

PENERAPAN ARSITEKTUR BIOFILIK PADA PERANCANGAN ASRAMA MAHASISWA DI KOTA SURAKARTA

Aminaturosyida Rahma Wardhani, Musyawaroh Musyawaroh, Tri Joko Daryanto

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

rosidarahma46@gmail.com

Abstrak

Pendidikan merupakan salah satu hak setiap warga negara dan menjadi parameter pembangunan sebuah negara. Perbandingan jumlah lulusan sekolah menengah atas dengan jumlah mahasiswa di Indonesia berbanding lurus dan selalu mengalami peningkatan. Mengenyam pendidikan di perguruan tinggi menjadi salah satu tujuan selanjutnya untuk lulusan menengah atas. Di kota Surakarta terdapat perguruan tinggi negeri dan perguruan tinggi swasta yang setiap tahunnya memiliki jumlah peminat yang selalu meningkat. Hunian sementara dibutuhkan oleh para mahasiswa yang berasal dari luar daerah asalnya sebagai tempat tinggal. Asrama mahasiswa merupakan salah satu fasilitas tempat tinggal sementara yang memiliki sarana lingkungan yang melengkapinya. Asrama mahasiswa juga dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan kepadatan hunian yang ada. Perancangan ini bertujuan untuk menerapkan prinsip-prinsip arsitektur biofilik pada asrama mahasiswa di kota Surakarta yang meliputi integrasi alam, sirkulasi udara, dan pencahayaan alami yang tepat. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, dan konseptualisasi. Melakukan studi literasi teori dan menentukan teori yang sesuai untuk digunakan dalam strategi perancangan mulai dari pemilihan tapak, pengolahan tapak, pengolahan ruang dan kualitas ruang, gubahan massa dan tata massa, serta menentukan tampilan bangunan. Konsep desain asrama berfokus pada integrasi yang harmonis dengan elemen-elemen alam, menyatukan ruang hunian dengan lingkungan sekitar melalui ruang terbuka hijau, taman, dan halaman dalam. Asrama ini juga memaksimalkan ventilasi alami dengan jendela yang ditempatkan secara strategis dan koridor terbuka. Dengan menerapkan prinsip-prinsip arsitektur biofilik pada desain asrama mahasiswa, dapat meningkatkan kemampuan kognitif, produktivitas dan kesejahteraan penggunanya.

Kata kunci: asrama mahasiswa, konsep merancang, arsitektur biofilik.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses formal atau informal di mana pengetahuan, keterampilan, dan pembinaan karakter diterima, atau dipertukarkan melalui pengajaran, pelatihan, atau pengalaman. Suatu negara menjadikan pendidikan sebagai salah satu parameter pembangunan negara karena pendidikan berkontribusi penting dalam kemajuan pengelolaan sumber daya manusia. Semakin banyak sumber daya manusia yang berpendidikan akan semakin mudah untuk suatu negara membangun negaranya. Oleh karena itu pendidikan menjadi kebutuhan yang harus dipenuhi oleh setiap orang dan merupakan hak setiap warga negara (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012).

Setiap tahunnya jumlah lulusan Sekolah Menengah (SMA & SMK) selalu meningkat dan peningkatan jumlah lulusan Sekolah Menengah berbanding lurus dengan peningkatan jumlah mahasiswa di Indonesia (Nirmala & Attamimi, 2019). Jumlah mahasiswa yang meningkat menandakan semakin banyaknya orang yang peduli untuk menempuh pendidikan tinggi. Perguruan tinggi menjadi salah satu tujuan selanjutnya untuk lulusan Sekolah Menengah melanjutkan pendidikan. Perguruan tinggi tersebar di seluruh kota di Indonesia, akan tetapi terdapat perguruan tinggi yang unggul dan diminati lebih oleh para lulusan Sekolah Menengah. Jawa tengah menduduki peringkat ketiga menjadi salah satu provinsi yang paling diminati oleh lulusan Sekolah Menengah untuk melanjutkan

pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, sehingga dapat dilihat jumlah mahasiswa baru di provinsi Jawa Tengah mengalami peningkatan setiap tahunnya (Wurinanda, 2015, p. 2).

Kota Surakarta merupakan salah satu kota besar di Provinsi Jawa Tengah. Pada tahun 2020, kota Surakarta menerima penghargaan sebagai “Kota Mahasiswa” atau *City Of Intellectual*” dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ). Suatu kota bisa disebut sebagai Kota Mahasiswa apabila pertama di kota itu sudah terdapat minimal dua perguruan tinggi bereputasi yang melayani masyarakatnya yang berpenduduk lebih 250 ribu jiwa. Yang kedua adalah kehadiran mahasiswa internasional dengan pertimbangan bahwa kota itu ramah terhadap perbedaan latar belakang budaya, aman tidak ada konflik, nyaman, dan terdapat banyak peluang kerja setelah tamat. Serta yang ketiga keterjangkauan terkait biaya kuliah dan biaya hidup, dan ketersediaan transportasi publik maupun kemudahan bepergian, serta keindahannya menjadi aspek lainnya sebuah kota bisa disebut sebagai *City Of Intellectual* (Hasanah, 2020).

Di kota Surakarta, terdapat 40 perguruan tinggi yang terdiri dari 4 perguruan tinggi negeri dan 36 perguruan tinggi swasta. Data menunjukkan minat yang semakin meningkat terhadap dua perguruan tinggi terkemuka di Surakarta, dengan 53.358 calon mahasiswa melalui jalur SBMPTN di Universitas Sebelas Maret pada tahun 2022, menunjukkan peningkatan sebesar 6,75% dari tahun 2021. Jumlah pendaftar untuk PMB UMS juga meningkat menjadi 26.421 pada tahun 2022 dibandingkan tahun sebelumnya. Hal ini menguatkan argumen akan perlunya asrama mahasiswa yang memadai untuk mengakomodasi pertumbuhan jumlah mahasiswa di Surakarta (star-akreditasi.ums.ac.id).

Asrama mahasiswa merupakan bangunan yang fungsi utamanya sebagai tempat tinggal sementara mahasiswa yang berasal dari luar kota atau daerah yang jauh dari kampus dengan sarana lingkungan untuk melengkapinya, seperti sarana untuk belajar, makan, olahraga, dan kegiatan-kegiatan bersifat pembinaan dan pengembangan baik secara akademik maupun non-akademik lainnya. Lingkungan tempat tinggal mempunyai peran penting dalam pengembangan pola pikir pelajar karena dapat mempengaruhi perkembangan diri para pelajar yang sedang berada di umur baru beranjak dewasa. Sehingga lingkungan tempat tinggal yang kondusif menjadi sangat penting membawa dampak baik bagi para pelajar yang tinggal (Diningrat Khan & Wulandari, 2017). Asrama juga dapat mendorong upaya peningkatan mutu dan akses pendidikan. Asrama mahasiswa menuntut mahasiswa untuk tinggal di asrama dan berinteraksi secara lebih lama dengan para mahasiswa lainnya. Dalam proses itu, mahasiswa tidak hanya mendapatkan kecerdasan intelektual, namun juga kecerdasan emosional dan spiritual (Perdana, 2019).

Berdasarkan hasil observasi terhadap asrama mahasiswa UNS yang sudah berdiri sejak tahun 2017, memiliki kekurangan pengolahan tapak yang belum maksimal, belum terdapat fasilitas bangunan yang mewadahi peningkatan dan pengembangan mahasiswa, fasilitas penunjang dan sosial yang belum terwadahi dengan maksimal, serta lingkungan asrama belum memperhatikan kesehatan psikologis maupun fisiologis. Oleh karena itu, dengan hasil data yang didapat dari survey pada asrama mahasiswa UNS, maka dibutuhkan perencanaan asrama mahasiswa dengan pendekatan arsitektur yang memiliki indikator kesehatan dan penekanan pada alam. Salah satu pendekatan arsitektur yang memiliki disiplin ilmu berkaitan dengan alam, manusia, serta bangunan adalah arsitektur biofilik.

Arsitektur biofilik merupakan salah satu konsep pendekatan arsitektur yang menghubungkan alam, manusia, dengan bangunan yang pada hakikatnya konsep ini berfokus pada kenyamanan fisik maupun psikologis manusia dengan alam sebagai pendekatan utamanya (Kellert, 2007). *Biophilic design* memegang kunci untuk menciptakan ruang yang berkelanjutan dan menenangkan dari aspek fungsi kesehatan dan kognitif. Dapat dibuktikan, bahwa integrasi elemen *biophilic design* dapat membantu meningkatkan kemampuan kognitif, produktivitas, dan kesejahteraan (Kellert & Calabrese, 2012).

Menurut Buku 14 *patterns of biophilic* (Terappin, 2014), prinsip *Biophilic Design* memiliki 3 prinsip desain utama yang terbagi 14 pola, berikut adalah 3 prinsip desain utama tersebut yaitu (1) *Nature in The Space* atau pola alam di dalam ruang merupakan prinsip pertama yang memiliki pola-pola utama yang dapat diterapkan pada desain. Pola-pola tersebut adalah koneksi dengan alam secara

visual maupun nonvisual, koneksi singkat dengan alam, pengaturan thermal dan aliran udara di dalam bangunan, unsur air di dalam desain, pengaturan cahaya, dan hubungan bangunan dengan sistem alam; (2) *Natural Analogues* merupakan prinsip kedua yang memiliki pola-pola unsur-unsur alam baik secara *organik* maupun *non-organik* yang kemudian diterapkan ke dalam bentuk-bentuk analogi di dalam desain. Pola-pola tersebut dapat diterapkan pada beberapa hal seperti penerapan bentuk-bentuk biomorfik di dalam bangunan, penerapan tatanan bentuk ornamen dalam tampilan bangunan, dan penggunaan material-material alam; (3) *Nature of The Space* merupakan prinsip ketiga yang memiliki pola-pola yang menerangkan tentang konfigurasi ruang dengan alam dan mengelompokkan pada hal yang baru. Pola-pola tersebut adalah *prospect* yaitu sebuah kesan pemandangan yang leluasa, *refuge* perasaan terlindungi dari gangguan, *mystery* yaitu suasana yang menarik dan menggundang manusia untuk menjelajahi lebih dalam lagi, dan *risk* yaitu faktor resiko di dalam ruang.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi proses strategi desain yang diperlukan asrama mahasiswa dengan pendekatan arsitektur biofilik. Dengan pendekatan arsitektur biofilik di asrama mahasiswa, dapat memaksimalkan efek positif alam terhadap penggunaannya, meningkatkan kualitas hidup, serta mempertimbangkan aspek keberlanjutan dalam memilih bahan bangunan dan energi yang digunakan dengan pengolahan tapak, pengolahan ruang, dan sistem struktur. Sehingga perencanaan asrama mahasiswa dengan pendekatan arsitektur biofilik ini bukan hanya sebagai hunian sementara, namun sebuah tempat tinggal yang dapat meningkatkan produktifitas dan kreatifitas para mahasiswa, termasuk menciptakan lingkungan tempat tinggal yang sehat dan nyaman bagi mahasiswa.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang terbagi atas empat tahapan, yaitu identifikasi isu atau permasalahan, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan konsep desain.

1. Identifikasi isu atau permasalahan

Isu atau permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini berkaitan dengan jumlah peminat perguruan tinggi di kota Surakarta semakin meningkat tiap tahunnya yang berdampak pada peningkatan kebutuhan akan hunian sementara juga. Adapun asrama mahasiswa yang sudah ada tidak memiliki kualitas lingkungan yang baik untuk tempat tinggal serta fasilitas penunjang dan sosial yang belum terwadahi dengan maksimal. Oleh karena itu, maka dibutuhkan perencanaan asrama mahasiswa dengan pendekatan arsitektur yang memiliki indikator kesehatan dan penekanan pada alam. Salah satu pendekatan arsitektur yang memiliki disiplin ilmu berkaitan dengan alam, manusia, serta bangunan adalah arsitektur biofilik. Dampak dari peningkatan hunian sementara ini juga akan semakin menambah kepadatan ruang yang ada karena rata-rata pembangunan dilakukan secara horizontal dan hanya memperhatikan kuantitas atau banyaknya kamar dengan luas lahan yang sempit. Setelah melakukan identifikasi isu dan permasalahan, maka disusun persoalan desain yang ingin diselesaikan berkaitan dengan permasalahan, objek rancangan, dan teori.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan dengan cara yang berbeda. Data primer dilakukan dengan observasi untuk mengetahui data dan kondisi eksisting pada tapak. Data sekunder dilakukan dengan studi preseden, studi literatur dengan cara mencari data dan informasi melalui sumber buku, pustaka, laporan yang berkaitan dengan asrama mahasiswa dan pendekatan biofilik yang digunakan.

3. Analisis data

Analisis data dilakukan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dengan berfokus pada penerapan arsitektur biofilik pada desain asrama mahasiswa.

4. Penyusunan konsep desain

Konsep desain merupakan hasil dari rangkaian tahapan dari identifikasi permasalahan, pengumpulan data, analisis data untuk menjawab persoalan desain yang telah dirumuskan diawal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Obyek rancang bangun merupakan asrama mahasiswa di Kota Surakarta menggunakan pendekatan arsitektur biofilik. Arsitektur biofilik merupakan salah satu konsep pendekatan arsitektur yang menghubungkan alam, manusia, dengan bangunan. Pada hakikatnya konsep ini berfokus pada kenyamanan fisik maupun psikologis manusia dengan alam sebagai pendekatan utamanya. Asrama mahasiswa direncanakan menerapkan 7 (tujuh) prinsip arsitektur biofilik, yaitu: *visual connection with nature* (koneksi visual dengan alam); *non-visual connection with nature* (koneksi non – visual dengan alam); *thermal and airflow variability* (termal dan variabilitas aliran udara); *presence of water* (kehadiran elemen air); *dynamic and diffuce light* (dinamis dan pengurangan cahaya); *material connection with nature* (material yang terkoneksi dengan alam); dan *prospect* (prospek).

Lokasi Tapak Terpilih

Dalam memilih lokasi Asrama Mahasiswa ini, pertimbangan yang diambil didasarkan pada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Surakarta tahun 2011-2031, khususnya Pasal 15 yang menetapkan Kelurahan Jebres sebagai Kawasan V dengan pelayanan pariwisata, pendidikan tinggi (fasilitas pendidikan), dan industri kreatif. Setelah mempertimbangkan beberapa opsi, dipilihlah lokasi strategis yang berdekatan dengan area akademis, memiliki aksesibilitas yang mudah, serta dilengkapi dengan fasilitas penunjang dan sarana transportasi berkualitas baik. Akhirnya, lokasi yang dipilih berada di Jl. Kyai H. Masykur, Kelurahan Jebres, Kecamatan Jebres, Surakarta, Jawa Tengah. Dalam analisis lingkungan sekitar, juga dipertimbangkan untuk memastikan desain asrama ini terintegrasi dengan alam dan memanfaatkan keindahan lingkungan sekitar yang sesuai dengan tujuan dan kegiatan asrama tersebut.



Gambar 1

Peta Lokasi Terpilih

Sumber : [googlemaps.com](https://www.google.com/maps), 2023

Tapak ini memiliki arah orientasi utara dengan luas lahan 21.445 m² yang merupakan lahan kosong. Lokasi ini memiliki batas tapak sebelah utara berbatasan dengan Jalan Ki Hajar Dewantara dan pemukiman; sebelah timur berbatasan dengan toko-toko dan pemukiman; sebelah selatan berbatasan dengan lahan kosong; dan sebelah barat berbatasan dengan jalan setapak dan lahan kosong. Menurut RTRW Surakarta 2011-2031, tapak ini memiliki GSB 7,5 m dari jalan utama, KDB maksimum 60%, KLB maksimum 30, dan RTH minimum 30%.

Pengolahan Tapak Dengan Analisis Klimatologi, Pencapaian, Kebisingan, dan Lansekap

Analisis klimatologi akan meliputi analisis matahari, angin, dan curah hujan dengan arsitektur biofilik sebagai pendekatannya agar mendapatkan respon yang optimal. Prinsip arsitektur biofilik yang diterapkan ada *thermal and airflow variability*, *dynamic and diffuce light*, dan *presence of water*. Keadaan Iklim di Kecamatan Jebres dan sekitarnya beriklim tropis dan bertemperatur sedang dengan

suhu bervariasi antara 22°C hingga 34°C. Sedangkan, untuk rata-rata curah hujan tertinggi di Kecamatan Jebres dan sekitarnya dari tahun 2020 hingga 2022, yaitu pada tahun 2021 sebesar 581,80 mm. Arah angin berasal dari tiga arah yaitu arah timur, selatan, dan barat dengan rata-rata kecepatan 10-20 km/h.

Untuk itu respon yang akan diambil adalah memperhatikan tentang bagaimana penggunaan *sun shading* (elemen fasad dan vegetasi) untuk mereduksi cahaya matahari yang masuk secara langsung, memaksimalkan bukaan pada sisi utara dan selatan (memanfaatkan penghawaan alami), peletakkan elemen vegetasi sebagai bantuan pemecah angin, serta pemanfaatan air hujan untuk digunakan kembali (Lihat Gambar 2).

Analisis pencapaian ke dalam bangunan harus berhubungan dengan jalan yang mudah diakses, mudah terlihat, dan memiliki sirkulasi yang aman oleh para pengguna bangunan. Hal ini kemudian berkaitan erat dengan penentuan *main entrance*, *exit entrance*, dan *side entrance*.

Pada lokasi terpilih terdapat 3 jalan yang berada disisi timur, barat, dan utara. Pada sisi barat terdapat jalan utama Jl. Kyai H. Masykur yang memiliki lebar jalan 8 meter dengan jalan dua arah. Pada sisi utara terdapat jalan Ki Hajar Dewantara yang memiliki lebar jalan 6 meter dengan jalan dua arah. Pada sisi timur terdapat jalan setapak yang memiliki lebar jalan 2 meter.

Untuk itu respon yang akan diambil adalah meletakkan *main entrance* pada sisi sebelah barat dengan *exit entrance*. Peletakkan *main entrance* dan *exit entrance* ini berdasarkan letak jalan utama Jl. Kyai H. Masykur yang terletak di sebelah barat juga. Kemudian untuk peletakkan *side entrance* yang diletakkan di sisi sebelah utara berdasarkan jalan Ki Hajar Dewantara yang terletak di sebelah utara (Lihat Gambar 2).

Analisis kebisingan pada tapak memiliki sumber kebisingan dari kendaraan bermotor, kendaraan roda empat, dan pemukiman warga. Berdasarkan sumber kebisingan tersebut yang paling mengganggu adalah bersumber dari jalan utama yang berada disisi barat lokasi terpilih yaitu Jalan Kyai H. Masykur.

Untuk itu respon yang akan diambil adalah dengan memanfaatkan vegetasi sebagai *barrier* dan penataan zonasi untuk mereduksi kebisingan yang dihasilkan, penggunaan material alami yang dapat meredam kebisingan pada ruangan yang membutuhkan privasi. Kemudian area *public space* seperti *amphiteater* akan diletakkan pada tapak yang berdekatan dengan sumber kebisingan dan akan meletakkan ruang yang membutuhkan tinggi seperti *co-working space* dan hunian akan dijauhkan dari sumber kebisingan (Lihat Gambar 2).

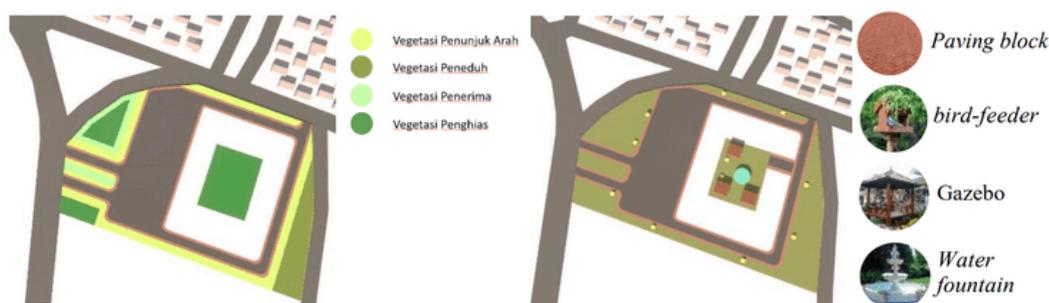


Gambar 2
Respon Desain Analisis Klimatologi, Analisis Pencapaian, dan Analisis Kebisingan

Penataan lansekap dapat membantu meningkatkan kualitas tatanan *open space* dengan memanfaatkan potensi lokasi terpilih sehingga diharapkan mampu menambah daya tarik. Penataan lansekap menggunakan arsitektur biofilik yang digunakan sebagai pendekatan akan membawa unsur alam lebih jauh ke dalam rancangan tapak dari bangunan asrama mahasiswa ini. Desain lansekap dibagi menjadi 2 elemen yaitu elemen *soft material* dan *hard material*. Elemen *soft material* merupakan unsur-unsur yang berasal dari alam yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas lansekap serta dibangun untuk membentuk suasana pada lansekap. Elemen *hard material* merupakan unsur-unsur yang tidak hidup dan berfungsi sebagai elemen pendukung untuk meningkatkan kualitas lansekap serta dibangun untuk membentuk suasana pada lansekap (Wardhani, 2022).

Elemen lansekap *soft material* berupa vegetasi/tanaman yang akan digunakan disesuaikan dengan fungsinya. Vegetasi yang akan digunakan sebagai vegetasi penunjuk arah adalah pohon palem raja. Vegetasi peneduh adalah pohon tanjung. Vegetasi penerima adalah pohon palem putri dan pohon pucuk merah. Vegetasi penghias adalah *spider plant* dan *boxwood* (buxus). Menanam vegetasi yang beraroma wangi juga akan digunakan di landscape untuk menstimulasi indra penciuman pengguna bangunan seperti bunga mandevilla, gardenia, dan lavender (Lihat Gambar 3).

Elemen lansekap *hard material* berupa unsur-unsur yang tidak hidup dan berfungsi sebagai elemen pendukung yang akan digunakan gazebo akan diletakkan di *open space*. Gazebo yang direncanakan berjumlah 3 buah. Untuk perkerasan akan menggunakan *paving blok* di pedestrian dipinggir sepanjang sirkulasi jalan utama. Meletakkan *birdfeeder* di sekitar lansekap *outdoor* untuk mengundang burung-burung agar datang. Dengan adanya suara kicauan burung-burung dapat menstimulasi indra pendengaran pengguna bangunan. Meletakkan elemen air dalam lansekap *outdoor* seperti *water fountain* untuk menghadirkan suasana sejuk dan menenangkan (Lihat Gambar 3).



Gambar 3
Respon Desain Elemen Lansekap *Softscape* Dan Elemen Lansekap *Hardscape*

Aktivitas, Kelompok Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Memperhatikan Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan ruang di dalam Asrama Mahasiswa ini didesain berdasarkan kebutuhan dan aktivitas yang dilakukan oleh pelaku kegiatan. Terdapat empat pelaku kegiatan di dalam bangunan yaitu, pengelola, penghuni, pengunjung, dan penyewa. Seluruh pelaku kegiatan tersebut melakukan berbagai aktivitas yang dikelompokkan ke dalam empat kategori kelompok kegiatan. Pertama, terdapat kelompok kegiatan hunian yang fokus pada penghunian sebagai aktivitas utama bagi para penghuni asrama. Kedua, terdapat kelompok kegiatan pengelola yang mencakup aktivitas terkait administrasi dan pengelolaan pada asrama. Ketiga, terdapat kelompok kegiatan penunjang yang berperan sebagai pendukung aktivitas utama para penghuni dalam asrama. Terakhir, terdapat kelompok kegiatan servis yang mencakup area servis untuk memenuhi, mendukung, dan menjaga kenyamanan di dalam asrama. Dalam perancangan ini, prinsip integrasi dengan alam juga diperhatikan untuk menciptakan lingkungan yang sesuai dengan kegiatan-kegiatan.

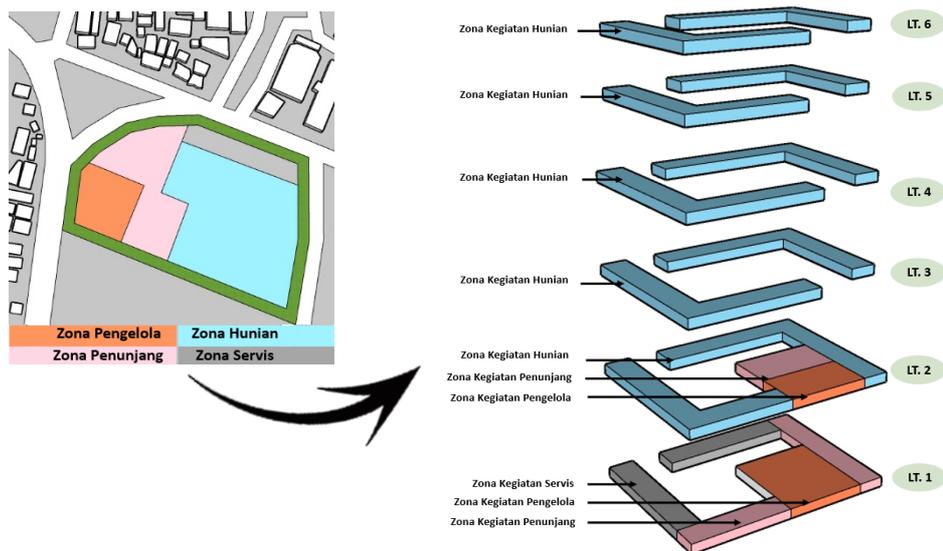
Seluruh kelompok kegiatan membutuhkan ruang yang mewadahnya, berikut adalah ruang-ruangnya:

TABEL 1
KELOMPOK KEGIATAN DAN KEBUTUHAN RUANG

No.	Kelompok Kegiatan	Kebutuhan Ruang
1	Hunian	Single Room Double Room Ruang Cuci Ruang Jemur Ruang Makan & Dapur Ruang TV

2	Pengelola	Ruang Kepala Asrama R. Bagian Kedisiplinan & Kepenghunan R. Hubungan Publik R. Bagian Pembinaan & Pengembangan R. Bagian Administrasi R. Bagian Operasional, Perawatan, & Manajemen Bangunan Ruang Rapat Ruang Tamu Front Office Ruang Arsip
3	Penunjang	Lobby Perpustakaan Co-working space Ruang Gym Ruang Serbaguna Foodcourt Mini market Coffee shop Laundry Print dan Fotocopy ATM Center Klinik Kesehatan Masjid Amphiteater Lapangan Basket Open Space
4	Servis	Area Servis Area Parkir

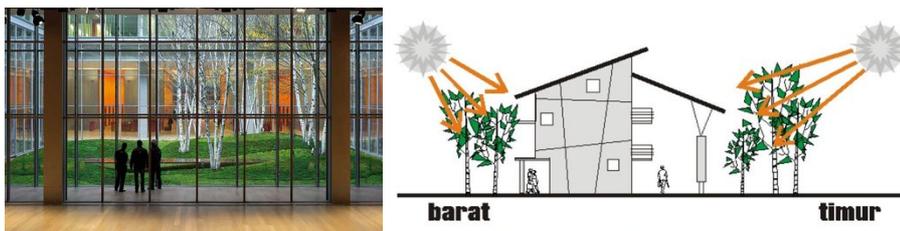
Kemudian ruang-ruang pada asrama mahasiswa akan memiliki dianalisis berdasarkan hubungan antar ruang apakah memiliki hubungan secara langsung, secara tidak langsung, ataupun tidak berhubungan sama sekali sesuai dengan fungsi. Setelah mendapatkan hasil dari hubungan ruang dan hasil dari pengelolaan tapak, maka mendapat gambaran zonasi ruang secara vertikal dan horizontal (Lihat Gambar 4). Zona pengelola berada paling depan sebagai area penyambutan pengunjung maupun penghuni yang memasuki kawasan asrama. Zona penunjang diletakkan pada area paling depan juga sebagai area publik. Zona hunian diletakkan di area belakang dan atas sebagai area privat. Zona servis diletakkan di dekat dengan side entrance agar memudahkan alur servis.



Gambar 4
Konsep Zonasi Vertikal dan Horizontal

Penerapan Arsitektur Biofilik pada Strategi Perancangan Bangunan

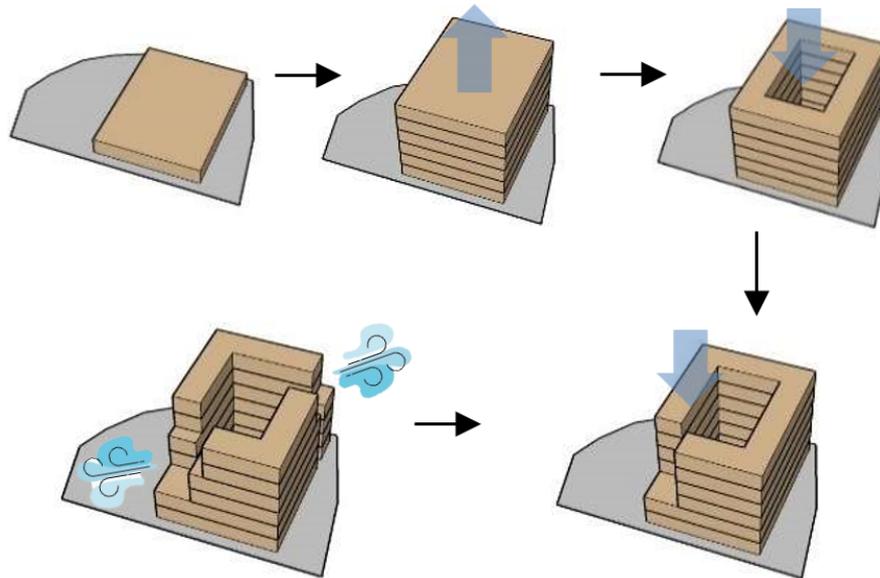
Penerapan teori biophilic design dalam strategi perancangan adalah sebagai berikut yaitu (1) *Visual connection with nature* (koneksi visual dengan alam) dengan membuat bukaan yang lebar agar bisa memberikan koneksi visual dengan alam seperti jendela dan *skylight* dengan ketentuan luas bukaan jendela sebesar 40-50% dari luas lantai dan menghadirkan elemen alam dalam ruang seperti tanaman, lukisan. Kehadiran alam dalam lingkungan hunian diharapkan dapat memberi stimulant positif sehingga dapat mengatasi rasa lelah maupun jenuh pada pengguna (Nabilah, 2021). (2) *Non-visual connection with nature* (koneksi non – visual dengan alam) dengan menghadirkan tanaman beraroma, elemen air, material bertekstur, serta menghadirkan suara hewan seperti burung dengan menambahkan *bird-feeder* pada lansekap; (3) *Thermal and airflow variability* (termal dan variabilitas aliran udara) dengan membuat bukaan lebar dan menggunakan material *breathing wall* seperti roster, ventilasi silang, menentukan arah bukaan inlet dan outlet agar tercipta sirkulasi udara yang baik di dalam ruang; (4) *Presence of water* (kehadiran elemen air) dengan menghadirkan elemen air dengan mendesain *water fountain* dalam lansekap; (5) *Dynamic and diffuce light* (dinamis dan pengurangan cahaya) dengan membuat bukaan jendela dan *skylight* serta menggunakan material *roster* dan *secondary skin*, arah ventilasi, dan tanaman vegetasi digunakan untuk mengurangi panas sinar matahari yang masuk ke dalam; (6) *Material connection with nature* (material yang terkoneksi dengan alam) dengan selain menggunakan material buatan seperti beton, desain menggunakan material alam seperti kayu dan batu alam; (7) *Prospect* (prospek) dengan selain membuat banyak bukaan pada desain, desain ruangan juga menerapkan *open space* serta meminimalisir sekat-sekat agar memberikan kesan luas.



Gambar 5
Contoh Koneksi Visual Dengan Alam dan Arah Ventilasi Pada Bangunan
Sumber :pinterest, 2021

Bentuk, Gubahan Massa, dan Tampilan Bangunan dengan Prinsip Arsitektur Biofilik

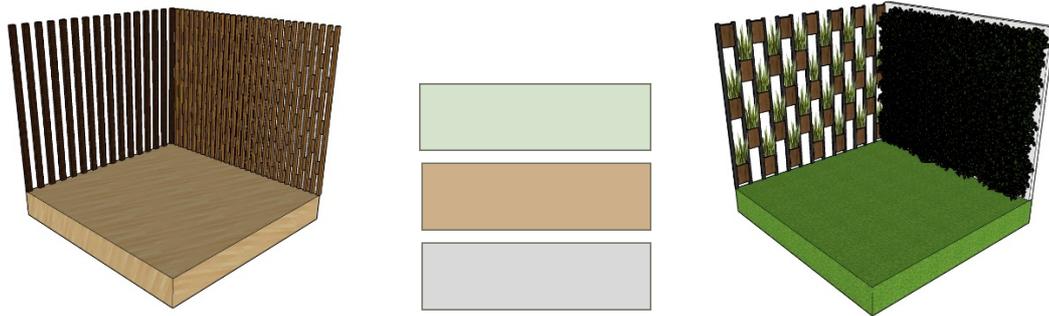
Penataan massa di tapak akan mempertimbangkan bagaimana hubungan visual massa dengan lingkungan sekitar, penghawaan dan respon terhadap cahaya dari bangunan ini sesuai dengan prinsip *Biophilic Design*. Bentuk dasar yang digunakan adalah bentuk balok yang memiliki sifat stabil dan kaku. Kemudian massa dinaikan sejumlah enam lantai. Pengurangan bentuk pada tengah massa sebagai *inner void*. Penurunan sejumlah 4 lantai pada ujung massa bertujuan supaya pencahayaan alami dapat masuk sebagai respon prinsip *Dynamic and Diffuse Light* pada *Biophilic Design*. Perpotongan pada kedua ujung massa sebagai bentuk respon prinsip *Thermal and Airflow Variability* agar membantu penyebaran penghawaan alami didalam tapak (Lihat Gambar 6).



Gambar 6
Konsep Tata dan Gubahan Massa

Pola *Biophilic Design* pada tampilan bangunan diterapkan pada penggunaan material alami atau material yang memiliki bentuk atau visual yang menyerupai alami. Material yang digunakan antara lain, yaitu bebatuan, akan diaplikasikan pada dinding dan kolom pada papan nama serta gapura masuk bangunan bagian eksterior bangunan; kayu, akan digunakan sebagai *shading* dan bangunan pada bagian eksterior bangunan dan diaplikasikan pada perabotan pada bagian interior bangunan; bata merah ekspos, akan diaplikasikan pada dinding cafeteria bagian eksterior bangunan untuk menciptakan kesan alami; marmer, akan diaplikasikan pada bagian lantai zona hunian, zona pengelola, maupun zona penunjang; laminasi, akan diaplikasikan pada bagian plafon zona penunjang dengan motif biomorfik untuk memberikan kesan alami.

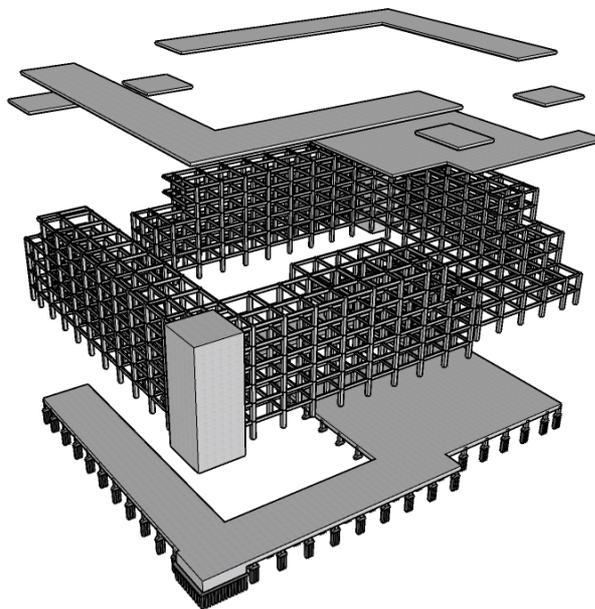
Tampilan bangunan juga direncanakan minimalis dan warna bangunan menggunakan warna-warna hangat seperti coklat, abu-abu, dan hijau. Tampilan bangunan juga menggunakan prinsip *visual connection with nature* dengan menghadirkan alam ke bangunan seperti mengaplikasikan vegetasi pada bangunan baik untuk eksterior maupun interior bangunan serta mengaplikasikan bukaan yang lebar untuk menghadirkan alam dari luar ke dalam bangunan.



Gambar 7
Konsep Tampilan Bangunan

Struktur Bangunan pada Asrama Mahasiswa

Perencanaan struktur bangunan yang akan digunakan pada bangunan Asrama Mahasiswa ini adalah sistem struktur yang sesuai dengan kebutuhan bentuk bangunan yang direncanakan, bersifat kokoh dan tahan lama, kemudahan dalam hal pemasangan saat konstruksi, dan ekonomis. *Sub-structure* merupakan struktur konstruksi yang terletak dibawah permukaan tanah. Untuk *sub-structure* yang akan digunakan adalah *bored pile* yang akan menopang beban bangunan 1-6 lantai. *Supper-structure* merupakan struktur konstruksi yang terletak diatas permukaan tanah sebagai rangka badan bangunan. Untuk *supper-structure* yang akan digunakan adalah *rigid frame* (balok dan kolom) serta struktur *core* untuk ruang-ruang servis dan sirkulasi vertikal. *Upper structure* merupakan struktur konstruksi yang berupa rangka dan penutup atap. Untuk *upper-structure* yang akan digunakan adalah atap dak beton dengan besi tulangan dan pelapis air serta lapisan drainase untuk meminimalisir panas dan difungsikan sebagai *rooftop* dan *roof garden* serta peletakan alat servis.



Gambar 8
Konsep Struktur Bangunan Asrama Mahasiswa

Asrama Mahasiswa dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik

Asrama mahasiswa yang dirancang sebagai hunian sementara bagi mahasiswa dari luar kota yang melanjutkan pendidikan tingginya di kota Surakarta. Asrama mahasiswa menghadirkan sarana lingkungan untuk melengkapinya, seperti kegiatan untuk belajar, makan, olahraga, dan kegiatan-

kegiatan sosial. Kegiatan yang ada pada asrama mahasiswa dikelompokkan menjadi 4 zona kegiatan yaitu zona hunian, zona pengelola, zona penunjang, dan zona servis.

Penerapan arsitektur Biophilic Design pada bangunan Asrama mahasiswa mengambil 7 pola utama dengan total 14 pola rancangan yang diaplikasikan pada desain asrama mahasiswa. 7 pola tersebut yaitu, *visual connection with nature* (koneksi visual dengan alam); *non-visual connection with nature* (koneksi non – visual dengan alam); *thermal and airflow variability* (termal dan variabilitas aliran udara); *presence of water* (kehadiran elemen air); *dynamic and diffuce light* (dinamis dan pengurangan cahaya); *material connection with nature* (material yang terkoneksi dengan alam); dan *prospect* (prospek). Pola-pola rancangan ini memfokuskan dengan menghadirkan suasana alam ke dalam bangunan. Asrama mahasiswa dengan pendekatan Arsitektur biofilik diharapkan dapat mengoptimalkan desain bangunan hunian ini. Dari hasil analisis beberapa data di atas, maka diperoleh hasil berupa rancangan Asrama Mahasiswa dengan Pendekatan Arsitektur *Biophilic* di Surakarta sebagai berikut :

Nama bangunan	: Asrama Mahasiswa
Lokasi	: Jl. Kyai H. Masyukur Kel. Jebres, Kec. Jebres, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia.
Luas Lahan	: ± 21.445 m ²
Luas Bangunan	: ± 18.629 m ²
Kegiatan	: Hunian, Komersial
Tipe Unit Hunian	: 1 BR dan 2 BR



Gambar 9

Konsep Tapak dan Tampilan Bangunan Asrama Mahasiswa dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan arsitektur biofilik sebagai pendekatan dapat mengoptimalkan perencanaan desain bangunan Asrama Mahasiswa ini. Penerapan arsitektur biofilik pada perancangan peruangan, akan diatur dengan memperhatikan sirkulasi udara alami yang optimal, dengan memanfaatkan ventilasi silang dan jendela yang strategis untuk memungkinkan aliran udara segar masuk ke dalam asrama. Pada perancangan tampilan bangunan dengan penerapan arsitektur biofilik, akan menerapkan penggunaan material alami atau material yang memiliki bentuk atau visual yang menyerupai alami agar memberikan kesan alami pada bangunan. Selain itu, penerapan arsitektur biofilik pada tata masa akan didesain dengan mempertimbangkan orientasi bangunan agar dapat memaksimalkan sinar matahari yang masuk, serta mengoptimalkan penggunaan pencahayaan alami. Dalam perancangan lansekap dengan penerapan arsitektur biofilik, akan diperhatikan penggunaan elemen-elemen alami seperti taman, kebun, dan lahan terbuka hijau untuk menciptakan suasana yang menyatu dengan alam dan memberikan ruang bagi penghuni untuk bersantai dan mengapresiasi keindahan lingkungan sekitar.

Seluruh konsep rancangan ini menggunakan penerapan arsitektur biofilik bertujuan untuk menciptakan asrama yang tidak hanya menjadi tempat tinggal, tetapi juga menjadi lingkungan yang mempromosikan kesejahteraan dan kedekatan dengan alam sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan produktivitas bagi para mahasiswa. Asrama mahasiswa juga diharapkan menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan kepadatan hunian yang ada. Karena rata-rata pembangunan hunian sementara dilakukan secara horizontal dan hanya memperhatikan kuantitas atau banyaknya kamar dengan luas lahan yang sempit, sehingga pada umumnya menggunakan 100% dari luas lahan yang ada dan tidak memperhatikan lingkungan tempat tinggal.

REFERENSI

- Calabrese, E. F., Kellert, S. R. (2012). The Principles and Benefits of Biophilic Design. *The Practice of Biophilic Design*, 01, 6-19.
- Nabilah, A. N. , Purnomo, A.H., dan Pramesti, L. (2021). Penerapan Koneksi Visual dengan Alam pada Redesain Terminal Induk Jati di Kabupaten Kudus. *Jurnal Senthong*, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Vol. 4, No. 1, 2021, Hlm. 23-32.
- Pramarti, A. D., Yuliani, S., & Handayani, K. N. (2016). APARTEMEN DENGAN PENDEKATAN DESAIN BIOPHILIK DI JAKARTA SELATAN. *Arsitektura*, 14(2). <https://doi.org/10.20961/arst.v14i2.12230>
- Diningrat Khan, R., & Wulandari, R. (2017). STUDI KOMPARASI FASILITAS DAN STANDAR ASRAMA DI INDONESIA: Studi Kasus 5 Universitas. *Idealog: Ide Dan Dialog Desain Indonesia*, 1(2), 193. <https://doi.org/10.25124/idealog.v1i2.852>
- Wardhani, A., Musyawaroh, M., Daryanto, T., Sumaryoto, S., Mustaqimah, U., & Suastika, M. (2022). Strategi Keberlanjutan Obyek Wisata Melalui Tata Lansekap Studi Kasus Desa Karangmalang Sragen. *ARSITEKTURA*, 20(2), 181-192. Doi <https://doi.org/10.20961/arst.v20i2.56030>
- Terrapin Bright Green. (2014). *14 Pattern of Biophilic Design: Improving Health & Well Being In The Built Environment*. Washington, DC: Authors.
- Nirmala, I., & Attamimi, A. N. R. (2019). *Statistik Pendidikan Tinggi Indonesia 2019*. Jakarta: PDDIKTI Kemenristekdikti.
- Hasanah, U. (2020). “Surakarta Jadi Kota Mahasiswa Terbaik Kedua di Indonesia”. <https://surakarta.go.id/?p=17809>
- Ching, F. D. K. (2007). *Arsitektur: Bentuk, Ruang dan Tatanan*. Jakarta: Erlangga.
- Republik Indonesia. (2012). Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi
- De Chiara, J. (1984). *Time-Saver Standards for Residential Development*. New York: McGraw- Hill.
- De Chiara, J., & Callender, J. H. (1980). *Time-Saver Standards for Building Types*. New York: McGraw-Hill.