

BIOPHILIC HEALING CENTER DI KARANGANYAR DENGAN PENDEKATAN HEALING ENVIRONMENT

Rahayu Setiawati¹, Tri Hartanto², Wahyu Prabowo³

^{1,2,3}Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta, Surakarta, Indonesia,
Email: ¹ rahayustyawati@gmail.com ; tri.hartanto@lecture.utp.ac.id ; wahyu.prabowo@lecture.utp.ac.id.

*Penulis Koresponden: Tri Hartanto

ABSTRAK

Sejarah Artikel

Dikirim:
7 Agustus 2023
Ditinjau:
8 Agustus 2023
Diterima:
30 Mei 2024
Diterbitkan:
4 Juli 2024

Rendahnya kesadaran masyarakat Indonesia dalam menjaga kesehatan mental masih menjadi permasalahan yang memerlukan perhatian khusus. Menurut data Kementerian Kesehatan (Kemenkes), 1 dari 5 orang atau sekitar 20% penduduk Indonesia memiliki masalah kesehatan mental. Dapat dilihat juga melalui Survei *swa periksa* yang dilakukan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia (PDSKJI) selama pandemi menyatakan bahwa 75% dari 14.988 responden mengalami masalah psikologis (Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan masalah kesehatan di Indonesia belum dilakukan secara tepat dan masif. Berdasarkan kondisi tersebut Perencanaan Dan Perancangan *Biophilic Healing Center* di Karanganyar Dengan Pendekatan *Healing Environment* diharapkan dapat menjadi solusi dan wadah baru untuk mengurangi stress dan gangguan kesehatan mental dengan menghadirkan fasilitas yang ramah, terbuka, dan alami sehingga dapat membangun persepsi positif masyarakat tentang kesehatan mental. Perancangan *Healing Center* ini menggunakan arsitektur biophilic dengan membawa unsur alam kedalam bangunan serta pendekatan *Healing Environment* yang memiliki tiga unsur perancangan yaitu alam, panca indra, dan psikologi. **Metode** yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. **Hasil penelitian** adalah mendapatkan suatu konsep perancangan dan perancangan *Biophilic Healing Center* di Karanganyar dengan Pendekatan *Healing Environment*.

Kata kunci: Kesehatan mental; *Healing Center*; *Biophilic*; *Healing Environment*; Karanganyar.

BIOPHILIC HEALING CENTER IN KARANGANYAR WITH A HEALING ENVIRONMENT APPROACH

ABSTRACT

The low awareness of the Indonesian people in maintaining mental health is still a problem that requires special attention, according to data from the Ministry of Health (Kemenkes) 1 in 5 people or around 20% of the Indonesian population has mental health problems. it can also be seen through a self-examination survey conducted by the Indonesian Psychiatric Association (PDSKJI) during the pandemic that 75% of the 14,988 respondents experienced psychological problems (Indonesian Psychiatric Association, 2022). This condition shows that health problems in Indonesia have not been

*carried out properly and massively. Based on these conditions, the Planning and Design of Biophilic Healing Center in Karanganyar with the Healing Environment approach is expected to be a solution and a new place to reduce stress and mental health disorders by presenting facilities that are friendly, open, and natural so that they can build positive public perceptions about mental health. The design of this Healing Center uses biophilic architecture by bringing natural elements into the building and the Healing Environment approach which has three design elements, namely nature, five senses, and psychology. **The method** used in this research uses qualitative descriptive and quantitative descriptive methods. **The result** of the research is to get a concept of planning and designing **Biophilic Healing Center** in Karanganyar with **Healing Environment** Approach.*

Keyword: *Mental Health; Healing Center; Biophilic; Healing Environment ; Karanganyar.*

PENDAHULUAN

Kesehatan mental adalah aspek paling dasar dalam ranah kesehatan. Namun, rendahnya kesadaran masyarakat Indonesia dalam menjaga kesehatan jiwa menjadi salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian. Menurut data Kementerian Kesehatan (Kemenkes, 2021) 1 dari 5 orang atau sekitar 20% penduduk Indonesia memiliki masalah kesehatan mental. Keadaan ini menunjukkan bahwa penyelesaian masalah kesehatan di Indonesia belum dilakukan secara tepat dan masif. Survei melalui *swa periksa* yang dilakukan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia (PDSKJI) selama pandemi menyatakan bahwa 75% dari 14.988 responden mengalami masalah psikologis (Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Jiwa Indonesia, 2022). Stress dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun eksternal. Beberapa masalah seperti pandemi, tuntutan pekerjaan, tuntutan untuk memenuhi kebutuhan hidup, *bullying*, masalah rumah tangga dan sebagainya merupakan salah satu pemicu stress. Sedangkan dalam jangka waktu lama stress dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan yang serius seperti: depresi, cemas, gangguan kepribadian, bahkan dapat memperparah resiko penyakit kronis.

Salah satu upaya dalam menghilangkan stress yang sedang populer saat ini adalah melalui *healing*. Healing merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengurangi dan memulihkan tekanan psikologis individu. Aktivitas healing sederhana dilakukan untuk mengurangi kelelahan, kejenuhan, dan sekedar memberi jeda dan ruang untuk diri sendiri.

Arsitektur berkaitan erat dengan manusia. Dalam hal ini seseorang memerlukan lingkungan yang mampu menunjang kesehatan jiwa, maka arsitektur dapat memberikan solusi terhadap permasalahan kesehatan jiwa diantaranya melalui perancangan *Biophilic Healing Center* di Karanganyar dengan pendekatan *Healing Environment* diharapkan dapat menjadi solusi dan wadah baru untuk mengurangi stress dan gangguan kesehatan mental dengan menghadirkan fasilitas yang ramah, terbuka, dan alami sehingga dapat membangun persepsi positif masyarakat tentang kesehatan mental. Perancangan *Healing Center* ini menggunakan Arsitektur biophilic dengan membawa unsur alam ke dalam bangunan serta pendekatan *Healing Environment* yang memiliki tiga unsur perancangan yaitu alam, panca indra, dan psikologi yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman melalui elemen-elemen desain yang diterapkan sehingga diharapkan dapat memberikan efek psikologis yang baik bagi pengunjung.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Healing Center

Healing Center adalah tempat untuk menjadi pusat penyembuhan yang dapat membangkitkan rasa kesatuan (kohesi) pikiran, tubuh, dan jiwa. Dengan mendukung niat penyembuhan dan membantu menyembuhkan hubungan (Aura, 2021:16). Healing adalah proses holistik dan transformatif yang memperbaiki dan memulihkan pikiran, tubuh, dan jiwa yang mengarah pada perubahan positif, pencarian makna, dan gerakan menuju aktualisasi diri, terlepas dari dengan atau tanpa penyakit.

Pengertian Biophilic

Menurut Browning, Ryan, & Clancy (2014), desain biofilik adalah desain berdasarkan aspek biofilik yang bertujuan untuk menciptakan ruang yang dapat berpartisipasi dalam meningkatkan kesehatan fisik dan mental manusia dengan membentuk hubungan hubungan positif antara manusia dan alam. Menurut Kellert (2005), desain biofilik merupakan sebuah bangunan yang menyelaraskan kepentingan alam dan manusia.

Pengertian Healing Environment

Healing environment merupakan suatu desain lingkungan terapi yang memadukan antara unsur alam, indra dan psikologis (Murphy, 2008). Menurut Knecht (2010), *Healing Environment* adalah lingkungan fisik dan budaya yang mendukung yang memelihara kesejahteraan fisik, intelektual, sosial, dan spiritual pasien, keluarga dan administrator pasien, dan rekan kerja, mendukung proses penyembuhan dan pemulihan, serta untuk mengatasi stress penyakit, pengobatan, kunjungan medis dan pemulihan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, dengan mendeskripsikan *Biophilic Healing Center* di Karanganyar dengan Pendekatan *Healing Environment* secara tidak terukur, selanjutnya menguraikan ke dalam bagian-bagiannya untuk dikaji masing-masing dan dicari keterkaitannya, dan hasil pembahasannya dipadukan sebagai konsep perencanaan dan perancangan wadah kegiatan yang dimaksud.

A. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data didapatkan melalui Data Primer yang didapat secara langsung melalui survei lapangan atau observasi, kemudian Data Sekunder yang didapat melalui studi literatur dan referensi yang memiliki kesamaan tema maupun pendekatan yang berkaitan.

B. Metode Analisis

Metode Analisis yang diterapkan adalah analisis kualitatif. Analisis data kualitatif dilakukan berdasarkan logika dan argumentasi yang bersifat ilmiah. Pencarian data kualitatif diperoleh dengan cara wawancara, catatan lapangan, observasi, dan sebagainya. Kemudian data yang muncul nantinya berupa teks atau deskripsi (miles dan huberman, 1992:15).

C. Langkah-Langkah Penelitian

Berikut adalah Langkah-langkah Perencanaan dan Perancangan *Biophilic Healing Center* di Karanganyar Dengan Pendekatan *Healing Environment* : 1) Mengidentifikasi masalah; 2) Penentuan Judul Tugas Akhir ; 3) Penyusunan proposal untuk pengajuan judul

Tugas Akhir ; 4) Survei Lapangan ; 5) Wawancara ; 6) Penulisan LKPP-TA ; 7) Penulisan hasil analisis LKPP-TA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Tapak

1. Tapak

Kriteria pemilihan tapak sebagai dasar pertimbangan adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki view yang menarik: memiliki view pemandangan alam seperti perbukitan, gunung, sawah untuk mendukung suasana sesuai konsep yang direncanakan.
- b. Jauh dari keramaian : jauh dari area yang memiliki aktivitas tinggi, berada di jalan arteri sehingga jauh dari keramaian
- c. Luas tapak memadai untuk menampung segala aktivitas yang akan direncanakan pada objek perancangan.

Kondisi Tapak :

- a. Terletak di Desa Dawuhan, Blumbang, Kec. Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah 57792.
- b. Luas Tapak $\pm 20.000\text{m}^2$
- c. Batasan Tapak :
 - Utara : Pemukiman Warga
 - Timur : Jalan Arteri
 - Selatan : Jalan Arteri
 - Barat : Lahan Kosong Persawahan



Gambar 1. Lokasi Tapak Terpilih
Sumber: Google Earth, 2023

2. Pencapaian

Tujuan pencapaian adalah untuk menentukan letak *Main entrance* (ME) adalah dan *Side Entrance* (SE).

Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Kemudahan akses.
- b. Mudah dikenali.
- c. Keamanan lalu lintas.

Hasil Konsep pencapaian site :

- a. Letak Titik masuk/ Main entrance (ME) untuk masuk dan keluar pengunjung terletak di sebelah selatan terpisah untuk menghindari cross dan kemacetan karena akses jalan yang kurang lebar.
- b. Side Entrance (SE) terletak di sebelah timur difungsikan untuk keluar masuk pengelola dan servis.



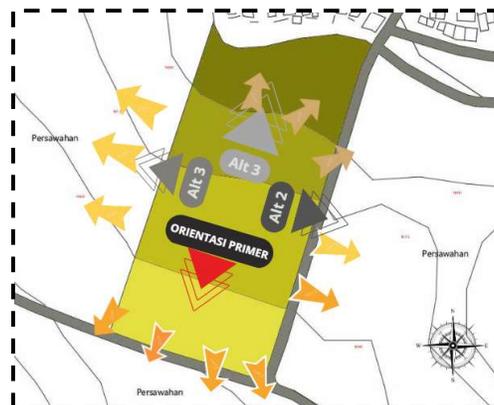
Gambar 2. Hasil Analisis Pencapaian
Sumber: Analisis Penulis, 2023

3. Orientasi

Analisa orientasi bangunan bertujuan untuk mengetahui *point of view* bangunan sehingga dapat menentukan view terbaik bangunan.

kriteria yang ditentukan adalah sebagai berikut :

- a. Bangunan menghadap ke arah potensi alam dan lingkungan
- b. Arah datang pengunjung



Gambar 3. Hasil Analisis Orientasi
Sumber: Analisis Penulis, 2023

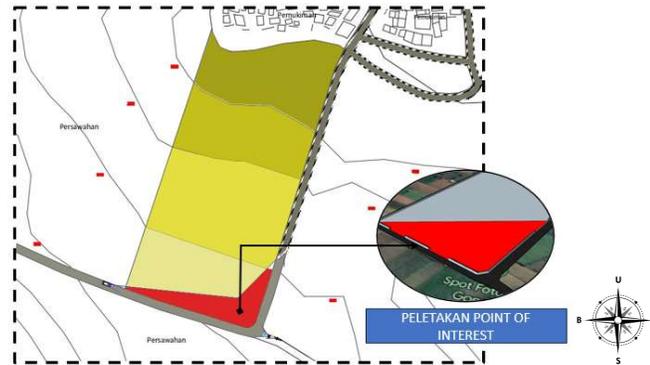
4. Titik Tangkap

Analisis titik tangkap bertujuan untuk menentukan daerah titik tangkap terbesar sebagai peletakan *Point Of Interest*, pada site sebagai daya tarik bangunan bagi pengunjung atau pengguna jalan di lingkungan sekitar site.

Kriteria pokok dalam menentukan titik tangkap yang ideal untuk *Healing Center* adalah berikut :

- a. Pertemuan sudut pandang pengamat

1. Manusia : sudut pandang 60°
 2. Motor : sudut pandang 45°
 3. Mobil : sudut pandang 30°
- b. Titik tangkap terbesar berasal dari pengguna jalan
- c. Intensitas daya tarik terbesar



Gambar 4. Hasil Analisis titik tangkap
Sumber: Analisis Penulis, 2023

5. Kebisingan

Analisis kebisingan bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan yang berada di sekitar lokasi sehingga dalam perencanaan dapat menempatkan ruang yang tepat. Dasar pertimbangan dalam menentukan analisa kebisingan ini adalah sebagai berikut:

- a. Tingkat kebisingan
- b. Sumber kebisingan



Gambar 5. Hasil Analisis Kebisingan
Sumber: Analisis Penulis, 2023

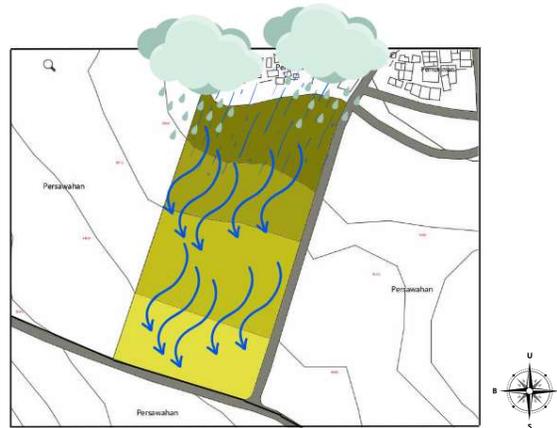
6. Klimatologi Hujan

Tujuan analisa hujan adalah untuk mengetahui pola hujan yang terjadi pada tapak sehingga dapat mengetahui dampak air hujan tersebut dengan mengolah elemen tapak dalam perencanaan.

Berikut adalah hasil analisa hujan:

- a. Air hujan dapat ditampung dan diolah kembali menggunakan teknik *rainwater harvesting*.
- b. Mengelola taman sebagai resapan air hujan.

- c. Penggunaan material penyerap air hujan untuk area dalam site.

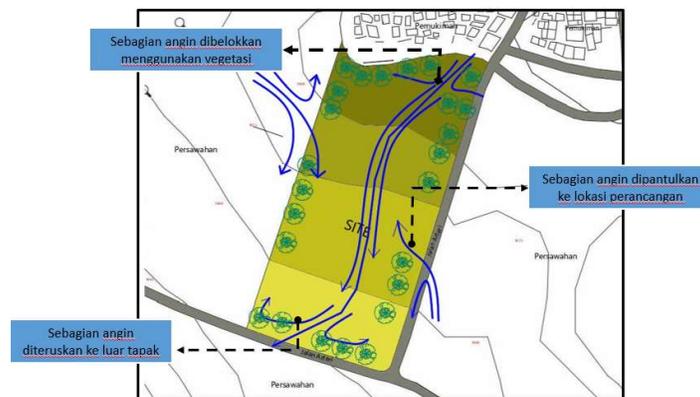


Gambar 6. Hasil Analisis Kebisingan
Sumber: Analisis Penulis, 2023

7. Klimatologi Angin

Tujuan analisa angin adalah untuk menentukan layout yang ideal terhadap arah datangnya angin. Dengan hasil dan konsep analisa adalah sebagai berikut:

- Menggunakan pohon/vegetasi untuk membelokkan angin serta penggunaan cross ventilation untuk mendistribusikan udara bersih.
- Menggunakan strategi bukaan yang cukup untuk masuknya udara.
- Pengolahan masa bentuk lengkung dapat mengarahkan angin masuk ke bangunan.



Gambar 7. Hasil Analisis Angin
Sumber: Analisis Penulis, 2023

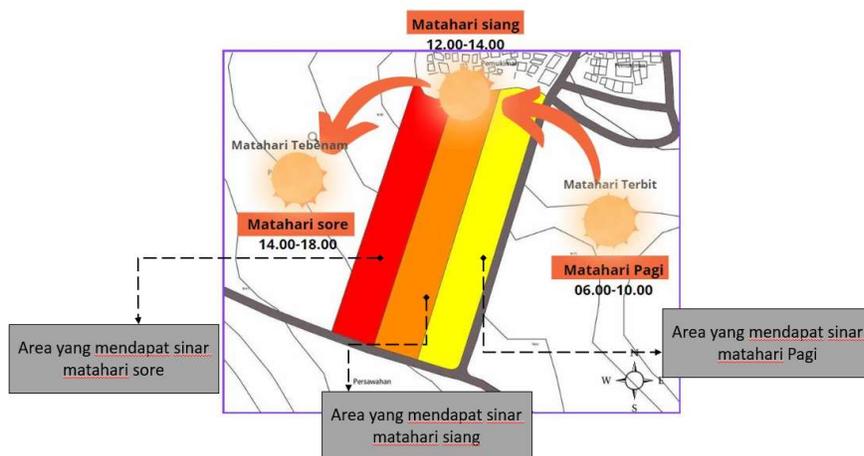
8. Klimatologi Matahari

Analisis terhadap matahari bertujuan mengetahui bagaimana sinar matahari mempengaruhi bangunan pada tapak dan untuk memanfaatkan potensi cahaya matahari terhadap site bangunan.

Hasil dan konsep analisa matahari adalah sebagai berikut:

- Penataan vegetasi di sekitar tapak untuk mengurangi intensitas cahaya matahari yang berlebihan.
- Penggunaan material bangunan yang tidak memantulkan cahaya dan dapat meredam radiasi.

- c. Bukaan lebar menghadap Selatan dan Utara agar tidak terpapar langsung sinar matahari.
- d. Penambahan tempat pendingin evaporatif berupa kolam air dan sejenisnya sebagai pemantul cahaya.



Gambar 8. Hasil Analisis Matahari
 Sumber: Analisis Penulis, 2023

B. Besaran Ruang

1. Rekapitulasi Besaran Ruang

TABEL 1. REKAPITULASI BESARAN RUANG

Jenis Fasilitas	Jenis Bangunan	Total Luas
Fasilitas Penerimaan	Area Penerima	1.626 m ²
Fasilitas Khusus	Area Konseling	940 m ²
	Area Terapi	1.724 m ²
Fasilitas Umum	Healing Garden	3.600 m ²
	Gym Center	1.551 m ²
	Health & Spa Massage	1.153 m ²
	Perpustakaan	1.886 m ²
	Café & Resto	1.662 m ²
Fasilitas Penunjang	Area Kantor Pengelola	1.105 m ²
	Mushola	360 m ²
	Area Servis	644 m ²
Total		16.251 m ²

Sumber : Analisa Penulis, 2023

2. Perhitungan Jumlah Lantai

Presentasi antara lahan terbuka hijau dengan lahan terbangun harus disesuaikan dengan keadaan sekitar yang berada di wilayah kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Yaitu dengan KDB (Koefisien Dasar Bangunan) adalah 40%, KDH (Koefisien Dasar Hijau) KDH 60 %.

Detail Perhitungannya adalah sebagai berikut :

- a. Luas site : 20.363 m²
- b. Total kebutuhan ruang : 16.215 m²

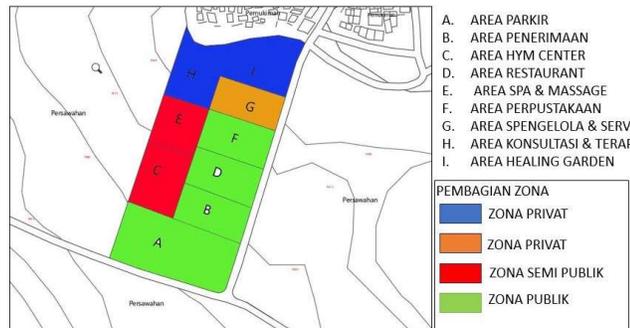
- c. KDB 40%
 $40\% \times 20.263 \text{ m}^2 = 8.105 \text{ m}^2$
 Jadi, Luas area dalam site yang diperbolehkan untuk mendirikan bangunan adalah 8.105 m²
- d. KDH 60%
 $60\% \times 20.263 \text{ m}^2 = 12.157 \text{ m}^2$
 Jadi, Luas Area dalam site yang tidak diperbolehkan untuk mendirikan bangunan adalah 12.157 m²

Total kebutuhan ruang Healing Center adalah 16.215 m². Sedangkan KDB pada site adalah 8.105 m². Maka diperlukan pengembangan bangunan secara vertikal.

Jumlah lantai Vertikal = Total kebutuhan ruang : KDB Tapak
 = $16.215 \text{ m}^2 / 8.105 \text{ m}^2$
 = 2.06
 Dibulatkan = 2 lantai

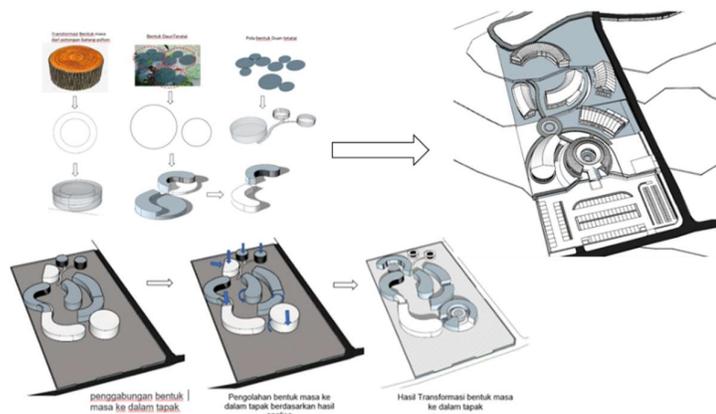
C. Zonning

Pembagian zonning pada tapak sesuai dengan tingkatan privasi berdasarkan fungsi kegiatan pada perancangan terdiri dari zona publik, semi publik, privat, dan servis. Zonasi ini berkaitan dengan tingkat privasi pengguna yang berkaitan dengan kegiatan yang dilakukan di dalamnya.



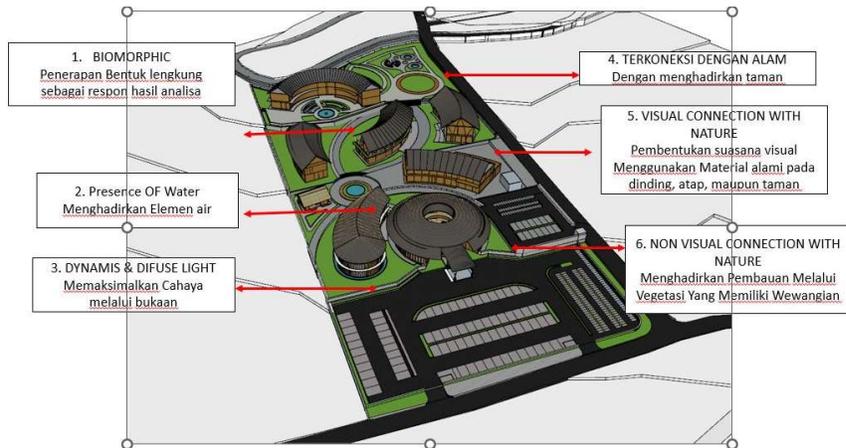
Gambar 9. Hasil Analisis Matahri
 Sumber: Analisis Penulis, 2023

D. Gubahan Massa



Gambar 10. Hasil Analisis Matahri
 Sumber: Analisis Penulis, 2023

E. Penampilan Bangunan



Gambar 11. Penampilan Bangunan
Sumber: Analisis Penulis, 2023

F. Hasil Desain

Berikut adalah hasil dari analisa tapak, analisa besaran ruang, zonning, dan penampilan bangunan yang menjadi dasar penyusunan suatu rancangan sehingga menghasilkan suatu desain yang menjawab permasalahan dari latar belakang dan tujuan penulisan karya ilmiah ini.



Gambar 12. Rendering Tampak Depan
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 13. Rendering Drop off
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 14. Rendering Area dalam tapak
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 15. Rendering Healing Garden
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 16. Rendering Interior Ruang Konsultasi
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 17. Rendering Interior Restoran
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 18. Rendering Eksterior
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 19. Rendering Tampak atas
Sumber: Penulis, 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas, arsitektur dapat memberikan solusi terhadap permasalahan kesehatan mental dengan membangun persepsi positif masyarakat terhadap fasilitas kesehatan jiwa. *Healing* sebagai solusi alternatif menghilangkan stress, diharapkan dapat menciptakan citra atau suasana baru kepada masyarakat untuk lebih terbuka dan sadar akan kesehatan mentalnya.

Perencanaan Dan Perancangan *Biophilic Healing Center* diharapkan dapat yang menjadi solusi dan wadah baru yang untuk menghilangkan stress dan masalah kesehatan mental masyarakat Karanganyar dan sekitarnya dengan menyediakan ruang atau tempat untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat memberikan dampak positif bagi pemulihan kesehatan mental. Penerapan Tema *Biophilic* dengan pendekatan *Healing Environment* bertujuan untuk menghadirkan fasilitas yang ramah, terbuka, dan alami dengan menciptakan lingkungan yang nyaman sehingga dapat memberikan efek psikologis yang baik bagi pengunjung.

REFERENSI

- [1]. Ayunia, Ni Luh Komang Sri Ayunia (et.al), (2019), Meditasi Dengan Suara Alam Dapat Menurunkan Stres Pada Mahasiswa Keperawatan, *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 7(2), hlm 142-152.
- [2]. Aura, Chansa Nabila. (2021) *Biophilic Healing Center For Urban Stress Di Kota Tangerang*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik.
- [3]. Aceh, D. I. B. (2022). Perancangan pusat konseling dan psikoterapi di Banda Aceh.

- [4]. Aura, C. N. (2021). Biophilic Healing Center for Urban Stress Di Kota. Tugas Akhir Arsitektur, 4(3-4), 47-60.
- [5]. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset kesehatan dasar riskesdas 2013.
- [6]. Departemen Administrasi Dan Kebijakan Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, 155-164.
- [7]. Emanuella, R. M. P., Waani, J. O., & Rompas, L. M. (2020). PUSAT REHABILITASI PSIKIATRI DI MANADO Psikologi Arsitektur. Jurnal Arsitektur DASENG UNSRAT , 9(2), 112-120.
- [8]. Fitriyati, S. N. (2014). Kajian Penerapan Healing Environment Pada Bangunan Panti Terapi dan Rehabilitasi Kanker dalam Perspektif Islam, (11660017), 1-10.
- [9]. Ilmi, M. (2021). Perancangan Healing Space Pelajar Di Kota Malang Dengan Pendekatan Architecture of Happiness, 1-269.
- [10]. Iv, B. A. B. (2011). Bab iv tinjauan kabupaten karanganyar, 45-51.
- [11]. Iii, B. A. B., Umum, G., Perancangan, W., & Karanganyar, S. K. (1930). Tinjauan Umum Kabupaten Karanganyar, 48-69.
- [12]. Iv, B. A. B., Pendekatan, A., & Konsep, D. A. N. (n.d.). Gambar 4. 1Peta Lokasi Alternatif site Sumber:www.google.co.id/maps/place/Kalisoro,+Tawangmangu 4.1.1, 70-100.
- [13]. Iv, B. A. B., Pemilihan, S., & Terpilih, T. (n.d.). Gambar 4.2 Eksisting kawasan perencanaan alternatif tapak 37, 37-64.
- [14]. Irbah, F. N., & Kusumowidagdo, A. (2020). Penerapan Biophilic Design untuk Meningkatkan Kesehatan Mental Penduduk Kota. Seminar Nasional Envisi 2020: Industri Kreatif, 146-158.
- [15]. Kimberly, Firth. (2015) Healing, a Concept Analysis. <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.7453/gahmj.2015.056>
- [16]. Knecht, Michael L. 2010. Optimal Healing Environment. Healthy Communities by design: Redlands and Loma Linda, CA
- [17]. Lambong, A. S., & Halim, M. (2020). Ruang Interaktif Bebas Stres. Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa), 2(1), 551. <https://doi.org/10.24912/stupa.v2i1.6836>
- [18]. Mahendra, A. S., Sarjana, P., Arsitektur, J., Teknik, F., & Dan, S. (2015). Ruang publik relaksasi surabaya.
- [19]. Ridlo, I. A. (2020). Jurnal Psikologi dan Kesehatan Mental Pandemi COVID-19 dan Tantangan Kebijakan Kesehatan Mental di Indonesia.
- [20]. Pratama, W. S., Arsitektur, P. S., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2022). Pacitan healing center.
- [21]. R, K. L., & Ak, M. (2020). Pemerintah Kabupaten Karanganyar, 4(2), 2022.
- [22]. Nugroho, A. (2019). Penerapan Prinsip Healing Environment Dalam Strategi Perancangan Pusat Rehabilitasi Narkoba Di Surakarta. *Jurnal SENTHONG*, 31-57.