

## ***ANALYSIS OF BUILDING RELIABILITY AT ST. TERESA AVILA DORMITORY, SEMARANG***

**<sup>1</sup>B. Evita Sekarsari, ST., <sup>2</sup>Dr. Rumiati Rosaline Tobing, Ir., M.T.**

<sup>1</sup>Student in the Master's (S-2) Study Program in Architecture at Parahyangan Catholic University

<sup>2</sup>Senior lecturer in the Master's (S-2) Study Program in Architecture at Parahyangan Catholic University

**Abstract** - College is a place for most students to study higher. Many students who come from outside the city or region look for schools and colleges in cities that are not their hometowns. So they have to find a place to stay to rest in their daily lives. The government helps the housing needs for students by building student flats or better known as dormitories in locations close to schools or colleges. In the utilization, use and management of dormitories, there are often several room changes as a result of the need for facilities and infrastructure. Changes in the function of the room can reduce the reliability value if done without taking into account several aspects. Assessment of building reliability is an important factor in checking the condition of a building. The purpose of this research is a study of the analysis of building reliability in the field of architecture to the student flats of St. Teresa Avilla, Semarang after 5 (five) years of residence. Does it still meet the applicable standards and regulations or the reliability values are no longer valid. The research method used is descriptive and qualitative based on the physical conditions at the time of the research. And then the physical condition of the building is reviewed based on applicable regulations and existing theories. It can be concluded that there are several rooms that no longer meet the building reliability requirements, but most of them are still very feasible and in accordance with the needs. Suggestions can also be given to improve so that the condition and reliability values can be maintained.

**Keywords:** flat, building reliability, reliability evaluation

## **ANALISA KEANDALAN BANGUNAN PADA RUMAH SUSUN MAHASISWA ST. TERESA AVILA, SEMARANG**

**<sup>1</sup>B. Evita Sekarsari, ST., <sup>2</sup>Dr. Rumiati Rosaline Tobing, Ir., M.T.**

<sup>1</sup>Mahasiswi S-2 Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Parahyangan

<sup>2</sup>Dosen Pembimbing S-2 Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Parahyangan

**Abstrak** - Perguruan tinggi adalah tempat bagi kebanyakan siswa untuk menuntut ilmu yang lebih tinggi lagi. Banyak mahasiswa yang berasal dari luar kota atau daerah mencari sekolah dan perguruan tinggi di kota yang bukan daerah asalnya. Sehingga mereka harus mencari tempat tinggal untuk beristirahat dalam kesehariannya. Pemerintah membantu kebutuhan hunian bagi para mahasiswa dengan membangun rumah susun mahasiswa atau yang lebih dikenal dengan asrama di lokasi yang berada dekat dengan sekolah atau perguruan tinggi berada. Dalam pemanfaatan, penggunaan dan pengelolaan asrama sering terjadi beberapa perubahan ruangan akibat dari kebutuhan sarana dan prasarana. Perubahan fungsi ruangan dapat membuat nilai keandalan berkurang jika dilakukan tanpa memperhitungkan beberapa aspek. Penilaian mengenai keandalan bangunan merupakan faktor yang penting dalam memeriksa kondisi suatu bangunan. Tujuan penelitian ini adalah kajian mengenai analisa keandalan bangunan dalam bidang arsitektur terhadap rumah susun mahasiswa St. Teresa Avila, Semarang setelah 5 (lima) tahun penghunian. Apakah masih memenuhi standar dan ketentuan yang berlaku atau nilai-nilai keandalan sudah tidak berlaku lagi.. Metode penelitian yang dipergunakan secara deskriptif dan secara kualitatif berdasarkan kondisi fisik pada saat penelitian berlangsung. Dan kemudian kondisi fisik bangunan tersebut ditinjau berdasarkan peraturan yang berlaku dan teori-teori yang ada. Didapat kesimpulan terdapat beberapa ruangan yang sudah tidak memenuhi persyaratan keandalan bangunan, namun pada sebagian besar masih sangat

---

<sup>1</sup> Corresponding Author : evitasekarsari62@gmail.com

layak dan sesuai dengan kebutuhan. Diberikan juga saran yang dapat dilakukan untuk memperbaiki agar kondisi dan nilai keandalan dapat dipertahankan.

**Kata-kata Kunci:** rusun mahasiswa, keandalan bangunan, analisa keandalan

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu peran Pemerintah dalam mensejahterakan rakyat adalah dengan memberikan bantuan berupa hunian bagi mahasiswa/siswa di Perguruan Tinggi. Hunian ini disebut sebagai Rumah Susun Mahasiswa. Penyediaan rumah susun khusus mahasiswa bagi perguruan tinggi ini dilakukan dengan tujuan untuk menyediakan hunian di lokasi yang dekat dengan Perguruan Tinggi dan atau Lembaga pendidikan Keagamaan Berasrama. Hunian tersebut adalah rumah susun yang layak, aman dan sehat serta memiliki nilai keandalan yang baik bagi peserta didik untuk mendukung proses belajar dan beraktivitas kegiatan kesehariannya. Hunian berupa rumah susun ini lebih terkenal dengan sebutan asrama dalam kalangan perguruan tinggi. Pengelolaan asrama dilakukan oleh perguruan tinggi sebagai penerima manfaat rumah susun.

Rumah susun mahasiswa St. Teresa Avila yang terletak di kota Semarang adalah rumah susun yang dimiliki serta dikelola oleh perguruan tinggi Universitas Katolik Soegiyono Pranata. Diambil studi kasus rumah susun mahasiswa Teresa Avila ini karena dikelola oleh salah satu universitas ternama yang terletak di pulau Jawa. Universitas Katolik Soegiyono Pranata termasuk universitas terbaik di Jawa Tengah yang memiliki rumah susun mahasiswa dari bantuan pemerintah. Rumah susun mahasiswa ini terkenal dengan sebutan asrama St. Teresa Avila yang dikhususkan bagi mahasiswi, dan terletak tepat di seberang kampus. Dalam kesehariannya, asrama St. Teresa Avila mewadahi segala kegiatan dan fungsi hunian serta aktivitas lain dari mahasiswi di luar kegiatan belajar mengajar di dalam kampus. Hampir sebagian besar kehidupan dan kegiatan mahasiswi berada di dalam bangunan huniannya. Untuk itu kondisi suatu bangunan yang prima sebagai pusat kegiatan patut mendapat perhatian. Faktor Keandalan bangunan merupakan penilaian bangunan dalam pengecekan kesempurnaan kondisi suatu bangunan. Terutama suatu bangunan yang menyangkut kehidupan banyak orang. Berdasarkan *Peraturan Presiden No. 36 Tahun 2005 pembahasan mengenai Pelaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2005 tentang Bangunan Gedung, pasal 16 ayat (1) menyatakan bahwa keandalan bangunan gedung adalah keadaan bangunan gedung yang memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan bangunan.*

Fenomena yang sering terlihat pada beberapa asrama mahasiswa adalah seringnya mengabaikan faktor keandalan bangunan. Hal yang banyak terjadi setelah penghunian, yaitu antara lain, beberapa fungsi ruangan berubah, penghunian melebihi kapasitas, kondisi bangunan yang kurang perawatan, pemanfaatan ruangan yang kurang sesuai dengan peruntukkan pada awal perencanaan. Bahkan sebelum penghunian ada hal-hal keandalan yang kurang diperhatikan oleh perencana, seperti koridor yang gelap, kurangnya penghawaan alami. Isu penelitian dalam penulisan ini adalah membahas mengenai keandalan bangunan asrama St. Teresa Avila pada saat setelah penghunian. Terdapat pertanyaan dasar dalam penelitian ini, yaitu apakah nilai keandalan bangunan masih terpenuhi pada saat ini setelah penghunian bangunan selama 5 (lima) tahun.



Gambar 1 Koridor gelap pada rusun



Gambar 2 Kamar kurang pencahayaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa nilai keandalan bangunan dalam bidang arsitektur bangunan setelah penghunian, serta manfaat yang didapat dapat dipergunakan sebagai referensi untuk studi dengan topik yang sama, serta dapat dijadikan sebagai referensi bagi perencana dan pemilik bangunan dalam merencanakan dan merawat bangunan yang sejenis. Metode penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah berupa deskriptif dan didukung dengan metode kualitatif dari hasil survey lapangan berdasarkan kondisi apa adanya saat survey berlangsung.

## **2. KAJIAN TEORI**

### **2.1. TEORI SOSIAL KOGNITIF**

Menurut *Albert Bandura (2019)* sebagian besar perilaku manusia dapat dipelajari melalui pengamatan, peniruan dan permodelan, dengan teori *social cognitive*. Teori ini mengembangkan adanya hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan dimana mereka berada. Beberapa komponen dalam teori *social cognitive of self-regulation*, yaitu:

1. Faktor lingkungan dapat mempengaruhi tindakan perorangan dan kelompok, namun tiap orang dan kelompok tersebut dapat mengatur perilaku mereka sendiri.
2. Kemampuan perorangan atau kelompok untuk melakukan tindakan apapun sehingga dapat menghasilkan sesuatu yang diinginkan.
3. Belajar untuk melakukan tindakan yang baru dari individu lain ataupun sosial media.
4. Dilakukan sistem imbalan dan hukuman untuk memodifikasi tindakan yang ada.
5. Menyediakan alat, sumber daya, atau lingkungan baru yang membuat lebih mudah untuk melakukan tindakan baru.
6. Mengontrol diri melalui monitoring diri sendiri, penetapan tujuan hidup, umpan balik dengan kondisi yang ada, dan penghargaan diri sendiri terhadap setiap kejadian.

Sehingga perilaku dan kegiatan manusia mempengaruhi tempat, lingkungan dimana dia berada. Tidak menutup kemungkinan adanya perubahan fungsi ruangan dalam bangunan akibat dari perilaku kegiatan yang terjadi.

Dalam kehidupan sehari-harinya, pelaku kegiatan melakukan aktifitas dengan bergerak dari satu ruang ke ruang berikutnya. Jalan pergerakan ini yang dinamakan sirkulasi. D.K.Ching (Teori Arsitektur.1993) mengatakan bahwa alur sirkulasi adalah ‘tali’ yang menghubungkan ruang-ruang di dalam bangunan dan juga diluar bangunan. Ruang-ruang dapat sebagai tempat interaksi bagi para penghuni, ataupun ruang dapat menjadi tempat bernaung secara individual. Sebagai suatu ruang tinggal sehari-hari, sudah sewajarnya jika faktor kenyamanan menjadi hal yang diutamakan. Suatu bangunan terutama rumah harus tanggap terhadap kondisi iklim dan geografis (*Vitruvius*). Oleh karena bangunan harus tanggap terhadap iklim dan geografis, bangunan tersebut harus dapat berinteraksi dengan alam. Faktor kenyamanan sangat dipengaruhi oleh alam.

### **2.2. PERATURAN DAN UNDANG UNDANG**

Berdasarkan *Undang Undang no.20 tahun 2011 tentang Rumah Susun* terdapat beberapa macam tipe Rumah Susun. Adapun Tipologi dan macam Rumah Susun tersebut adalah :

1. Rumah Susun Umum adalah rumah susun yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan hunian bagi masyarakat berpenghasilan rendah
2. Rumah Susun Khusus adalah rumah susun yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan hunian secara khusus.
3. Rumah Susun Negara adalah rumah susun yang dikelola dan dimiliki oleh negara. Dengan fungsi sebagai tempat tinggal atau hunian, sarana pembinaan keluarga bagi pejabat negara / pegawai negeri. Dan juga berfungsi sebagai penunjang pelaksanaan tugas pejabat dan/atau pegawai negeri.
4. Rumah Susun Komersial adalah rumah susun yang dibangun dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan bagi pemilik bangunan.

Terdapat juga didalam *Peraturan Presiden Nomor 100 Tahun 2018 tentang Pembangunan Rumah Susun Khusus yang diperuntukkan bagi Perguruan Tinggi dan Lembaga Pendidikan Keagamaan Berasrama*. Dimana rumah susun yang dibuat adalah untuk :

1. Rumah susun khusus untuk Perguruan Tinggi, dan
2. Rumah susun khusus untuk Lembaga Keagamaan.

Rumah Susun Khusus yang dibangun meliputi : bangunan, sarana dan prasarana, utilitas umum dan mebelair atau perabotan standar seperti meja, kursi, tempat tidur dan lemari.

*Undang Undang no.28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung*, dalam Bab IV, Persyaratan Bangunan Gedung di Bagian keempat, terdapat persyaratan Keandalan Bangunan yang terdiri atas 4 bagian besar, yaitu : Keselamatan; Kesehatan; Kenyamanan; dan Kemudahan.

*Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no.29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*, peraturan ini merupakan turunan dari *Undang Undang no.28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung* di dalam bagian III.3. membahas tentang Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung. Ke-empat keandalan bangunan terbagi lagi atas beberapa sub bagian serta persyaratan yang wajib dipenuhi, yaitu :

- a. Keselamatan, meliputi : kemampuan struktur dalam menahan beban, mencegah dan menanggung bahaya kebakaran, mencegah bahaya petir dan yang berhubungan dengan listrik;
- b. Kesehatan, meliputi : penghawaan, pencahayaan, sanitasi dan penggunaan bahan bangunan;
- c. Kenyamanan, meliputi : ruang gerak penghuni di dalam bangunan, hubungan antar ruang yang ada, kondisi udara didalam ruangan, pandangan penghuni ke luar bangunan, tingkat getaran jika terdapat benda bergerak dan tingkat kebisingan yang ada dari luar; dan faktor
- d. Kemudahan, meliputi : hubungan dari, ke, dan di daripada tiap-tiap ruang di dalam bangunan serta kelengkapan sarana dan prasarana minimal yang harus diadakan oleh gedung.

Baik itu UU no.28 tahun 2002 dan Permen PU no.29/PRT/M/2006 sama-sama menyatakan mengenai persyaratan keandalan bangunan. Dimana Permen PU no. 29/PRT/M/2006 ini adalah penjelasan yang lebih detail dan rinci lagi menjelaskan mengenai persyaratan keandalan bangunan. Untuk itu dapat dilihat dalam tabel berikut yang menyatakan hubungan mengenai keandalan bangunan antara *UU no.28 tahun 2002 dan Permen PU no.29/PRT/M/2006* :

Tabel 1 Penjelasan UU no.28/2002 dan PermenPU no.29/2006

	UU no.28/2002 Bangunan Gedung	Permen PU no.29/2006 Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
KESELAMATAN	Kemampuan Struktur	Struktur bangunan
		Pembebanan
		Struktur atas Struktur bawah Keandalan : keselamatan, keruntuhan
	Mencegah dan menanggung bahaya kebakaran	Sistem proteksi pasif
		Sistem proteksi aktif
		Jalan keluar dan aksesibilitas untuk pemadam kebakaran Pencahayaannya darurat, tanda keluar/eksit, sistem peringatan bahaya Komunikasi dalam bangunan
Instalasi bahan bakar gas Management penanggulangan kebakaran		
Mencegah bahaya petir dan kelistrikan	Instalasi proteksi petir Sistem kelistrikan	
KESEHATAN	Penghawaan	Ventilasi
	Pencahayaan	
	Sanitasi	Plumbing
		Instalasi gas medik Penyaluran air hujan Fasilitas sanitasi : pembuangan air kotor, tempat sampah
	Penggunaan bahan bangunan	
KENYAMANAN	Ruang gerak	
	Hubungan antarruang	
	Kondisi udara dalam ruang	kenyamanan termal
	Pandangan	visual
	Tingkat getaran	persyaratan getar
	Tingkat kebisingan	persyaratan kebisingan
KEMUDAHAN	Hubungan ke, dari dan di	horisontal : pintu, koridor vertikal : ram, tangga, lift evakuasi : sistem peringatan, pintu keluar, jalur evakuasi fasilitas dan aksesibilitas bagi difable
		tersedia kelengkapan prasarana dan sarana prasarana dan sarana disesuaikan fungsi dan luas bangunan
	Kelengkapan prasarana dan sarana	

Berdasarkan SNI 03-1733-2004, terdapat cara penghitungan untuk menentukan luas minimum rata-rata perpetakan tanah untuk tiap orang. Perhitungan berdasarkan pada nilai kehidupan dan kegiatan manusia, faktor alam atau faktor luar dan peraturan bangunan. Dimana luas lantai untuk kebutuhan ruang minimum per orang memiliki perhitungan dengan rumus :

Rumus 1 : Kebutuhan luas lantai minimum hunian per orang

$$L \text{ per orang} = \frac{U}{T_p}$$

Keterangan :

L per orang : Luas lantai hunian per orang

U : Kebutuhan udara segar / orang / jam dalam satuan m<sup>3</sup>

T<sub>p</sub> : Tinggi plafon minimal dalam satuan m

Berdasarkan kegiatan yang terjadi di dalam hunian, yaitu : melakukan aktivitas tidur, belajar, mandi, duduk. Sementara kebutuhan udara segar bagi orang dewasa tiap jam adalah 16-24 m<sup>3</sup>. Asumsi pergantian udara dalam ruang setidaknya-tidaknnya 2 kali tiap jam. Jika

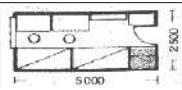

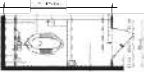
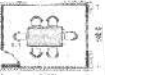
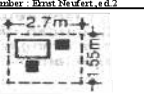

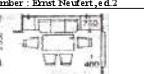



diambil rata-rata tinggi plafon adalah 2,8m (Permen 22/PRT/M/2008), maka luas lantai per orang adalah (acuan dari *Data Arsitek, Neufert, Ernst*, jilid I-II) :

Rumus 2 : Kebutuhan luas lantai minimal hunian bagi tiap orang dewasa

$$L \text{ per orang dewasa} = \frac{24 \text{ m}^3}{2,8 \text{ m}} = 8,5 \text{ m}^2$$

Pada dasarnya, dimensi ruangan dipengaruhi oleh fungsi ruangan, jumlah pelaku aktivitas dalam ruangan tersebut dan mebel yang mendukung aktivitas di dalam ruangan. Sehingga dimensi ruangan dapat bervariasi. Dapat juga posisi mebel yang menyesuaikan dengan dimensi ruang yang tersedia. Berikut adalah tabel dimensi ruang minimal yang dibutuhkan untuk asrama mahasiswa.

Tabel 2 Standart Ruang

NO	RUANG	PELAKU	JUMLAH	STANDART RUANG MINIMAL	DIMENSI
1	Ruang tidur	M / P	2 orang	 Sumber : Ernst Neufert, ed 2	2,5 x 5 m
2	Kamar mandi	M / P	1 orang	 Sumber : Peraturan PUPR No.14/PRT/M/2017	0,9 x 1,75 m
3	Toilet	M / P	1 orang	 Sumber : Peraturan PUPR No.14/PRT/M/2017	0,9 x 1,75 m
4	Ruang makan	M / P	6 orang	 Sumber : Ernst Neufert, ed 2	3,2 x 3,7 m
5	Ruang belajar	M / P	6 orang	 Sumber : Ernst Neufert, ed 2	x 6 unit 5,4 x 4,65 m
6	Ruang cuci jemur	M / P		 Sumber : Ernst Neufert, ed 2	x 10 orang 8,75 x 3,5 m
7	Ruang tamu	M / P / T	4-6 orang	 Sumber : Ernst Neufert, ed 2	2,35 x 3,1 m
8	Ruang kamar	M / P / T	4 orang	 Sumber : Ernst Neufert, ed 2	3 x 5 m
9	Dapur	P / P	4 orang	 Sumber : Ernst Neufert, ed 2	2 x 2,5 m
10	Ruang tunggu	M / P / T	4 orang	 Sumber : Huzam Darsekion	

Keterangan
M Mahasiswa
P Pengasuh
T Tamu

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipergunakan adalah deskriptif kualitatif. Secara deskriptif akan menguraikan data-data primer lapangan dengan menggunakan metode kualitatif dan mengaitkannya dengan peraturan-peraturan yang berlaku serta teori yang ada. Menurut *Sugiyono (2016:9)* metode deskriptif kualitatif adalah metode penelitian dengan menggunakan kondisi objek alamiah apa adanya di lapangan sebagai bahan penelitian. Deskriptif kualitatif akan memberikan penjelasan berupa rincian penjelasan dari permasalahan yang akan diteliti berdasarkan keadaan yang sebenarnya pada saat penelitian berlangsung. Salah satu karakter metode kualitatif adalah dengan adanya hubungan interaksi antara sumber data dan juga data primer ataupun data sekunder.

Alur penelitian akan dijabarkan sebagai berikut. Pada penelitian ini terlebih dahulu akan dilakukan pengumpulan data primer dan selanjutnya dilakukan pengambilan data sekunder. Data primer berupa data bangunan, kelengkapan dokumen bangunan yang dibutuhkan dan pencarian data berupa teori, peraturan terkait dan undang-undang yang berlaku di sumber-sumber yang terpercaya. Data sekunder yang diambil adalah data yang diperoleh berdasarkan hasil survey lapangan. Pendataan dan pengecekan sesuai dengan data primer yang ada. Kondisi bangunan, posisi ruang, detail-detail bangunan yang dibutuhkan dan beberapa pertanyaan terhadap pengelola bangunan. Hasil data-data ini akan di analisa untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan penelitian.

### DATA RUMAH SUSUN MAHASISWA TERESA AVILA, SEMARANG

Nama rusun : Asrama St.Teresa Avila  
Lokasi : Gg. Kp. Asri, Tinjomoyo, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang, Jawa Tengah.  
Massa bangunan : 1(satu) tunggal  
Jumlah lantai : 3 (tiga) lantai  
Konsep denah : *Double loaded corridor*  
Unit kamar : 65 unit  
Total penghuni : 74 orang  
Luas tapak bangunan : 3.000 m<sup>2</sup>  
Luas lantai dasar : 864,3 m<sup>2</sup>  
Luas bangunan : 2.592 m<sup>2</sup>



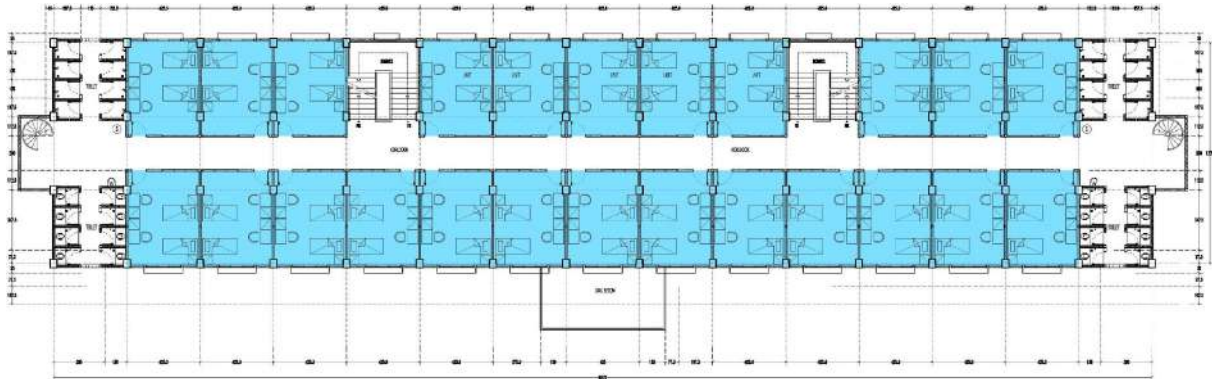
Gambar 2 Lokasi asrama



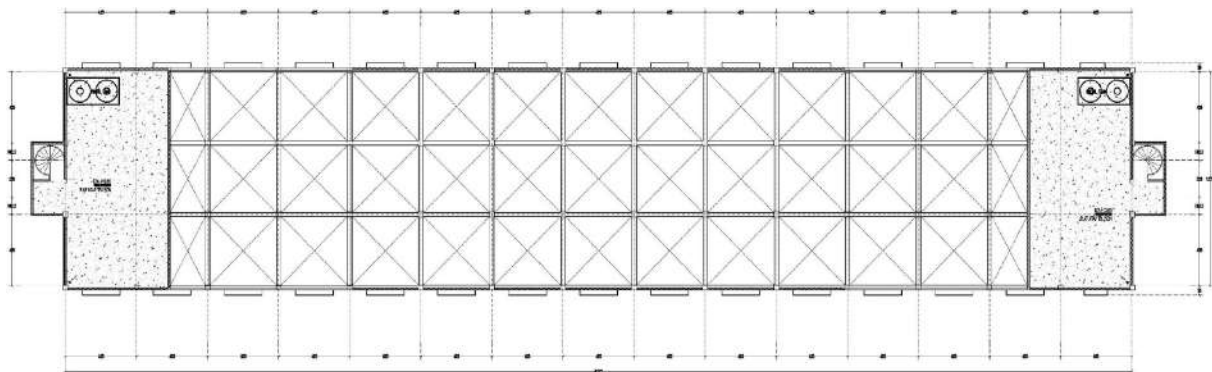
Gambar 3 Denah Lantai 1

Didapat data eksisting bangunan sebagai penunjang penelitian, yaitu :

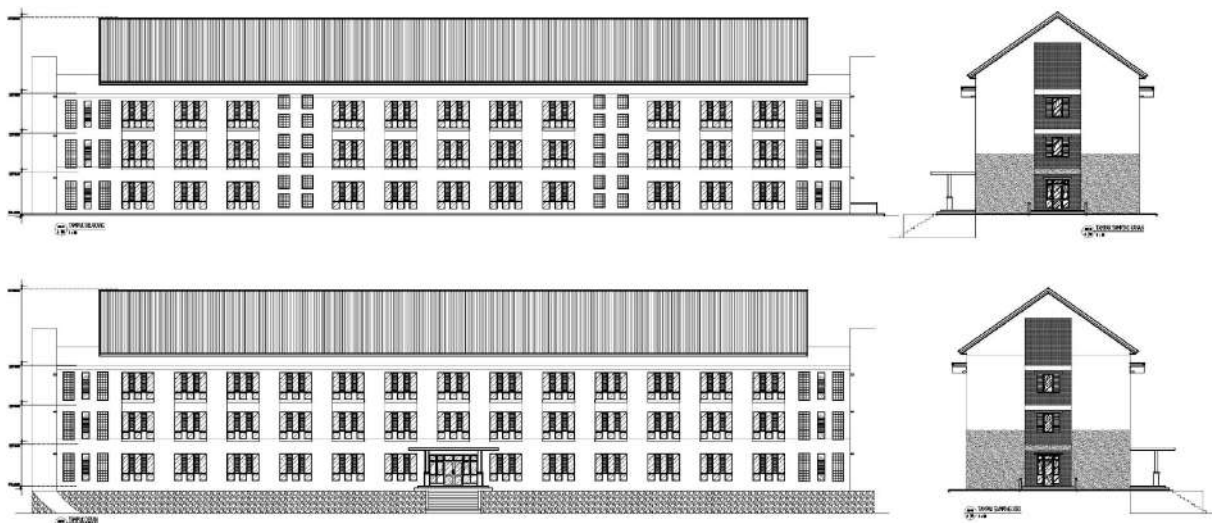
- Tiap unit hunian memiliki luas : 24m<sup>2</sup>.
- Posisi toilet : berupa toilet komunal di sisi kiri dan kanan bangunan, total 16 kloset dan 16 tempat mandi. Dilengkapi dengan wastafel 2 unit.
- Posisi tangga : terletak di 2/3 panjang massa bangunan, terdapat 2 unit tangga beton dan 2 tangga besi untuk servis pada ujung bagian kanan dan kiri.
- Fungsi lantai 1 : unit hunian dan ruang publik. Lantai 2 dan 3 : unit hunian
- Ruang cuci dan jemur : pada dak lantai 4 di kiri dan kanan bangunan.
- Pintu entrance utama ada di bagian depan berupa pintu aluminium dan kaca, pintu keluar darurat terdapat di sisi kiri dan kanan bangunan dengan menggunakan pintu besi teralis.



Gambar 4 Denah Lantai 2 dan Lantai 3



Gambar 5 Denah Lantai dak atap



Gambar 6 Tampak





Gambar 7 Tampak foto

Pada awal hunian, lantai 1 diperuntukkan sebagai unit-unit kamar, dan terdapat ruangan kosong yang dipergunakan sebagai ruang serbaguna. Sejalan dengan berjalannya waktu, beberapa unit hunian berubah fungsi menyesuaikan dengan kebutuhan sarana dan prasarana asrama. Seperti kebutuhan ruang belajar bersama, dapur dan tempat makan umum, dapur dan tempat makan suster, ruang tidur tamu, ruang berdoa atau ibadah, ruang kantor pengelola. Bangunan ini memiliki grid lebar 4.25-4.25m yang dinilai memiliki efisiensi tinggi terhadap nilai struktur. Perubahan yang terjadi mengikuti grid kolom yang sudah ada, yaitu 4.25m. Sehingga, fungsi ruangan apapun yang dibuat, terjadi adalah berukuran lebar 4.25m.

#### **4. ANALISIS**

Analisa keandalan bangunan dalam hal arsitektur memuat uraian sebagai berikut :

1. Analisa keselamatan bangunan :
  - a. Mencegah dan menanggung bahaya kebakaran
2. Analisa kesehatan bangunan :
  - a. Penghawaan
  - b. Pencahayaan
  - c. Sanitasi
  - d. Penggunaan bahan bangunan
3. Analisa kenyamanan bangunan :
  - a. Ruang gerak
  - b. Hubungan antar ruang
  - c. Pandangan
4. Analisa kemudahan bangunan :
  - a. Hubungan ke, dari dan di
  - b. Kelengkapan prasarana dan sarana

Hasil analisa dapat diuraikan dibawah ini :

1. Analisa keselamatan bangunan
  - a. Mencegah dan menanggung bahaya kebakaran, yaitu jalan keluar dan aksesibilitas untuk pemadam kebakaran.

Berdasarkan Permen PU No.26 tahun 2008 dimana permen tersebut membahas mengenai sistem kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan; pembahasan meliputi pengaturan ruang-ruang efektif di dalam bangunan, ruang sirkulasi yang terjadi jika terjadi kebakaran, eskalator, tangga, kompartemenisasi, dan pintu kebakaran.



Gambar 8 Radius tangga kebakaran

Bangunan asrama ini memiliki dua tangga utama pada bagian tengah bangunan dan dua tangga service atau putar pada ujung kanan dan kiri bangunan. Sehingga akses kebakaran dapat dilayani oleh dua eksit. Diambil radius putaran 40m untuk akses pencapaian, dan masih mencukupi sebagai akses kebakaran. Tangga-tangga ini semua sama dan tipikal hingga ke lantai 3. Dalam hal jalan keluar dan aksesibilitas untuk pemadam kebakaran sudah memenuhi persyaratan.

Akses pintu keluar masuk yaitu dari entrance depan dan terdapat pintu servis pada ujung kiri dan kanan bangunan. Aksesibilitas sudah cukup memenuhi persyaratan.

2. Analisa keandalan kesehatan bangunan dilihat oleh beberapa faktor, yaitu :

a. Penghawaan

Berdasarkan SNI 03-1733-2004, membahas mengenai perencanaan lingkungan seluruh perumahan di perkotaan bahwa :

- Orang dewasa membutuhkan udara segar antara 16-24 m<sup>3</sup>. Diperoleh melalui pergantian udara sebanyak-banyaknya 2 kali/ jam, dan dengan rata-rata tinggi plafon = 2.80 m.
- Mengandalkan potensi udara alami dan buatan, berupa AC. Pada penghawaan alami ventilasi udara secara silang harus terwujud untuk memungkinkan terpenuhinya kebutuhan asupan udara segar, khususnya pada malam hari ketika daun pintu dan daun jendela ditutup.

Berikut tabel ketersediaan O<sub>2</sub> pada tiap-tiap ruangan diukur berdasar dimensi ruang yang ada :

Tabel 3 Ketersediaan O2 pada tiap ruang

LANTAI 1				PENGHAWAAN						
NO	RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	16-24M3/ORG						
				LUAS RUANG	TINGGI PLAFOND	M3 RUANG	JUMLAH ORANG	O2 PER ORANG	MEMENUHI STANDART	
1	Umum	Lobby	1	4.25 x 4 m	17.00	3.00	51.00	4	12.75	X
2		Ruang kantor	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	4	17.53	V
3		Ruang belajar	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	6	11.69	X
4		Dapur umum	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
5	Semi	Dapur suster	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
6	Privat	Ruang makan	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	6	11.69	X
7		Ruang kapel	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	6	11.69	X
8		Ruang tidur tamu	7	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
9		Ruang tidur suster	3	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	1	70.13	V
10	Privat	Ruang tidur mahasiswa	7	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
11		Kamar mandi	16	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
12		Toilet	16	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
13		Ruang jemur	2	2 x 2.1 m						

LANTAI 2				PENGHAWAAN						
NO	RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	16-24M3/ORG						
				LUAS RUANG	TINGGI PLAFOND	M3 RUANG	JUMLAH ORANG	O2 PER ORANG	MEMENUHI STANDART	
1		Ruang tidur mahasiswa	22	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.125	2	35.06	V
2		Kamar mandi	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
3	Privat	Toilet	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
4		Ruang jemur	2	2 x 2.1 m						

LANTAI 3				PENGHAWAAN						
NO	RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	16-24M3/ORG						
				LUAS RUANG	TINGGI PLAFOND	M3 RUANG	JUMLAH ORANG	O2 PER ORANG	MEMENUHI STANDART	
1		Ruang tidur mahasiswa	22	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.125	2	35.06	V
2		Kamar mandi	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
3	Privat	Toilet	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
4		Ruang jemur	2	2 x 2.1 m						

Dapat dilihat dalam tabel diatas, bahwa semua ruangan tidur dan ruang kantor memenuhi standar ketersediaan O2. Ruangan umum dan lainnya tidak memenuhi standar, akibat dari besaran ruang yang kurang memenuhi kriteria besaran dan standar dimensi ruang.

b. Pencahayaan

Didalam Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 403/KPTS/M/2002 yang membahas mengenai pedoman teknis pembangunan rumah sederhana sehat di kota maupun desa. Di dalam Kepmen tersebut terdapat persyaratan untuk kualitas pencahayaan sebagai berikut :

- kegiatan yang membutuhkan daya penglihatan (mata),
- lamanya waktu kegiatan yang membutuhkan daya penglihatan (mata),
- tingkat atau gradasi kekasaran dan kehalusan jenis pekerjaan,
- lubang cahaya minimum sepersepuluh dari luas lantai ruangan,
- dalam 1 (satu) jam setiap hari, sinar matahari harus dapat langsung masuk ke dalam ruangan
- cahaya matahari harus dapat masuk mulai dari jam 08.00 sampai dengan jam 16.00.

Berikut tabel analisa pencahayaan yang masuk ke dalam ruangan diambil dari besaran lubang cahaya di atas pintu, bukaan jendela dan *bouvenlight* yang ada :

Tabel 4 Bukaan cahaya pada tiap ruang

LANTAI 1				PENGHAWAAN						
NO	RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	16-24M3/ORG						
				LUAS RUANG	TINGGI PLAFOND	M3 RUANG	JUMLAH ORANG	O2 PER ORANG	MEMENUHI STANDART	
1	Umum	Lobby	1	4.25 x 4 m	17.00	3.00	51.00	4	12.75	X
2		Ruang lantor	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	4	17.53	V
3		Ruang belajar	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	6	11.69	X
4		Dapur umum	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
5	Semi Privat	Dapur suster	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
6		Ruang makan	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	6	11.69	X
7		Ruang lapel	1	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	6	11.69	X
8		Ruang tidur tamu	7	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
9	Privat	Ruang tidur suster	3	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	1	70.13	V
10		Ruang tidur mahasiswa	7	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.13	2	35.06	V
11		Kamar mandi	16	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
12		Toilet	16	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
13		Ruang jemur	2	2 x 2.1 m						

LANTAI 2				PENGHAWAAN						
NO	RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	16-24M3/ORG						
				LUAS RUANG	TINGGI PLAFOND	M3 RUANG	JUMLAH ORANG	O2 PER ORANG	MEMENUHI STANDART	
1	Privat	Ruang tidur mahasiswa	22	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.125	2	35.06	V
2		Kamar mandi	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
3		Toilet	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
4		Ruang jemur	2	2 x 2.1 m						

LANTAI 3				PENGHAWAAN						
NO	RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	16-24M3/ORG						
				LUAS RUANG	TINGGI PLAFOND	M3 RUANG	JUMLAH ORANG	O2 PER ORANG	MEMENUHI STANDART	
1	Privat	Ruang tidur mahasiswa	22	4.25 x 5.5 m	23.38	3.00	70.125	2	35.06	V
2		Kamar mandi	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
3		Toilet	8	1 x 1.5 m	1.50	2.60	3.90	1	3.90	X
4		Ruang jemur	2	2 x 2.1 m						

Berdasarkan tabel pencahayaan di atas, dapat dilihat bahwa sebagian besar ruangan sudah memenuhi standar pencahayaan yang berlaku. Kecuali di kamar mandi dan toilet yang kurang pencahayaan alami.

c. Sanitasi

Faktor sanitasi berdasar *Permen PU no.29/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung* meliputi penyediaan fasilitas pembuangan air kotor dan tempat sampah.



Gambar 9 Tempat sampah

Terdapat tempat sampah umum di sisi kiri dan kanan bangunan, dekat dengan tangga service. Tempat sampah berupa keranjang yang dapat dipindah-pindah dan bukan tempat sampah yang permanen. Dalam hal pembersihan akan lebih mudah dan praktis. Tidak terdapat tempat sampah khusus dan permanen. Sampah dapat menumpuk lebih banyak lagi dan membuat kotor sekeliling serta bau jika tidak dikelola dengan baik.

Tempat sampah umum yang besar di posisikan di luar bangunan, sehingga penghuni harus keluar bangunan untuk mencapai tempat sampah besar.

d. Penggunaan bahan bangunan

Dianalisa berdasarkan data mengenai spesifikasi material yang dipergunakan saat ini. Spesifikasi material saat ini ada di lapangan tidak merubah dari spesifikasi awal sejak pembangunan. Dalam waktu 5 (lima) tahun bangunan dihuni, belum ada renovasi besar yang dilakukan oleh pihak pengelola asrama. Perubahan fungsi ruang dilakukan tanpa menambah atau mengurangi material secara signifikan atau besar-besaran. Contoh terdapat penambahan karpet pada ruang ibadah atau ruang doa yang awalnya adalah ruang tidur. Perubahan ruang sebagian besar dilakukan dengan penambahan meubelair, dan merubah meubelair yang ada menyesuaikan dengan fungsi. Contoh dalam ruang makan dan dapur umum, kasur dan lemari digantikan dengan meja kursi dan seperangkat lemari dapur lengkap dengan alat masak dan cuci. Penambahan ruang prasarana dan sarana yaitu ruang kerja suster, dijadikan ruangan dengan menambah sekat partisi berupa rangka hollow dan penutup kalsiboard 2 (dua) lapis.



Gambar 10 Ruang makan dan dapur suster

Spesifikasi material dalam bangunan tersebut adalah seperti tabel dibawah :

Tabel 5 Spesifikasi material

NO	URAIAN	BAHAN
<b>B</b>	<b>BESINON STRUKTUR</b>	
1	Rangka Plafond	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cross Tee</li> <li>■ Furing Channel</li> <li>■ Hanger tiap 60x120cm dari galvanis</li> </ul>
2	Handrail tangga Utama	■ Besi Bulat isi dia 2.5"
3	Handrail tangga Service	■ Besi Bulat isi dia 2.5"
<b>D</b>	<b>PASANGAN BATA</b>	
1	Dinding	■ Bata ringan tebal 10cm
2	Plesteran	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plester + aci t.1-2cm ad. 1:5</li> <li>■ Plester trasram ad. 1:2 tinggi 1,5m</li> </ul>
<b>E</b>	<b>PELAPIS LANTAI</b>	
a.	Ruang publik, koridor, unit kamar Tangga, R.Panel	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HT 60x60cm</li> <li>■ Plint lantai HT 10x60cm</li> </ul>
b.	Toilet, toilet umum, janitor, GWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keramik</li> <li>- lantai ukuran 20x20cm</li> <li>- dinding ukuran 20x25cm</li> </ul>
<b>F</b>	<b>ASESORIES</b>	
a.	Lisplank	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ GRC motif kayu</li> <li>- ukuran 2x2/20 cm</li> </ul>
<b>G</b>	<b>KUSEN, PINTU &amp; JENDELA</b>	
1	Kusen Pintu & Jendela	■ Aluminium 3"
2	Daun pintu semua ruang Daun pintu toilet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pintu kayu double teakwood</li> <li>■ Pintu PVC</li> </ul>
3	Daun jendela	■ Aluminium 3"
4	Bouvenlight	■ Glass block 20x20cm
<b>H</b>	<b>KACA</b>	
1	Kaca Jendela	■ Kaca clear t.5mm
<b>J</b>	<b>PENUTUP LANGIT-LANGIT</b>	
1	Seluruh Ruangan	■ Plafond Gypsum t.9mm
2	Teras, Kamar Mandi	■ Plafond Kalsiboard t.6mm
<b>K</b>	<b>PENUTUP ATAP</b>	
1	Seluruh Area	■ Spandek Berpasir t.0.45

<b>L</b>	<b>PENGECATAN</b>	
	1 Cat dinding	
	a. Dinding bagian luar	■ Cat dinding weathershield
	b. Dinding bagian dalam	■ Cat dinding interior
	2 Cat Plafond	
	a. Seluruh ruangan	■ Cat plafond
<b>M</b>	<b>SANITARY</b>	
	Kloset Duduk, Floor drain, tempat sabun, kran cuci, kran shower, kran sink, sink	

Dalam hal ini, penggunaan material masih mengikuti perencanaan awal dan masih sesuai dengan standar yang diterapkan pada awal pembangunan. Terutama dalam penggunaan sanitary sejak awal penghunian belum pernah mengalami perubahan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan material dan bahan bangunan yang ada saat ini masih memenuhi persyaratan. Karena pada saat awal pembangunan pasti sudah memperhitungkan dan menggunakan material sesuai standar yang berlaku.

### 3. Analisa Kenyamanan Bangunan

a. Ruang gerak, dalam hal kenyamanan ruang gerak penghuni asrama akan dilakukan analisa berdasarkan ukuran dan dimensi ruang. Kenyamanan ruang gerak akan di analisa dengan standar ruang minimum yang dibutuhkan, sehingga didapat tabel analisa ruang yang terjadi di dalam bangunan. Standart ruang diambil dari sumber *Neufert, Ernst, Data Arsitek*.

Tabel 6 Dimensi ruang untuk kebutuhan ruang gerak

LANTAI 1						
NO		RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	STANDART RUANG	MEMENUHI STANDART
1	Umum	Lobby	1	4,25 x 4 m	2,35 x 2,1m	V
2		Ruang kantor	1	4,25 x 5,5 m	3 x 5m	X
3	Semi Privat	Ruang belajar	1	4,25 x 5,5 m	4,65 x 5,4m	X
4		Dapur umum	1	4,25 x 5,5 m	2 x 2,5m	V
5		Dapur suster	1	4,25 x 5,5 m	2 x 2,5m	V
6	Privat	Ruang makan	1	4,25 x 5,5 m	3,2 x 3,7m	V
7		Ruang kapel	1	4,25 x 5,5 m	4,65 x 5,4m	X
8		Ruang tidur tamu	7	4,25 x 5,5 m	2,5 x 5m	V
9		Ruang tidur suster	3	4,25 x 5,5 m	2,5 x 5m	V
10		Ruang tidur mahasiswa	7	4,25 x 5,5 m	2,5 x 5m	V
11		Kamar mandi	16	1 x 1,5 m	0,9 x 1,75m	X
12		Toilet	16	1 x 1,5 m	0,9 x 1,75m	X
13	Ruang jemur	2	2 x 2,1 m			

LANTAI 2						
NO		RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	STANDART RUANG	MEMENUHI STANDART
1	Privat	Ruang tidur mahasiswa	22	4,25 x 5,5 m	2,5 x 5m	V
2		Kamar mandi	8	1 x 1,5 m	0,9 x 1,75m	X
3		Toilet	8	1 x 1,5 m	0,9 x 1,75m	X
4		Ruang jemur	2	2 x 2,1 m		

LANTAI 3						
NO		RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI	STANDART RUANG	MEMENUHI STANDART
1	Privat	Ruang tidur mahasiswa	22	4,25 x 5,5 m	2,5 x 5m	V
2		Kamar mandi	8	1 x 1,5 m	0,9 x 1,75m	X
3		Toilet	8	1 x 1,5 m	0,9 x 1,75m	X
4		Ruang jemur	2	2 x 2,1 m		

Terdapat ruangan yang sudah memenuhi standart dan ada ruangan yang tidak memenuhi standar ruang minimum dalam kapasitas ruang gerak minimum.

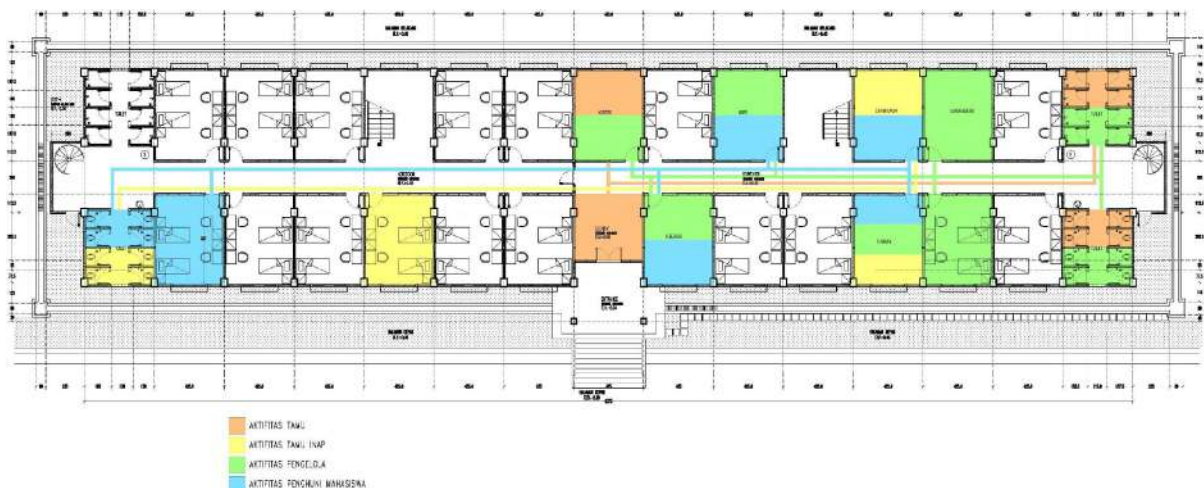
### b. Hubungan Antar ruang

Hubungan kenyamanan yang terjadi antar ruang merupakan tingkat kenyamanan yang dapat dihasilkan berdasarkan tata letak ruang dan sirkulasi antar ruang di dalam bangunan itu sendiri agar fungsi di dalam bangunan gedung dapat terselenggara dengan baik. Hubungan antar ruang dilihat dari pelaku aktivitas melakukan kegiatan sehari-hari sebagai berikut :

Tabel 7 Jarak hubungan antar ruang

NO	AKTIFITAS	RUANG	JARAK
<b>TAMU</b>			
a.	Datang, duduk menunggu, bertemu penghuni	R.Tamu / Lobby	Lobby 0 m
b.	Melakukan administrasi, tamu privat suster	R.Kantor	Lobby-R.Kantor 2 m
c.	Melakukan buang air	Toilet	Lobby-Toilet 30 m
<b>TAMU INAP</b>			
a.	Beristirahat, tidur	R.Tidur Tamu	0 m
b.	Masak, makan	Dapur Umum	RT.Tamu paling jauh-Dapur Umum 35 m
c.	Melakukan mandi dan buang air	Toilet/Kmr mandi	RT.Tamu-Toilet 15 m
<b>PENGELOLA/SUSTER</b>			
a.	Beristirahat, tidur	RT.Suster	0 m
b.	Masak, makan	Dapur dan R.Makan	RT.Suster-Dapur 2 m
c.	Melakukan mandi dan buang air	Toilet	RT.Suster-Toilet 10 m
d.	Bekerja, menerima tamu	R.Kantor	RT.Suster-R.Kantor 25 m
e.	Berdoa	R.Kapel	RT.Suster-R.Kapel 17 m
f.	Membimbing anak belajar	R.Belajar	RT.Suster-R.Belajar 24 m
<b>PENGHUNI/MAHASISWA</b>			
a.	Beristirahat, tidur	R. Tidur	0 m
b.	Melakukan mandi dan buang air		kamar terjauh 27 m
c.	Belajar		kamar terjauh 27 m
d.	Berdoa		kamar terjauh 33 m
e.	Masak / makan		kamar terjauh 42 m

Tiap ruang diambil titik atau ruang terjauh dari rata-rata ruang yang ada. Misalnya ruang tidur tamu terjauh dari ruang makan adalah ruang tidur tamu yang berada di sisi sebelah kanan. Jarak penghuni / mahasiswa terjauh diambil dari posisi tangga terjauh dari ruang yang hendak dituju. Sehingga dapat dilihat dalam tabel, titik terjauh pelaku berjalan di dalam bangunan adalah sepanjang 42m-35m. Aktivitas dan kegiatan tiap pelaku kegiatan dalam hal sirkulasi masing-masing dapat digambarkan sebagai berikut :



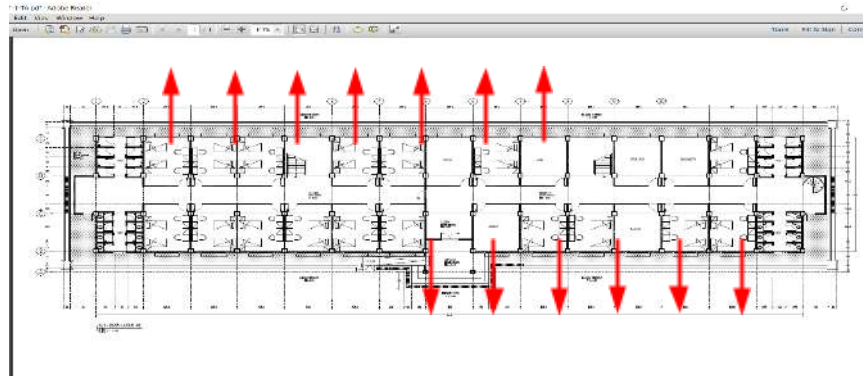
Gambar 5 Aktivitas antar ruang

Berdasarkan kegiatan pelaku aktivitas di dalam bangunan, tingkat kenyamanan bangunan dapat diambil beberapa analisa :

1. Jarak tempuh terjauh terdapat fasilitas umum terjadi oleh penghuni mahasiswa, dimana jika posisi ruang tidur berada paling ujung kiri bangunan.
2. Terdapat area (koridor) yang mengalami kepadatan.
3. Terdapat pelaku aktivitas yang tumpang tindih dengan pelaku aktivitas lainnya.
4. Area umum bercampur dengan area privat pada sisi kanan bangunan.

Pada lantai 2, 3 dan 4 hanya ada aktifitas penghuni dan pengelola dalam mengelola bangunan. Pengunjung, tamu dan lainnya tidak diperbolehkan naik ke lantai selanjutnya. Lantai 2,3 dan 4 sudah otomatis tidak akan terjadi kepadatan dan tumpang tindih pelaku aktivitas.

c. Pandangan



Gambar 6 Pandangan keluar bangunan

Pada tiap ruangan memiliki bukaan jendela mengarah keluar. Baik itu di lantai 1, 2 dan 3. Pada sisi luar tersebut tidak terdapat bangunan lain ataupun penghalang lainnya, sehingga kenyamanan pandangan sudah memenuhi dan tercukupi. Demikian juga posisi timur dan barat, dalam hal ini pandangan bebas dari efek matahari langsung. Karena bangunan diposisikan pada arah utara selatan.

4. Analisa Kemudahan Bangunan

a. Hubungan ke, dari dan di

Kemudahan hubungan yaitu ke, dari, dan di dalam bangunan gedung antar penghuni dan atau tiap penghuni meliputi beberapa hal sebagai berikut :

1. Hubungan horizontal, yaitu ruangan yang wajib untuk menyediakan pintu dan/atau koridor antar ruang. Ketersediaan mengenai jumlah, ukuran dan konstruksi teknis pintu dan koridor harus disesuaikan dengan fungsi ruang bangunan gedung.

Setiap ruang yang ada dibatasi dengan dinding dan terdapat pintu untuk masuk ke dalam tiap ruangan-ruangan. Ada pembatasan area privat dan area umum yang mempergunakan partisi dan pintu, yaitu dari lobby menuju ke sisi kiri bangunan. Lebar bukaan pintu dapat direkapitulasi ke dalam tabel tersebut :

Tabel 8 Dimensi bukaan pintu

No	Pintu	LEBAR	MEMENUHI
1	Pintu unit kamar	90 cm	V
2	Pintu km/wc	60 cm	V
3	Pintu besi	90 cm	X
4	Pintu utama	2x80 cm	V

Pintu kamar, km/wc dan pintu utama sudah memadai dan memenuhi standar yang ada. Pintu besi pada ujung kiri dan ujung kanan yang juga difungsikan sebagai pintu darurat memiliki lebar 90 cm belum memenuhi standar, yang seharusnya memiliki lebar bukaan minimal 1m. Karena pintu besi yang di ujung koridor juga berfungsi sebagai pintu darurat jika terjadi bahaya kebakaran atau bahaya lainnya sebagai bukaan evakuasi para penghuni asrama. Lebar koridor sudah memenuhi standar, di dalam bangunan adalah 1.8m bersih, dimana peraturan adalah 1.2m bersih.

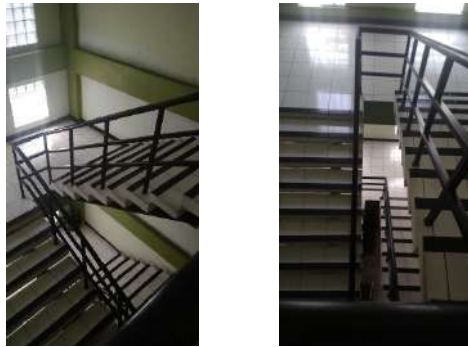
2. Hubungan vertikal, dalam hal ini adalah tangga, ramp di dalam bangunan gedung.





Gambar 7 Entrance bangunan

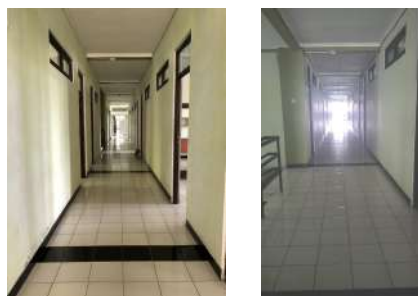
Posisi ramp dalam hal ini tidak ada di bagian luar bangunan, atau entrance bangunan.



Gambar 8 Tangga di sisi kiri dan kanan bangunan

Sedangkan tangga terdapat pada sisi kiri dan kanan bangunan dalam radius 20m pada titik pencapaiannya. Dalam hal ini lebar dan posisi tangga sudah memenuhi standar. Lebar tangga adalah 1,45m bersih, dimana peraturan untuk tangga umum minimal adalah 1,2m. Dapat diambil kesesuaiannya bahwa hubungan vertikal dalam bangunan 50% sudah memadai.

3. Pintu keluar darurat, jalur evakuasi, sistem peringatan bahaya bagi pengguna apabila terjadi bencana kebakaran dan/atau bencana lainnya. Di dalam bangunan tidak terdapat petunjuk exit, sebagai petunjuk arah yang jelas. Pencapaian ke tangga juga tidak ada sign/tanda. Kelengkapan evakuasi dan kebakaran tidak memenuhi standart.



Gambar 9 Koridor dan tanda evakuasi

4. Fasilitas dan aksesibilitas bagi pengunjung dan penghuni difabel dan orang tua. Yaitu menyediakan fasilitas dan tujuan akses yang mudah, aman, dan nyaman bagi seluruh penghuni termasuk bagi penyandang cacat dan lanjut usia. Dalam hal ini tersedianya kamar mandi/toilet standar untuk disabilitas tidak ada di dalam bangunan. Termasuk kemudahan bagi orang tua untuk naik ke lantai 2 atau 3. Karena fungsi asrama adalah bagi mahasiswa saja. Untuk orang tua disediakan fasilitas kamar tamu saja di lantai 1. Selain itu, tidak terdapat fasilitas lainnya untuk orang tua dan disabilitas.

- b. Kelengkapan prasarana dan sarana

Kelengkapan prasarana dan sarana pada bangunan asrama ini adalah ruangan yang memiliki fungsi untuk fasilitas kepentingan umum yang cukup untuk ruang ibadah, ruang belajar, ruang makan, toilet, ruang cuci/jemur dan tempat sampah. Beberapa ruangan dengan peruntukkan kamar tidur biasa seiring dengan berjalannya waktu dirubah fungsi menjadi prasarana dan sarana umum. Karena adanya beberapa kebutuhan yang belum diperhitungkan pada saat perencanaan awal.

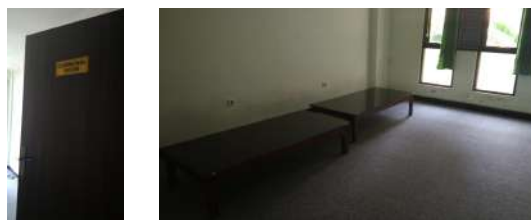
- Ruang ibadah, adalah ruang yang digunakan secara bersamaan untuk beribadah pada jam tertentu di pagi hari. Kegiatan ini adalah kegiatan rutin, yang dilakukan oleh pengelola (suster) dan dapat dihadiri oleh penghuni. Kegiatan beribadah bersama ini bukan kegiatan yang wajib. Tersedia ruang ibadah / kapel di dalam bangunan ini.



Gambar 10 Ruang ibadah

Perhitungan perkiraan peserta ibadah adalah sebagai berikut : dalam 1 tahun hunian terdapat 110 penghuni asrama dan 3 orang pengelola, total 113 orang. Diambil 10% dari penghuni asrama yaitu 11 orang yang akan ikut ibadah. Ruang ibadah yang ada hanya untuk 5-6 orang saja. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa kebutuhan ruang ibadah tidak memadai sebagai sarana.

- Ruang belajar, adalah ruang serba guna yang dapat dipergunakan bersama antar penghuni asrama untuk belajar bersama. Tidak menutup kemungkinan, suster akan ikut membimbing di dalam ruang belajar ini. Ruang belajar dapat dipergunakan kapan saja secara bergantian, baik oleh penghuni asrama (mahasiswa), para pekerja dan pengelola, bahkan dapat dipergunakan sebagai ruang belajar bersama bagi para tamu.



Gambar 11 Ruang belajar

Perkiraan perhitungan jumlah penghuni yang hendak belajar bersama dapat dihitung sebagai berikut : penghuni 113 orang, diambil 5% yang hendak belajar bersama pada waktu yang bersamaan, yaitu 6 orang. Dengan luas ruangan yang ada, 6 orang masih memadai dan dapat menggunakannya bersamaan. Jika penghuni lain ataupun tamu dan rombongan yang hendak menggunakan ruangan ini, otomatis tidak akan memenuhi standar yang berlaku.

- Ruang makan dan dapur umum, adalah ruang yang dipergunakan sebagai tempat makan bersama dan dapur umum. Ruangan ini dipergunakan khusus hanya bagi penghuni asrama atau mahasiswa. Tiap penghuni dapat jatah nasi dan minum sepuasnya. Tapi lauk dan lainnya mereka harus masak sendiri atau beli diluar. Jadi kebutuhan dapur sangat memegang peranan penting bagi penghuni yang selalu makan di dalam asrama. Terdapat

penghuni asrama yang sering makan diluar. Sementara di dalam bangunan itu sendiri sudah terdapat fasilitas ruang makan yang sudah memadai.



Gambar 12 Ruang makan dan dapur umum

Perhitungan jumlah penghuni yang makan bersama dan masak memasak adalah 10% dari total penghuni asrama. Sehingga di dapat 11 orang. Kebutuhan ruang makan untuk 11 orang tidak memadai di dalam bangunan ini. Karena ruangan dengan dimensi yang pas-pasan. Jika aktivitas makan dan memasak pada saat yang bersamaan, untuk 11 orang akan terasa sangat sempit. Apalagi ditambah jika waktu jam makan seluruh penghuni melakukan kegiatan yang bersamaan.

- Toilet / kamar mandi, adalah berupa kamar mandi dan toilet komunal, atau dipergunakan bagi banyak orang. Pada jam-jam tertentu, yaitu pagi hari dan sore hari adalah jam-jam yang padat penggunanya.



Gambar 13 Toilet dan tempat mandi komunal

Berikut tabel kebutuhan kamar mandi dan toilet sesuai dengan standar peraturan yang ada :

Tabel 9 Kebutuhan toilet dan peturasan

KM/WC UNTUK ASRAMA WANITA

No	Jumlah tempat tidur	Wanita		
		WC	TC	KM
LANTAI 1	31 unit			
	> 15	2	3	2
	penambahan 16 unit	2	2	2
	<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
LANTAI 2	48 unit			
	> 15	2	3	2
	penambahan 33 unit	4	4	4
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
LANTAI 2	48 unit			
	> 15	2	3	2
	penambahan 33 unit	4	4	4
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

Di dalam bangunan asrama tersedia beberapa unit toilet dan kamar mandi yang terpusat pada sisi kiri dan kanan bangunan, yaitu 16 unit kamar mandi dan 16 unit toilet pada tiap lantai. Penghitungan waktu penggunaan kamar mandi dan toilet dihitung berdasarkan SNI 03-2399-2002 tentang Tata cara perencanaan bangunan MCK umum, sebagai berikut :

1. Waktu yang paling sibuk pada saat orang mempergunakan toilet adalah sejak jam 5.00 pagi sampai jam 9.00 pagi. Diambil sebagai contoh lantai 2 yang memiliki penghuni 48 orang yang harus dilayani dalam 4 jam atau rata-rata 12 orang per jam. Maka  $\lambda = 12/\text{jam}$ .
2. Rata-rata orang buang air besar adalah selama 5 menit, jadi dalam 1 jam toilet tersebut dapat dipergunakan oleh 12 orang. Maka  $M = 12 / \text{jam}$ . Misal : toilet  $S = 16$
3. Jumlah toilet yang ada lebih besar dari jumlah penghuni yang harus dilayani dalam 1 jam.

Sehingga jumlah toilet dan kamar mandi tiap lantai sudah mencukupi untuk kebutuhan penghuni dengan rentang waktu penggunaan 5 menit tiap unit.

- Ruang cuci jemur bersama, adalah tempat cuci dan jemur baju yang digunakan secara bersamaan. Posisi ruang cuci jemur ini terletak pada dak lantai 4 di kiri dan kanan bangunan. Ruang jemur ini bersebelahan dan menjadi satu dengan perletakkan toren air. Ruang cuci jemur ini juga merupakan area yang terbuka, tanpa penutup atap. Jadi paling efektif penggunaannya adalah pada saat tidak ada hujan.

Pada saat hujan ataupun gerimis, secara otomatis ruang ini tidak akan dapat berfungsi dengan baik. Akan banyak penumpukan baju pada sisi yang terlindung atap. Penghuni tidak dapat melakukan aktifitas cuci jemur atau terkendala dengan kebutuhan ruang.



Gambar 14 Ruang cuci jemur

Luas masing-masing ruang cuci jemur adalah  $54\text{m}^2$ , sebagian ternaungi oleh teritisan atap utama bangunan, dan sebagian besar terbuka. Standar neufert diatas menjelaskan untuk 1 orang menjemur 1 pakaian lengkap membutuhkan  $3\text{m}^2$ . Perhitungan jumlah penghuni yang mempergunakan ruang cuci jemur adalah 50% (waktu cuci jemur bergantian), maka kebutuhan ruang seharusnya adalah  $33 \text{ org} \times 3\text{m}^2 = 99\text{m}^2$ . Ruang cuci jemur yang tersedia adalah  $54\text{m}^2 \times 2 = 108\text{m}^2$ , sehingga kebutuhan ruang terpenuhi.

Di sisi lain, pada saat kondisi hujan atau gerimis, fasilitas cuci jemur ini tidak akan dapat dipergunakan. Sehingga membuat kebutuhan ruang tidak akan terpenuhi sesuai standar yang ada.

Dari keandalan bangunan mengenai beberapa faktor kemudahan diatas yang telah dianalisa dan diuraikan , dapat dibuat ke dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 10 Rekapitulasi kemudahan dalam bangunan

KEMUDAHAN	URAIAN	KETERSE DIAAN	MEMENUHI STANDART	
Hubungan ke, dari dan di	a horisontal	- ketersediaan pintu antarruang	ada	V
		- koridor , standart lebar	ada	V
	b vertikal	- ramp masuk	tidak ada	X
		- tangga utama	ada	V
	c evakuasi	- tangga service	ada	V
		- pintu keluar	ada	V
	d fasilitas dan aksesibilitas bagi difable	- jalur evakuasi	ada	V
		- kamar tidur	tidak ada	X
Kelengkapan prasarana dan sarana	e tersedia kelengkapan prasarana dan sarana	- km/wc difable	tidak ada	X
		- kamar mandi/toilet	ada	V
		- r.doa/ibadah	ada	X
		- r.belajar	ada	V
		- r.makan/dapur umum	ada	X
		- r.jemur	ada	V

Dari keseluruhan hasil analisa bangunan terhadap nilai keandalan sesuai peraturan dan teori yang berlaku dapat dibuatkan kesimpulan di dalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 11 Rekapitulasi keandalan bangunan**

	UU no.28/2002 Bangunan Gedung	Permen PU no. 29/2006 Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung	Analisa	memenuhi	tidak memenuhi
KESELAMATAN		Jalan keluar dan aksesibilitas untuk pemadam kebakaran		100%	
	KESEHATAN	Penghawaan	Ventilasi	Bukaan jendela dan ventilasi Ukuran ruang Perputaran udara bersih dan kotor	44%
Pencahayaannya			Bukaan jendela dan ventilasi Ukuran ruang	67%	33%
Sanitasi		Fasilitas sanitasi : pembuangan air kotor, tempat sampah	ketersediaan tempat sampah di dalam bangunan	100%	
Penggunaan bahan bangunan			spesifikasi bahan	100%	
KENYAMANAN	Ruang gerak		Ukuran ruang	50%	50%
	Hubungan antar ruang			59%	41%
	Pandangan	visual		100%	
KEMUDAHAN	Hubungan ke, dari dan di	horizontal : pintu, koridor vertikal : ram, tangga, lift evakuasi : sistem peringatan, pintu keluar, jalur fasilitas dan aksesibilitas bagi difable tersedia kelengkapan prasarana dan sarana	sirkulasi horisontal & kelengkapannya	100%	
			sirkulasi vertikal & kelengkapannya	50%	50%
			jalur evakuasi		100%
			sarana untuk disabilitas		100%
	Kelengkapan prasarana dan sarana	prasarana dan sarana disesuaikan fungsi dan luas bangunan	kamar mandi/toilet	100%	
			r.doa/ibadah	100%	
			r.belajar	100%	
			r.makan/dapur umum	100%	
			r.jemur	100%	
			kamar mandi/toilet	100%	
r.doa/ibadah		100%			
r.belajar	100%				
r.makan/dapur umum		100%			
r.jemur	100%				

Terdapat sekitar 70% pokok yang masih memenuhi standar keandalan bangunan, dan 30% pokok bahasan lainnya tidak memenuhi standar. Berdasarkan nilai keandalan dari Dirjen Cipta Karya, nilai keandalan arsitektur <75% dinilai bangunan adalah tidak andal.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 KESIMPULAN PENELITIAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan analisa di atas adalah sebagai berikut :

1. Nilai keandalan bangunan dari sisi arsitektur masih terpenuhi pada saat ini dengan nilai 70% atau tidak andal.
2. Berkurangnya nilai keandalan diakibatkan terjadinya perubahan fungsi ruangan di dalam bangunan sejak pertama difungsikan tanpa memperhitungkan keandalan yang akan terjadi.

Beberapa hal yang dapat dilakukan apabila mempergunakan komposisi dan kebutuhan ruang seperti yang sekarang tanpa mengindahkan nilai keandalan bangunan. Yaitu antara lain :

1. Membuat pengelompokkan fungsi : publik-semi privat-privat. Atau posisi ruang-ruang tidur dan ruang umum dikelompokkan. Yang bertujuan untuk mendekatkan fungsi-fungsi yang ada. Serta menguraikan aktivitas kegiatan yang saling bersinggungan.



Gambar 15 Pengelompokan fungsi kegiatan penghuni

Ruang publik berada di tengah, di entrance bangunan. Fungsi fasilitas umum dikelompokkan mendekati area umum. Fungsi semi privat berupa kamar tidur tamu diposisikan sebagai buffer dengan ruangan-ruangan privat. Kamar tidur suster posisi sebelah kanan bangunan, posisi kamar tidur mahasiswa sebelah kiri bangunan. Untuk lantai 2 dan lantai 3 tidak ada perubahan karena zoning memang sudah berupa zoning privat semua.

Pengelompokan zoning ini dibuat agar aktifitas kegiatan tidak saling bertabrakan antara penghuni-pengelola-tamu inap-mahasiswa.

2. Memperluas beberapa ruangan fasilitas umum. Beberapa ruangan yang dialih fungsikan sebagai fasilitas umum sebaiknya diperbesar ukurannya. Ruangan yang disarankan untuk diperluas adalah ruang makan dan dapur umum serta ruang ibadah.
3. Menambahkan fasilitas untuk disabilitas. Dalam hal ini fasilitas minimal yang di standar kan untuk diadakan dalam bangunan hunian umum adalah ramp pada area entrance bangunan, ruangan tidur untuk disabilitas dan toilet disabilitas. Dimana semua ruangan ini juga dapat dipergunakan oleh penghuni yang lain jika tidak ada yang menempati.
4. Menambah penutup atap untuk ruang cuci jemur. Pada area cuci jemur di lantai dak, ditambahkan penutup atap yang dapat menaungi jemuran jika saat terjadi hujan ataupun gerimis. Penutup atap dapat dibuat separuh lantai dak ataupun keseluruhan lantai dak.
5. Menetapkan posisi atau membuat area tempat sampah yang mudah dijangkau oleh penghuni tanpa harus keluar bangunan. Tempat sampah permanen yang tetap sehingga penghuni dapat belajar untuk membuang sampah sendiri ke tempatnya. Tempat sampah ini sebaiknya juga memiliki akses keluar yang dapat memudahkan bagi petugas kebersihan untuk mengangkut sampah.

## 5.2 MANFAAT PENELITIAN

Dengan tersusunnya jurnal ini, penulis mengharapkan bahwa perlunya pengetahuan dasar bagi perencana dalam merancang suatu bangunan rumah susun mahasiswa atau asrama. Terutama bagi rumah susun mahasiswa yang dibangun oleh Pemerintah. Perlunya juga memiliki pengetahuan mengenai standar dan peraturan bangunan yang berlaku, untuk menghindari beberapa hal yang tidak diinginkan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Ching, Francis D.K. 1993. Teori Arsitektur; Bentuk, ruang dan susunannya. Jakarta : Erlangga.
- Neufert, Ernst. 1990. Data Arsitek. Jakarta : Erlangga. I-II

- Panero, Julius, Martin Zelnik. 1980. *Human Dimension & Interior Space*. Whitney Library of Design
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung. III. 2013.
- Idin, Raja, Abdul Munir, Mochammad Afifuddin. 2018. Kajian Keandalan Utilitas Bangunan Gedung Rusunawa di Kota Banda Aceh, *Jurnal Arsip Rekayasa dan Perencanaan* 1 ; 3.
- Pynkyawati, Theresia, Samsul Aripin, Eri Iliyasa, Leslye Yunita Ningsih, Amri. 2014. *Kajian Efisiensi Desain Sirkulasi pada Fungsi Bangunan Mall Dan Hotel BTC*. *Jurnal Reka Karsa* 1: 2.
- Sulistiowati, Anggraeni Dyah. 2019. Keandalan Bangunan Rumah Susun, Studi Kasus : Rumah Susun Sarijadi Bandung. *Jurnal Arsitron* 9 (1) : 3,6,8.
- Suwartini, Sri. 2016. Teori Kepribadian Social Cognitive, Kajian Pemikiran Albert Bandura Personality Theory Social Cognitive. *Jurnal At-Tazkiah* 5 (1) : 38-45.
- Taherdoost, Hamed. 2016. Sampling Methods in Research Methodology, How to Choose a Sampling Technique for Research. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02546796/document>
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011 Tentang Rumah Susun
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29/PRT/M/2006 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2008 tentang Bangunan Gedung Negara
- Peraturan Presiden Nomor 36 Tahun 2005 Tentang Peraturan Peiaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2005 Tentang Bangunan Gedung,
- Peraturan Presiden Nomor 100 Tahun 2018 Tentang Pembangunan Rumah Susun Khusus pada Perguruan Tinggi dan Lembaga Pendidikan Keagamaan Berasrama
- Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor 403/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat
- SNI 03-1733-2004, tentang Tata Cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan
- SNI 03-2399-2002 tentang Tata cara perencanaan bangunan MCK umum