m
1	Kepadatan Tinggi (Maks)			
	Koefisien Dasar Bangunan (KDB)			
	1. Perumahan	50%	55%	60%
	2. Non Perumahan (selain RTH)	60%	70%	
	Koefisien Lantai Bangunan (KLB)			
	1. Perumahan	7,5	4,4	3,6

	2. Non Perumahan (selain RTH)	9	5,6	4,5
	Ketinggian Bangunan	15 lt	8 lt	6 lt
	2	Kepadatan Sedang (Maks)		
	Koefisien Dasar Bangunan (KDB)			
	1. Perumahan	40%	50%	55%
	2. Non Perumahan (selain RTH)	55%	65%	70
	Koefisien Lantai Bangunan (KLB)			
	No	Tingkat Kepadatan	Jalan Lingkungan 6 s.d 12 m	Jalan Kolekt or 12 s.d 26 m
	1. Perumahan	3,2	3,5	3,3
	2. Non Perumahan (selain RTH)	4,4	4,5	4,2
	Ketinggian Bangunan	8 lt	7 lt	6 lt
3	Kepadatan Rendah (Maks)			
	Koefisien Dasar Bangunan (KDB)			
	1. Perumahan	30%	40%	45%
	2. Non Perumahan (selain RTH)	50%	60%	65%
	Koefisien Lantai Bangunan (KLB)			
	1. Perumahan	2,1	2,4	2,25
	2. Non Perumahan (selain RTH)	3,5	3,6	3,25
	Ketinggian Bangunan	7 lt	6 lt	5 lt

Sumber: Perwako Padang No.22 Tahun 2015

2. Tinjauan Khusus kawasan perancangan

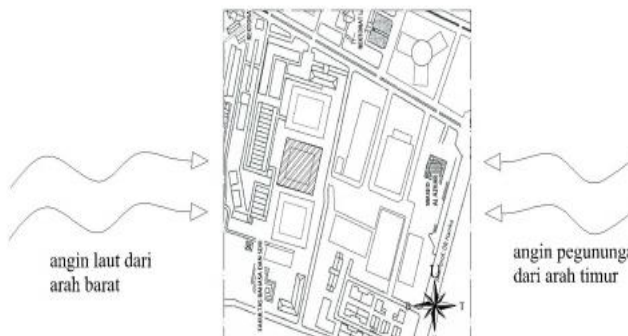
Lokasi perancangan berada di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan nama Blok Jurusan Teknik Mesin dan Otomotif FT-UNP yang beralamat di Jln. Prof. DR. Hamka, Kelurahan Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang. Luas *site* Fakultas Teknik ±30.000 m² dengan luas *site* yang akan dikembangkan ±3220 m².

A. Analisis Makro

1. Analisa Klimatologi

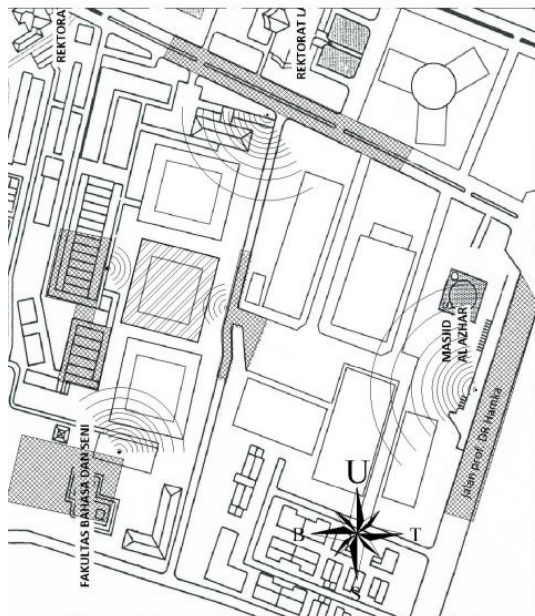


Gambar 1. Analisis Arah Edar Matahari



Gambar 2. Analisis arah angin

2. Analisa lingkungan



Gambar 3. Analisa kebisingan

3. Analisa peraturan pemerintah

Untuk klasifikasi jenis bangunan diasumsikan sebagai bangunan dengan tingkat kepadatan sedang, dengan KDB non perumahan maksimum 65%, KLB non-perumahan maksimum 4,5, dan KDH non-Perumahan Maksimum 10%,

GSB jalan lingkungan 3 meter, dengan luas site 3220m².

a.KDB = $3220 \times 65\% = 2093 \text{ m}^2$

b.KLB = $4.5 \times 3220 = 14,490 \text{ m}^2$

Jumlah Lantai = $14,490 / 2093 = 6,7$
= 7 Lantai (Maksimum Jumlah Lantai yang diizinkan)

c.KDH = $3220 \times 10\% = 322 \text{ m}^2$

d.GSB = digunakan minimum 3 meter dari pinggir jalan

B. Analisa Mikro

Ruangan dikelompokkan berdasarkan pada masing2 jurusan yang terdapat didalam gedung dan menyesuaikan dengan kebutuhan ruangan.

C. Hasil Perancangan

Hasil perancangan dihasilkan dalam bentuk berupa gambar dua dimensi dan tiga dimensi.

D. Rencana Anggaran Biaya.

Total biaya yang didapat merupakan hasil dari perkalian antara luas lantai dengan Harga Satuan Bangunan Gedung Negara dengan total hasil Rp. 51.496.560.000,- (Lima miliar seratus empat puluh sembilan enam lima ratus enam puluh ribu rupiah).



Gambar 4. Hasil perancangan dalam bentuk tiga dimensi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil perancangan dapat diambil kesimpulan bahwa tampilan gedung baru dibuat mengikuti tampilan dari gedung baru UNP yang sudah selesai dibangun, jumlah lantai pada hasil perancangan didapatkan 7 lantai dengan total luas 7497 m², bangunan dibuat mengikuti konsep *green building* dan total anggaran yang digunakan sebesar Rp. 51.496.560.000,- (Lima miliar seratus empat puluh sembilan enam lima ratus enam puluh ribu rupiah).

DAFTAR PUSTAKA

- Sejarah Universitas Negeri Padang. <http://www.unp.ac.id/id/hal/sejarah> 2019.
- Ryan Viazi. 2019. Pengembangan Gedung Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. CIVED ISSN: 2302-3341 (Vol. 6, No.3)
- Sejarah Kota Padang. <http://padang.go.id/konten/sejarah-kota> padang. 2019.
- Evi Rine Hastuti. 2009. *Buku Pintar Gempa*. Yogyakarta: DIVA Press
- Sunarjo, M Taufik Gunawan dan Sugeng Pribadi. 2012. *Gempa Bumi Edisi Populer*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Peraturan Pemerintah No. 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi.
- Peraturan Daerah Kota Padang No. 07 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung.
- H. K. Ishar. 1992. *Pedoman Umum Merancang Bangunan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Peraturan Daerah Kota Padang No. 07 Tahun 2015 tentang Fungsi dan Klarifikasi bangunan Gedung pasal 6 ayat 4.
- Revian Body. 1999. *Perencanaan dan Perancangan Bangunan*. Padang: DIP Proyek Universitas Negeri Padang.
- Rustam Hakim. 2014. *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap*. Jakarta: Bumi Aksara.
- H. Bachtiar Ibrahim. 1993. *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sastraatmadja, Soedradjat. 1984. *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: Nova.
- Noor Cholis Idham. 2014. *Prinsip Prinsip Desain Arsitektur Tahan Gempa*. Yogyakarta: Andi.
- Allan Aristo Ryu. 2019. Perancangan Gedung Serba Guna Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. CIVED ISSN: 2302-3341 (Vol. 6, No.2)
- Hendra Dona Putra. 2019. Perancangan Aula dan Fasilitas Pedestrian di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Padang. CIVED ISSN: 2302-3341 (Vol. 6, No.2)
- Dadhan Harusda. 2018. Perancangan Aula Serbaguna Sekolah Menengah Kejuruan 1 Pariaman. CIVED ISSN: 2302-3341 (Vol. 5, No.3)
- Fahmi, I. G. Rani, and P. Zola, "Kontribusi Kebiasaan Belajar Terhadap Hasil Belajar Ilmu Ukur Tanah Siswa Kelas X Jurusan Teknik Bangunan Smkn 5 Padang," *CIVED*, vol. 5, no. 3, 2018.
- A. P. Melinda, P. Zola, R. Abdullah, and R. Body, "Sosialisasi pekerjaan struktur rumah sederhana yang ramah gempa kepada buruh konstruksi di kecamatan matur kabupaten agam," *CIVED*, vol. 5, no. 4, pp. 3–6, 2018.
- Z. Annuar and P. Zola, "Pengaruh Pelaksanaan Pengalaman Lapangan Industri Terhadap Minat Memilih Profesi Guru Bagi Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan," *Cived*, vol. 6, no. 3, 2019.
- S. Syahril, N. Jalinus, R. A. Nabawi, and Y. Arbi, "The Create Skills of Vocational Students to Design a Product: Comparison Project Based Learning Versus Cooperative Learning-Project Based Learning," *Adv. Soc. Sci. Educ. Humanit. Res.*, vol. 299, no. 5th UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2018) The, pp. 316–320, 2019.
- N. Jalinus, Syahril, R. Azis and Y. Arbi, "How Project-Based Learning and Direct Teaching Models Affect Teamwork and Welding Skills Among Students," *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, vol. 11, no. 11, pp. 85-111, 2020.