



Perancangan Rumah Sakit Pendidikan Kelas B Dengan Pendekatan Arsitektur Hijau

Design of B-class Educational Hospital with Green Architecture Approach

Fitri Adidha^{a,*}, Soraya Mashura Hasan^b, Yenny Novianti^c

^{a,b,c} Program Studi Arsitektur Jurusan Teknik Sipil Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
Keywords: Green Architecture Campus Hospital	<p>The hospital is the second-largest energy-intensive building after office, a large use of artificial energy can cause environmental damage and the health of its residents. Green Architecture or green architecture is the concept of the approach chosen in the design of this educational hospital. The application of green architecture has a good influence on environmental sustainability such as saving energy use on buildings by utilizing natural and climatic conditions. The path is located on Jl. Rumah Sakit Unimal, Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh utara, Indonesia. The research methods used in this study are by conducting field surveys, searching literature studies, comparative studies with similar objects and case studies by looking at established facility standards for B-class educational hospitals. The Green Architecture approach with the use of the Vertical Garden concept in the B-class educational hospital building can make this B-class educational hospital an energy-efficient educational hospital that can be an identity of the Faculty of Medicine of Malikussaleh University. Vertical Garden has several other functions such as maintaining the temperature of space within buildings, reducing excess sunlight entering buildings, maintaining the privacy of buildings, and reducing energy use in buildings.</p>
Info artikel	ABSTRAK
Kata Kunci: Arsitektur hijau Rumah Sakit Pendidikan	<p>Reaksi kimia semen dan air menghasilkan senyawa yang bersifat basa dan bereaksi dengan berbagai asam sehingga dapat menurunkan mutu beton. Untuk meminimalisir efek tersebut, perlu ditambahkan bahan yang bersifat <i>pozzolanic material</i>. Material pozolan organik seperti limbah abu cangkang kopi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan beton ringan busa yang bisa diaplikasikan untuk bangunan non struktur seperti bata ringan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh substitusi abu cangkang kopi terhadap semen pada sifat beton segar dan sifat mekanis beton ringan busa dan menemukan komposisi substitusi abu cangkang kopi terhadap semen yang paling optimal serta beton ringan busa dengan FAS 0,5. Substitusi abu cangkang kopi terhadap berat semen dilakukan dengan variasi sebesar 0% BBN, 5% BBAK1, 10% BBAK2, dan 15% BBAK3 dengan menggunakan bahan tambah <i>superplasticizer</i> 1%. Benda uji yang digunakan berupa silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm. Jumlah benda uji yang digunakan adalah 24 buah. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah dilakukan pada umur 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan yang dilakukan pada umur 28 hari untuk variasi beton ringan busa BBN, BBAK 1, BBAK 2 dan BBAK 3 berturut turut adalah 15.29 MPa, 12.21 MPa, 18.29 MPa dan 19.52 MPa. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar variasi persentase substitusi abu cangkang kopi yang digunakan semakin meningkat nilai kuat tekan dan kuat tarik belah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan <i>Sikament NN</i> juga berperan dalam peningkatan kuat tekan beton.</p>
Received: 28 Juli 2024 Accepted: 21 Juli 2024 Published: 31 Juli 2024	Copyright ©2024 The Authors This is an open access article under the CC-BY-SA 4.0 International License



PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan bangunan yang membutuhkan energi terbesar kedua setelah perkantoran, penggunaan energi buatan yang banyak dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan kesehatan para penghuninya. Untuk itu, pemilihan konsep perancangan dalam pembangunan rumah sakit harus sangat di perhatikan sehingga dapat menghasilkan lingkungan yang baik dan sehat untuk penghuni dan orang disekitarnya.

Green Architecture atau arsitektur hijau menjadi konsep pendekatan yang dipilih dalam perancangan rumah sakit pendidikan ini. Penerapan arsitektur hijau memiliki pengaruh baik dalam kelestarian lingkungan seperti penghematan penggunaan energi pada bangunan dengan memanfaatkan kondisi alam dan iklim (Priatman, 2002).

* Corresponding authors | Fitri Adidha | Program Studi Arsitektur, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe Indonesia
Alamat e-mail | fitri.adidha17@gmail.com

<https://doi.org/10.51179/rkt.v7i1.1831>

<http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/rkt>

Adidha F., Hasaan M., H., Novianti Y. (2024). Perancangan Rumah Sakit Pendidikan Kelas B Dengan Pendekatan Arsitektur Hijau *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi (Rekatek)*, 8(2), 77-85.

Arsitektur hijau juga dapat meningkatkan gaya hidup yang sehat, penggunaan material yang ramah lingkungan dapat mengurangi dampak negatif ada lingkungan sekitar (Purwantiastning & Satwikasari, 2019). Hal ini yang menjadi landasan pada perancangan rumah sakit pendidikan dengan menggunakan pendekatan arsitektur hijau dengan penerapan standar fasilitas penunjang rumah sakit pendidikan kelas B.

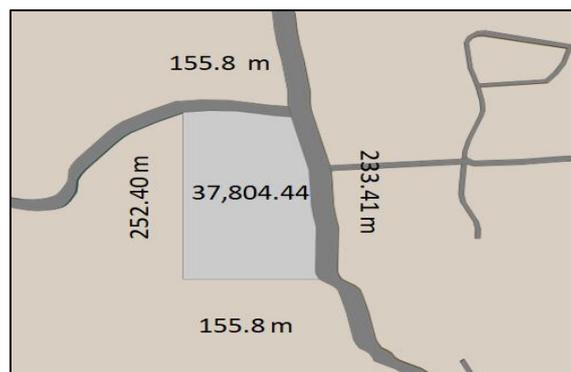
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan survei lapangan, mencari studi literatur, studi banding dengan objek sejenis dan studi kasus dengan melihat standar fasilitas yang telah ditetapkan untuk rumah sakit pendidikan kelas B. Selanjutnya mengidentifikasi permasalahan yang ada. Dan menganalisis hasil identifikasi yang kemudian menghasilkan konsep perancangan dengan pendekatan Arsitektur hijau. Hasil laporan berupa konsep perancangan dan penerapannya pada perancangan rumah sakit pendidikan kelas B.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tapak

Lokasi tapak terletak di Jl. Rumah Sakit Unimal, Reuleut Timur, Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh utara, Indonesia. Dengan luas tapak adalah 37,804.44 m² atau sekitar 3,7 hektar. Lokasi site ini merupakan lokasi yang sudah ditentukan pihak kampus untuk membangun rumah sakit pendidikan fakultas kedokteran Universitas Malikussaleh . Kondisi tapak cenderung datar, dilalui jaringan listrik PLN dan jaringan distribusi air bersih.

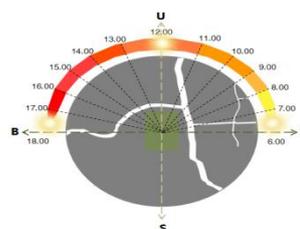


Gambar 1 Site Terpilih
(Sumber : Hasil Analisis, 2022)

Klimatologi

a. Problem

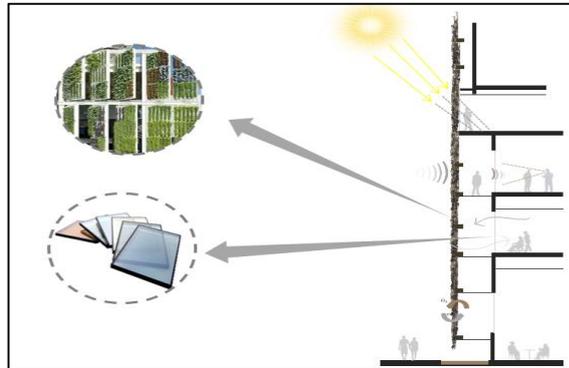
Posisi site tegak lurus menghadap ke arah utara dan selatan sehingga tidak semua sisi site tersinari matahari secara merata. View utama bangunan menghadap ke arah timur yang merupakan area yang paling banyak menerima panas matahari.



Gambar 2. Orientasi Matahari Pada Tapak
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

b. Respon

Memberi vertikal garden pada area timur bangunan untuk menahan panas yang berlebih langsung mengenai bangunan serta membuat suhu pada bangunan lebih sejuk. Menggunakan double glazing pada jendela untuk mengurangi panas matahari.

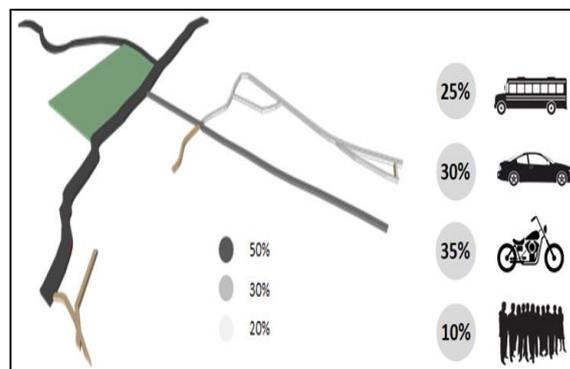


Gambar 3. Respon Orientasi Matahari
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

C. Kebisingan

Problem

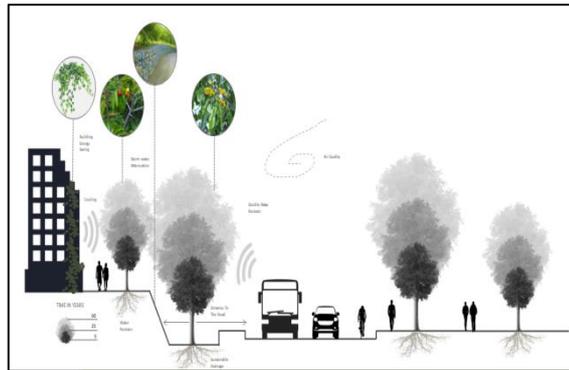
Tingkat kebisingan pada tapak tidak terlalu tinggi, karena tapak berada pada area kampus dan sangat jauh dari jalan besar utama, penyebab kebisingan utama terhadap tapak yaitu berasal dari Jl. Rumah Sakit Unimal dan Jl. Lkr. Kampus Unimal karena jalan tersebut merupakan jalan yang mengelilingi tapak. Kebisingan lainnya berasal dari Jl. Sultan Malikussaleh dan Jl. Cot Teuku Nie dengan tingkat kebisingan rata-rata yaitu 20%-30% terhadap tapak.



Gambar 4. Kebisingan Pada Tapak
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

Respon

1. Bangunan diletakkan sedikit ke belakang menjauhi jalanan.
2. Tapak dibuat lebih tinggi dari jalan.
3. Meletakkan vegetasi di area sekitar jalan yang menjadi sumber kebisingan.
4. Menggunakan vertikal garden pada bangunan.
5. Menggunakan *double glazing* pada jendela.



Gambar 5. Respon Kebisingan Pada Tapak
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

D. Pengguna dan Aktivitas

Dalam perancangan Rumah Sakit Pendidikan Kelas B Universitas Malikussaleh terdapat beberapa pengguna yang akan menggunakan rumah sakit pendidikan yaitu, mahasiswa, pasien, keluarga pasien, staff medis, staff kantor, staf pekerja dan pengelola. Ruang dan fasilitas pada bangunan Rumah Sakit Pendidikan Kelas B Universitas Malikussaleh dibagi berdasarkan kebutuhan pelaku yaitu Unit kegiatan Utama adalah kelompok kegiatan dengan fungsi sebagai fasilitas utama, seperti: pendidikan dan pelatihan, Unit Gawat Darurat. Kegiatan Penunjang adalah kelompok kegiatan yang bersifat publik dan sebagai orientasi bagi semua pengguna bangunan, seperti: farmasi, Pelatihan dan Pendidikan, Laboratorium, Unit Transfusi Darah, Rumah Duka, Rumah Ibadah, Costumer Relation. Unit kegiatan office seperti: Medical Record, HRD, Management Office, DPM, Keperawatan. Kegiatan Rawat Jalan seperti: Klinik, Rehab Medik, Medical check up, Endoscopy, Radiologi, Dialis, Unit dokter umum, Cath Lab, unit Operation room, CSSD, Unit Bersalin, High Care, dan ODC/One Day care. Kegiatan Rawat Inap seperti: ICCU, NICU, ICU dan rawat inap. Unit kegiatan servis seperti utilitas bangunan, perawatan bangunan, unit perpustakaan

E. Skematik Desain

Tema

Healthy with nature yang memiliki arti “sehat dengan alam”. Maksudnya ialah menciptakan unsur alam pada bangunan dengan memperkuat integrasi bangunan terhadap alam, sehingga bentuk bangunan dapat memberikan pengaruh pada lingkungan serta mendapatkan visual view menarik yang memberikan rasa nyaman serta memberikan ruang bagi pengguna untuk lebih dekat dengan alam.

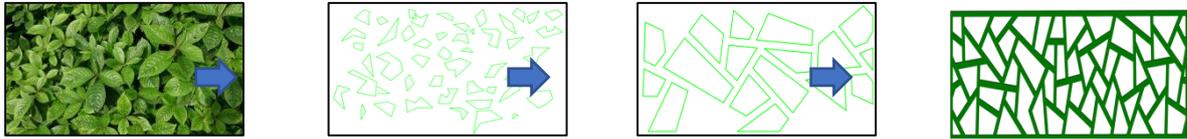
Pengertian tema dan penerapan tema healthy with nature di wujudkan dalam perencanaan desain campus hospital sebagai berikut :

- Penataan site dengan memperbanyak lahan hijau yang di letakkan menyesuaikan keadaan lingkungan sekitarnya.
- Struktur dan bahan bangunan memiliki manfaat dalam menghemat energi buatan.
- Menggunakan vertical garden sebagai skin bangunan dan meletakkan taman-taman kecil di setiap lantai dan roof garden pada atap.

Vertical Garden

Teknologi *vertical garden* merupakan sebuah teknologi yang mampu mengurangi efek polusi udara, menurunkan temperatur ruang secara langsung, dimana dapat menjadi sebuah strategi terbaru dalam mengurangi efek dari fenomena urban heat island. *Vertical garden* atau bisa di definisikan sebagai dinding vegetasi, fasad hijau, vegetasi vertikal dan sering dikenal sebagai green wall (Laloan et al., 2015). Adapun jenis *vertical garden* yang di gunakan dalam perencanaan bangunan yaitu *green facade* merupakan fasad atau permukaan yang ditutupi oleh

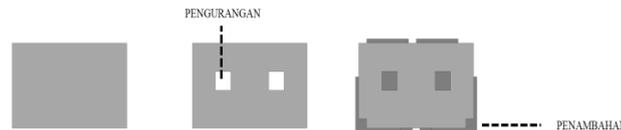
vegetasi rambat yang tumbuh dengan sendirinya, fasad ini bukan media tumbuh hanya media rambatan bagi vegetasi, biasanya tanaman rambat ini tumbuh di permukaan tanah secara horisontal kemudian merambat secara vertikal (Ghoustonjiwani et al., 2011), *green facade* lebih mudah dalam hal perawatan karena tidak memerlukan media dan alat-alat khusus untuk tumbuh. *Vertical garden* digunakan sebagai skin pada bangunan ini.



Gambar 6. Skin Bangunan
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

F. Konsep Bentuk Massa Bangunan

Bentuk dasar bangunan rumah sakit pendidikan kelas B universitas malikussaleh diambil dari bentuk persegi panjang. Bentuk persegi panjang sengaja diambil karena mempertimbangkan banyaknya ruang yang dibutuhkan di rumah sakit pendidikan dan fungsi bangunan pemilihan bentuk persegi panjang sendiri bertujuan agar pengaturan sirkulasi pada rumah sakit lebih optimal.



Gambar 7. Bentuk bangunan
(sumber: Hasil Analisis, 2022)



Gambar 8. Bentuk bangunan
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

Dengan mengambil dasar bentuk bangunan persegi Panjang dapat menampung ruang-ruang yang dibutuhkan lebih banyak. Perletakan bangunan yang memanjang di atur dalam site dengan mempertimbangkan zonasi dan fungsi pada bangunan.

G. Material

Material yang digunakan pada bangunan rumah sakit pendidikan universitas malikussaleh adalah material pabrikan.

a. Cat

Menggunakan cat yang low VOC, (*volatile organic compound*), voc adalah salah satu polutan yang ketika tersebar di udara akan membahayakan kesehatan pengguna. Merek cat yang akan digunakan adalah

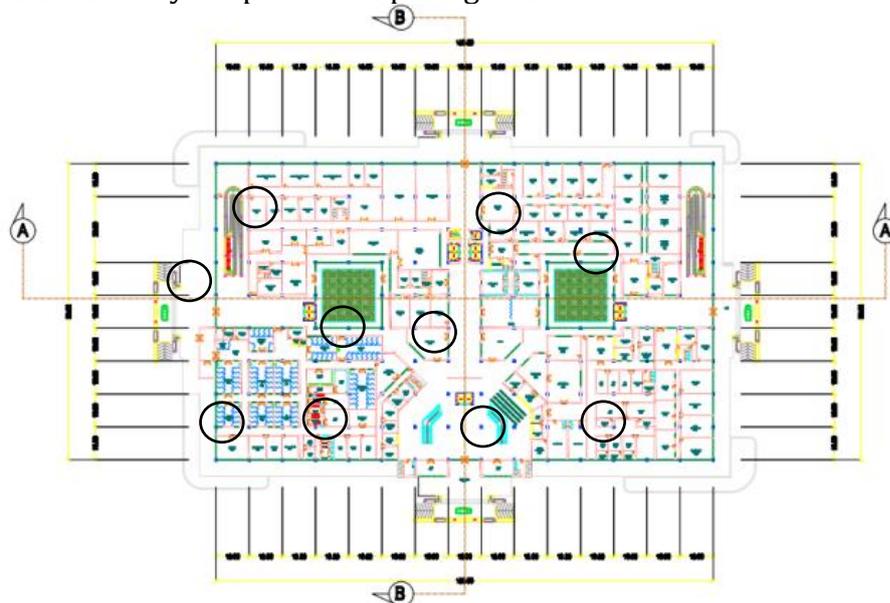
1. Pada interior menggunakan cat Mowilex Emulsion satin anti bakteri sebagai cat pelapis berbahan dasar air yang dilengkapi teknologi Silver Ion AG+ yang memiliki kemampuan 99.9% efektif mengatasi bakteri dan virus pada dinding, mudah dibersihkan, tidak mengandung formaldehide, memiliki ketahanan terhadap lumut dan jamur, teruji dan tersertifikasi Green Label Singapore. Dengan VOC Level : 2,4

g/L.

2. Pada eksterior menggunakan cat Mowilex WP02 Waterproof sebagai cat pelapis berbahan dasar air yang diformulasikan khusus untuk iklim ekstrim di Indonesia dengan paparan sinar UV yang panas serta hujan yang lebat, Dengan VOC Level : 4,3 g/L.

H. Hasil Desain Dan Visualisasi

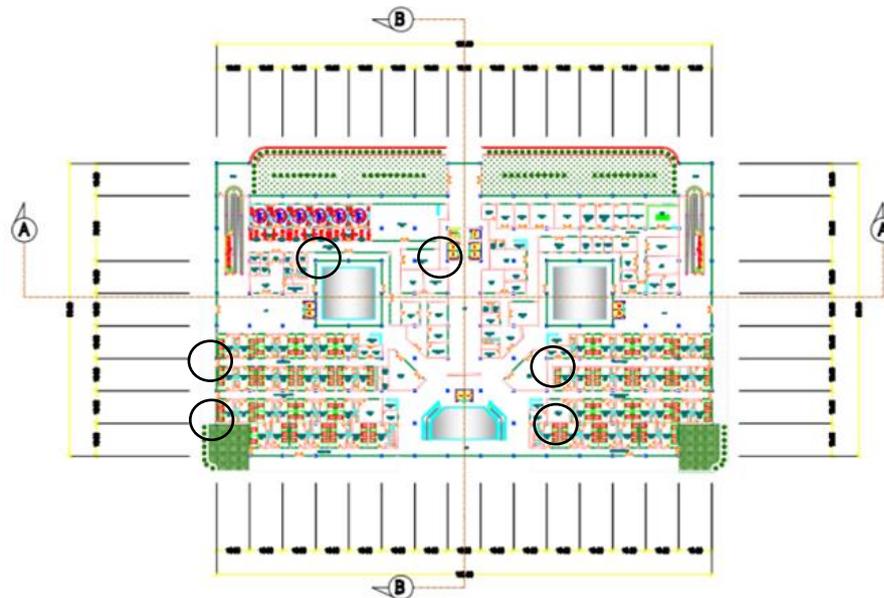
Hasil dari perancangan rumah sakit pendidikan kelas B Universitas Malikussaleh setelah melakukan analisis sebelumnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Layout Lantai 1
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

Keterangan :

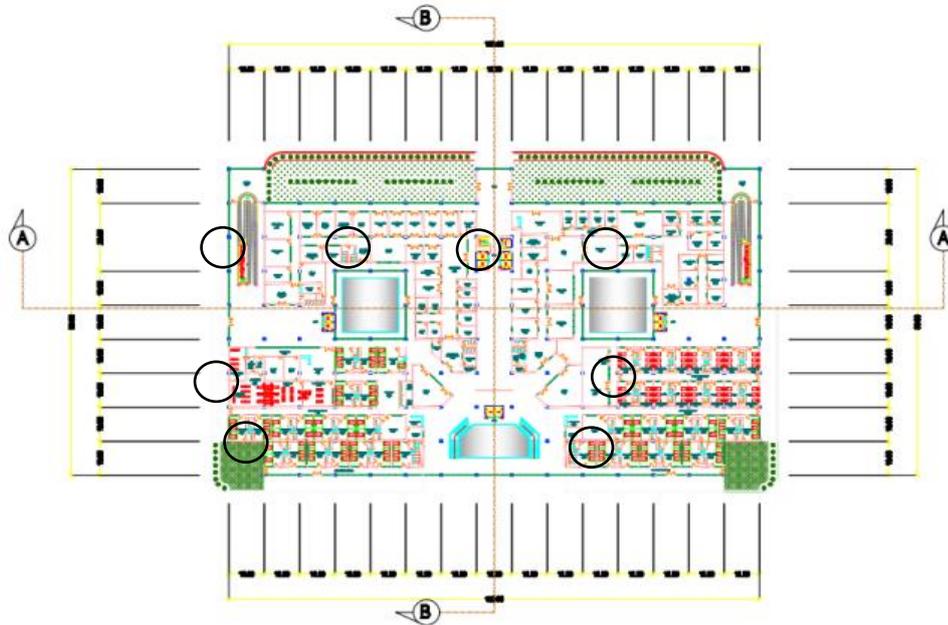
- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1. IGD | 6. Kamar Jenazah |
| 2. Teknologi dan Informasi | 7. Instalasi IPSRS |
| 3. Unit Apotek / Farmasi | 8. Mushala |
| 4. Unit Radiologi | 9. Ruang Otopsi |
| 5. Klinik | |



Gambar 10. Layout Lantai 2
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

Keterangan:

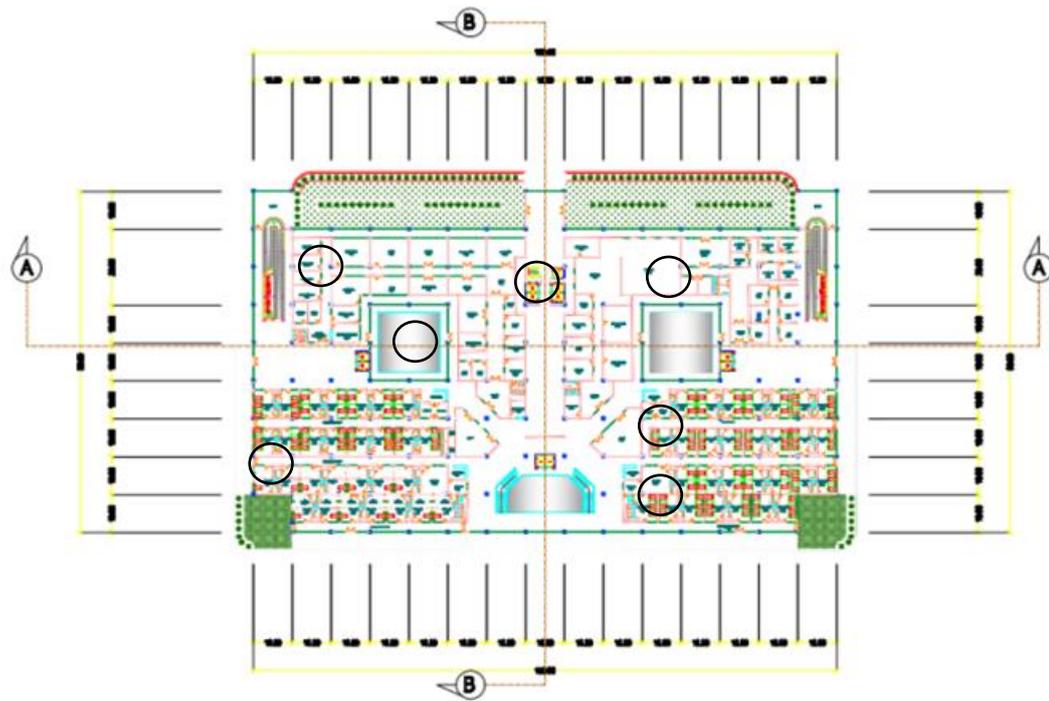
1. Instalasi bedah sentral
2. instalasi kebidanan dan penyakit kandungan
3. instalasi rawat inap perawatan trauma
4. instalasi rawat inap perawatan tropis
5. instalasi rawat inap perawatan kardiovaskular
6. instalasi rawat inap perawatan reproduksi



Gambar 11. Layout Lantai 3
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

Keterangan:

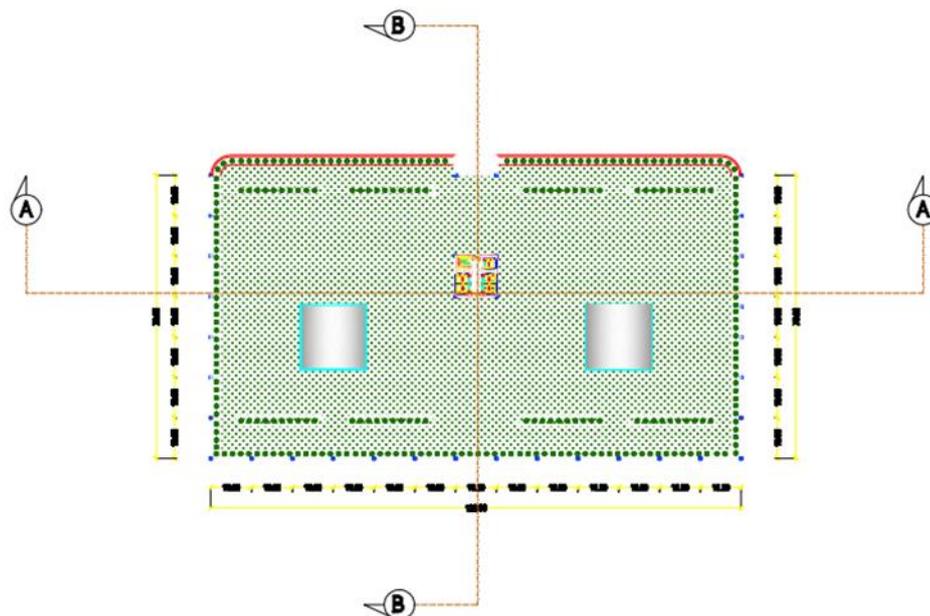
1. Pelayanan ICU & ICCU
2. instalasi CSSD
3. rekam medik
4. unit rehabilitasi medik
5. Pelayanan Pusat Dan Penelitian
6. Administrasi
7. Instalasi Rawat Inap Umum
8. Asrama Co-Ass



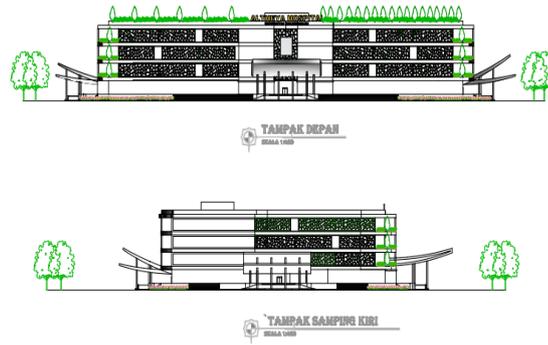
Gambar 12. Layout Lantai 4
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

Keterangan:

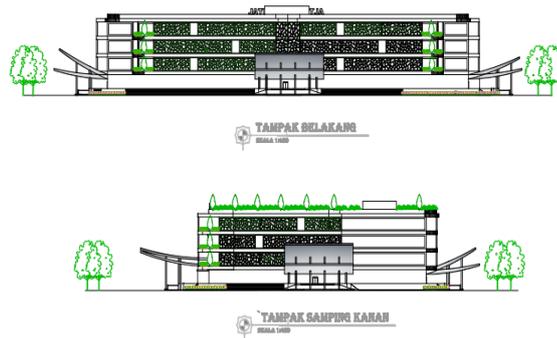
1. Unit Laboratorium
2. Instalasi Gizi
3. Instalasi Laundry
4. Pelayanan Pusat Dan Penelitian
5. Instalasi Rawat Inap Anak
6. Instalasi Rawat Inap Umum
7. Instalasi Rawat Inap VIP & VVIP.



Gambar 13. Rooftop
(sumber: Hasil Analisis, 2022)



Gambar 14. Tampak Depan dan Samping Kiri
(sumber: Hasil Analisis, 2022)



Gambar 15. Tampak Belakang dan Samping Kanan
(sumber: Hasil Analisis, 2022)



Gambar 16. Eksterior
(sumber: Hasil Analisis, 2022)



Gambar 17. Interior
(sumber: Hasil Analisis, 2022)

KESIMPULAN

Perancangan bangunan Rumah Sakit Pendidikan Kelas B Universitas Malikussaleh sebagai sarana pengobatan dan pembelajaran bagi masyarakat dan mahasiswa Universitas Malikussaleh diharapkan bisa membangkitkan Pembangunan layanan kesehatan yang optimal serta menjadi faktor untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam hidup sehat dan menarik minat calon-calon dokter di seluruh provinsi yang ingin melanjutkan pendidikannya atau melakukan penelitian di rumah sakit pendidikan Kelas B Universitas Malikussaleh. Dalam mewujudkan hal tersebut diperlukan desain bangunan yang memberikan kenyamanan, keindahan estetika dan lingkungan yang sehat. Sehingga pendekatan Arsitektur Hijau dengan penggunaan konsep *Vertical Garden* pada bangunan rumah sakit pendidikan kelas B ini bisa menjadikan rumah sakit pendidikan Kelas B ini sebagai rumah sakit pendidikan yang hemat energi yang dapat menjadi idenditas Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh.

Penerapan konsep ini dilakukan pada skin bangunan yang kemudian diaplikasikan pada fasad bangunan. Penggunaan *Vertical Garden* pada fasad memberikan efek estetika, kenyamanan, ruang lingkup yang sehat pada bangunan. Selain menambah keindahan bangunan *Vertical Garden* memiliki beberapa fungsi lainnya seperti menjaga suhu ruang didalam bangunan, mengurangi sinar matahari berlebih masuk kedalam bangunan, menjaga privasi bangunan, dan mengurangi penggunaan energi pada bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Standar Rumah Sakit Pendidikan*. Jakarta: DirektoratJenderal Pelayanan Medik
- Juana, Ir. Jimmy, MSAE. 2004. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*, jilid 1, Jakarta:Erlangga.
- Kementrian kesehatan, 2010. *Pedoman Teknis Sarana Dan Prasarana Rumah Sakit Kelas B*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pelayanan Medik
- Ghoustonjiwani, A. P., Kusmara, R., & Yanuar, W. (2011). Teknologi Vertical Garden: Sustainable Design atau Hanya Sebuah Trend dalam Urban Life Style. *Seminar Nasional Life Style and Architecture*, 580–589.
- Laloan, Y. R. Y., Prijadi, R., & Moniaga, I. L. (2015). *Apartemen di Manado "Penerapan Konsep Vertical garden."*
- Priatman, J. (2002). "ENERGY-EFFICIENT ARCHITECTURE" PARADIGMA DAN MANIFESTASI ARSITEKTUR HIJAU. *DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment)*, 30(2).
- Purwantiasning, A. W., & Satwikasari, A. F. (2019). PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR HIJAU PADA PERECANAAN AGROWISATA KOPI DI TEMANGGUNG. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 3(4), 25–30.
- Budiarto, Slamet. *Inspirasi Desain & Cara Membuat Vertical Garden*.2013. AgroMedia Pustaka.
- De Chiara, Joseph and Jauh Handcock Callender. *Time Saver Standard for Building Types*.1986. McGraw-Hill Book Company.



- De Chiara, Joseph. *Time Saver Standards for Housing and Residential Development*. 1995. McGraw-Hill Book Company.
- Harris, Cyril. *Dictionary of Architecture and Construction (Dictionary of Architecture & Construction)*. 2006. McGraw-Hill Book Company.
- Seleky, Nicolas. 2012. *Skripsi Perancangan Apartemen di Manado – Sustainable Architecture*. Timur, O.B dan K.E. 2013. *Vertical Garden*.
- Wirjomartono, A. Bagoes P. *Seni Bangunan Dan Seni Binakota Di Indonesia*. 1995. GramediaPustaka Utama
- Yulianto, Sumalyo. *Arsitektur Modern Akhir Abad XIX dan Abad XX*. 1997. Gadjah Mada University Press.
- Zeisel, John. *Inquiry by Design : Tools for Environment - Behavior Research*. 1981. Brooks/Cole Publishing Company.