

PENERAPAN ARSITEKTUR HIJAU PADA DESAIN ASRAMA MAHASISWA DI KAMPUS UNS PABELAN

Muhammad Zain Mutawakkil, Untung Joko Cahyono, Leny Pramesti
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
muh.zain2001@gmail.com

Abstrak

Universitas Sebelas Maret memiliki beberapa kampus yang berada di Surakarta, diantaranya terdapat dua kampus yang besar yaitu Kampus Ketingan dan Kampus V di Pabelan. Jumlah mahasiswa setiap tahunnya juga mengalami peningkatan, sehingga kebutuhan sarana dan prasarana juga turut meningkat. Dengan demikian, dibutuhkan asrama untuk memadai tempat tinggal bagi mahasiswa. Universitas Sebelas Maret memiliki program green campus yang juga diwujudkan pada perancangan asrama mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang terdiri dari identifikasi isu dan tujuan, pengumpulan data, analisis, dan perumusan konsep. Hasil dari penelitian ini adalah pemaksimalan potensi tapak, pola peruangan yang terintegrasi, finishing bangunan yang memaksimalkan potensi sumber daya alam sekitar, penggunaan material yang ramah lingkungan, penggunaan sistem daur ulang.

Kata Kunci: Asrama Mahasiswa, Green Campus, Mahasiswa

1. PENDAHULUAN

Dalam rangka mewujudkan Visi, Misi, Tujuan, dan Nilai Dasar UNS, seluruh sivitas akademika sepakat untuk menggelorakan semangat bersama UNS BISA menuju *World Class University*, salah satu langkah konkret yang ditempuh adalah dengan diterapkannya budaya kerja “UNS ACTIVE”, yaitu: *Achievement orientation, Customer satisfaction, Team work, Integrity, Visionary* [Humas UNS, 2022].

Salah satu cara untuk mewujudkan UNS Active dengan sarana dan prasarana lengkap yang tercukupi. Adanya asrama mahasiswa juga turut meningkatkan rasa kepuasan bagi mahasiswa. Di antara sarana dan prasarana adalah asrama mahasiswa. UNS memiliki beberapa kampus yang berada di Surakarta, dua kampus yang besar adalah Kampus Ketingan dan Kampus V di Pabelan. Pada Kampus Ketingan sudah terdapat asrama mahasiswa, sedangkan di Kampus Pabelan belum ada, akan tetapi sudah ada Asrama Mahasiswa Putri Kampus IV di Kleco yang berjarak 2 km. Kondisi Asrama Mahasiswa Putri di Kleco pun masih belum cukup untuk mengakomodir semua mahasiswa Kampus IV di Kleco dan Kampus V di Pabelan.

Tahun 2022 Universitas Sebelas Maret memiliki mahasiswa aktif sejumlah 36.306 orang dari seluruh fakultas, sejumlah 1.547 orang berada di Kampus Kleco dan Pabelan [eis.uns.ac.id,2022]. Pada tahun 2022, sebanyak 10.409 mahasiswa baru Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta resmi dilantik dan dikukuhkan [Prasetya, B. A., & Dwi Hastuti, 2022].

Untuk itu diperlukan pembangunan Asrama Mahasiswa di Kampus Pabelan, untuk mahasiswa putra dan putri. Di area Kampus Pabelan masih dimungkinkan untuk dibangun asrama mahasiswa. Asrama Mahasiswa Kampus Pabelan memiliki luasan 9.135,00 m², merupakan lahan dari UNS yang dulunya merupakan IKIP UNS. Luas keseluruhan lahan UNS di Pabelan adalah sekitar 59.755,55 m². Saat ini lokasi tersebut digunakan untuk Kampus V Rumah Sakit UNS. Kampus V UNS di Pabelan terdiri dari Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Pendidikan Teknik Bangunan, dan Pendidikan Teknologi Informatika dan Komputer. Asrama Mahasiswa di Pabelan diperuntukkan untuk mahasiswa PTM, PTB, PTK, Koas Rumah Sakit UNS, PGSD, dan PGPAUD.

Universitas Sebelas Maret merupakan salah satu universitas yang dikategorikan *green campus*. *Green campus* sendiri yang sebenarnya memiliki makna yang lebih luas daripada sekadar kampus hijau yang ditumbuhi banyak pohon tapi *green campus* sendiri adalah menjadikan lingkungan kampus menjadi berwawasan lingkungan [Rizal Widiya, 2015].

Arsitektur hijau merupakan arsitektur ramah lingkungan yang didasarkan pada prinsip-prinsip ekologis dan bertujuan untuk menciptakan kualitas lingkungan yang baik [Permatasari, A. I., & Suryawan, W. A., 2017]. Sehingga tepat untuk diterapkan karena memiliki tujuan yang selaras dengan program *green campus*. Hal ini tercermin dari prinsip-prinsip arsitektur hijau yang mampu menjawab indikator *green campus*.

2. METODE

Metode perancangan yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif terbagi atas beberapa tahapan, yaitu identifikasi isu dan permasalahan, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan konsep desain.

1. Identifikasi Isu dan Permasalahan

Isu dan permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini berkaitan dengan kebutuhan sarana tempat tinggal bagi mahasiswa UNS di Pabelan yang belum terpenuhi. Perlu adanya perancangan sebuah fasilitas tempat tinggal yang mampu menjawab kebutuhan, menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar, serta mampu menjawab nilai-nilai dari UNS. Setelah mengidentifikasi isu dan permasalahan, kemudian menyusun persoalan desain yang ingin diselesaikan berkaitan dengan korelasi antara permasalahan, objek rancangan, dan teori.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan dengan cara yang berbeda. Data primer dikumpulkan dengan observasi untuk mengetahui data dan kondisi *existing* tapak. Data sekunder didapat dengan melakukan studi literatur, studi preseden, serta pengumpulan data. Pengumpulan data ini menghasilkan kriteria dan strategi desain yang akan digunakan sebagai pedoman dalam analisis dan penyusunan konsep desain.

3. Analisis Data

Analisis data dilakukan berlandaskan data yang telah dikumpulkan dengan berfokus kepada penerapan arsitektur hijau pada asrama mahasiswa, meliputi analisis tapak, peruangan, bentuk dan tampilan, struktur, dan utilitas.

4. Penyusunan Konsep Desain

Konsep desain merupakan hasil dari rangkaian tahapan identifikasi isu dan permasalahan hingga analisis data untuk menjawab persoalan desain yang telah dirumuskan pada tahap awal. Penyusunan konsep ini sejalan dengan analisis data yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek rancang bangun yang direncanakan bertujuan untuk menjawab kebutuhan sarana tempat tinggal bagi mahasiswa di Kampus Pebelan, Kampus Kleco, dan Mahasiswa Koas Rumah Sakit UNS. Perancangan Asrama Mahasiswa Kampus V ini berorientasi untuk mewujudkan sarana prasarana UNS yang mampu mewujudkan program *green campus*, untuk mendorong UNS menjadi *World Class University*.



Gambar 1
Tapak Terpilih

Tapak yang dipilih adalah, Dusun II, Makamhaji, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah Data Fisik lingkungan. Luas asrama mahasiswa 9.135,00 m², sementara luas area RS UNS sejumlah 27.703,12 m² dan luas area Kampus V UNS 3.205.243 m². Peruntukan lahan menurut RDTR adalah zona pemukiman yang memiliki GSJ sebesar 5 m, GSS sebesar 3 m, dan KDH sebesar 10 %. Kondisi tanah subur, serta site merupakan lahan hijau kosong yang ditumbuhi pepohonan dan rumput liar. Perwujudan aspek arsitektur hijau untuk mewujudkan program *green campus* diimplementasikan pada tapak, tapak yang dipilih harus berintegrasi dengan sarana dan prasarana UNS. Diantara prinsip arsitektur hijau adalah:

1. Memanfaatkan sumber energi alami .
2. Memperhatikan keadaan tapak
3. Memenuhi kebutuhan pengguna
4. Meminimalkan sumber daya baru
5. Hemat Energi
6. Holistic

Prinsip tersebut diimplementasikan dalam hal-hal sebagai berikut:

1. Mendukung Bangunan Asrama yang Hemat Energi

Salah satu prinsip arsitektur hijau mengupayakan bangunan yang hemat energi melalui pemanfaatan alam dan iklim (Permatasari, A. I., & Suryawan, W. A., 2017). Hal ini menjadi strategi efektif untuk mendukung kebijakan dan mewujudkan sarana hemat energi di lembaga pendidikan.

2. Penggunaan Bahan Bangunan Ramah Lingkungan

Penggunaan bahan bangunan yang mampu memaksimalkan potensi iklim yang ada, bangunan yang mampu menjaga pelestarian lingkungan sekitar.

3. Penggunaan Inovasi Teknologi dalam Bangunan

Bentuk penerapan prinsip arsitektur hijau pada bangunan asrama juga dapat menjadi media pembelajaran mahasiswa. Contoh pada hal ini adalah memanfaatkan inovasi teknologi pada bangunan, yang bertujuan untuk menjaga kondisi lingkungan.

Secara konkrit prinsip selanjutnya prinsip tersebut diimplementasikan dalam:

1. Tata Tapak
2. Peruangan
3. Tampilan

- 4. Struktur
- 5. Utilitas

1. Pemaksimalan Potensi Tapak



Gambar 2
Tapak

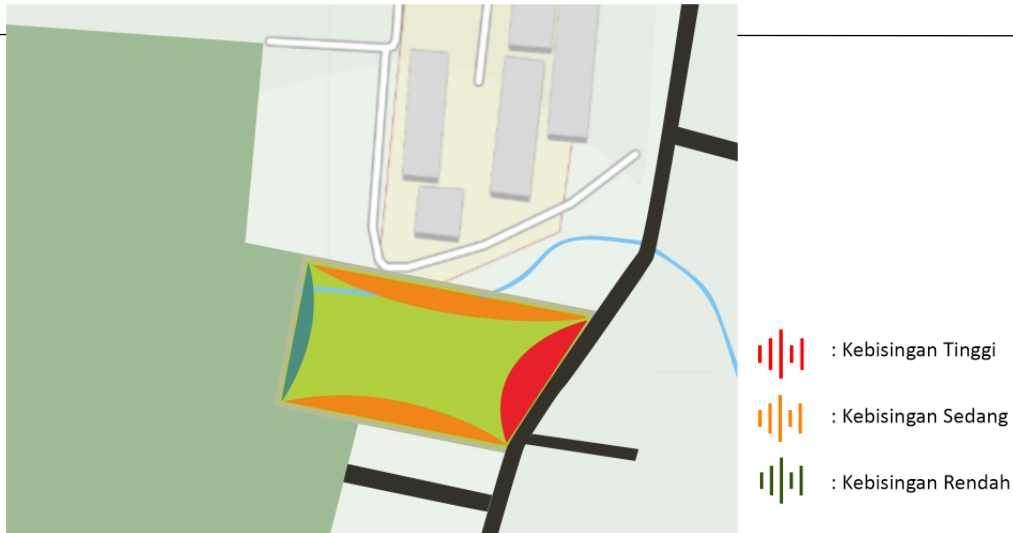
Pada potensi tapak diperlukan penyesuaian terhadap kebutuhan dan peraturan yang ada, bahwa arsitektur hijau mengacu pada penggunaan bahan bangunan yang ramah lingkungan. Di antara bahan penyusun adalah beton, paving, dan rumput. Penggunaan beton hanya pada bangunan, selain itu menggunakan penutup tanah yang dapat menyerap air, untuk menjaga kestabilan tanah, dan memenuhi RTH sebesar 40%. Sungai menjadi salah satu potensi pengelolaan air pada tapak, sehingga terdapat penyesuaian yaitu:

- a. Air hujan turun di atas atap yang diolah dan ditampung
- b. Air hujan turun di perkerasan yang dialirkan ke sumur resapan air hujan
- c. Air hujan turun di tanah dan dialirkan ke sungai



Gambar 3
Peresapan Air

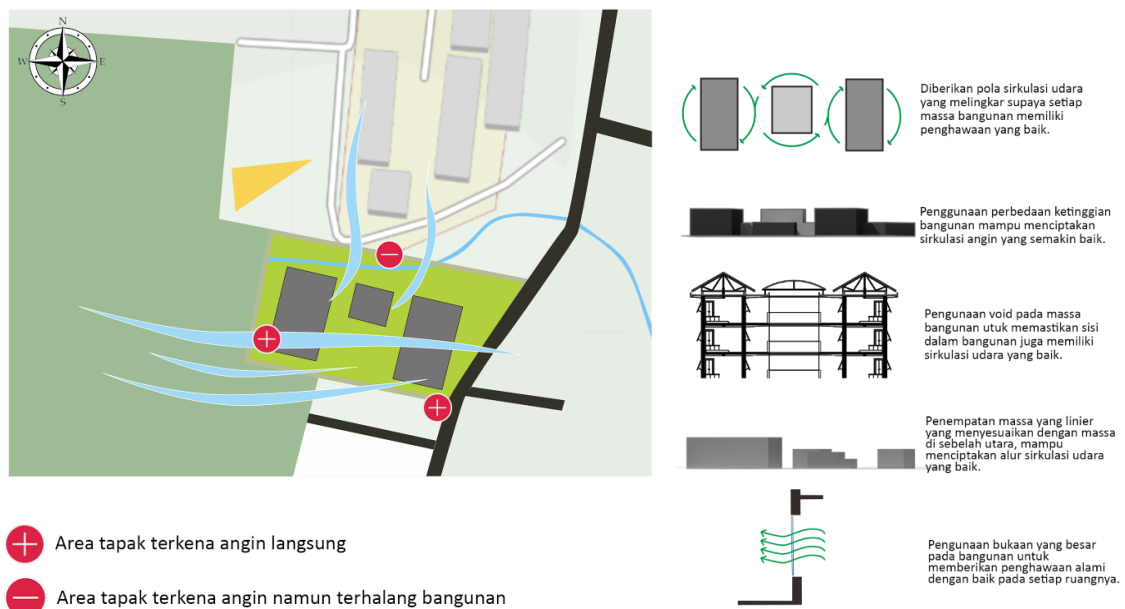
Pada aspek kebisingan ditemukan perbedaan kondisi pada setiap areanya. Oleh karena itu diberikan penyesuaian terhadap kondisi perbedaan kebisingan tersebut.



Gambar 4
Zonasi Kebisingan pada Tapak

Respon desain yang digunakan dalam tapak adalah dengan menggunakan pohon pada sisi timur untuk mengurangi kebisingan yang masuk, serta turut menyesuaikan dengan konsep arsitektur hijau yang banyak menggunakan tanaman sebagai aspek utamanya. Penggunaan vertikal garden pada sisi timur dapat mengurangi kebisingan yang masuk, juga adanya vertikal garden mampu meningkatkan kadar oksigen pada tapak, yang berimplikasi terhadap kenyamanan penggunaannya.

Pada kondisi penghawaan alami yang berkorelasi langsung dengan sirkulasi ditemukan bahwa terdapat beberapa bangunan di sekitar tapak, hal ini akan mengakibatkan pola sirkulasi udara yang pada suatu bagian menjadi langsung dan sebagian lain menjadi tidak langsung, dikarenakan tertutup bangunan lain.



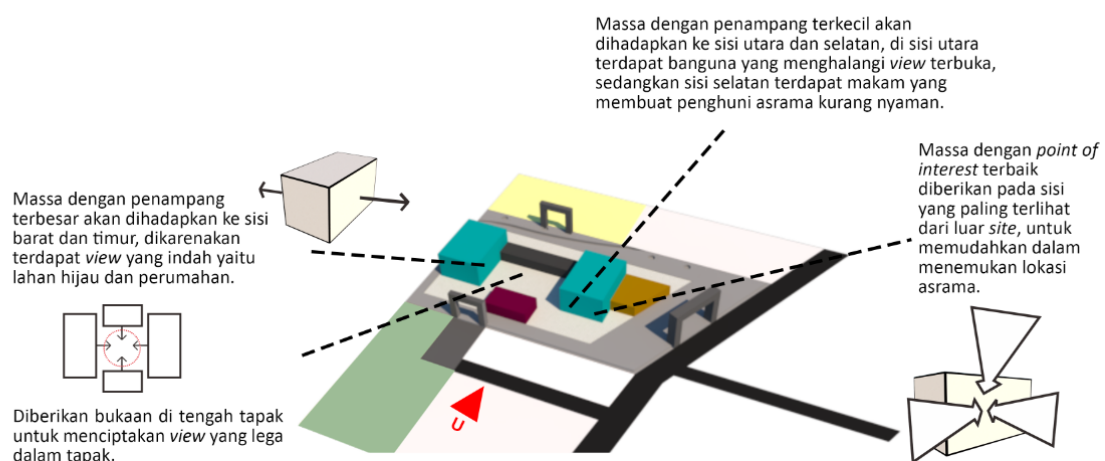
Gambar 5
Tata Massa Bangunan

View yang ditemukan pada tapak juga beragam, terdapat Rumah Sakit UNS di sisi utara, terdapat area Pemakaman Pracimantoro di sisi selatan, terlihat Jalan Sidomukti dan perumahan di sisi timur, lalu terdapat Rumah Makan Mang Engking pada sisi barat.

Penyesuaian terhadap kondisi tersebut diperlukan guna menciptakan tapak yang sesuai dengan pola gubahan massanya.



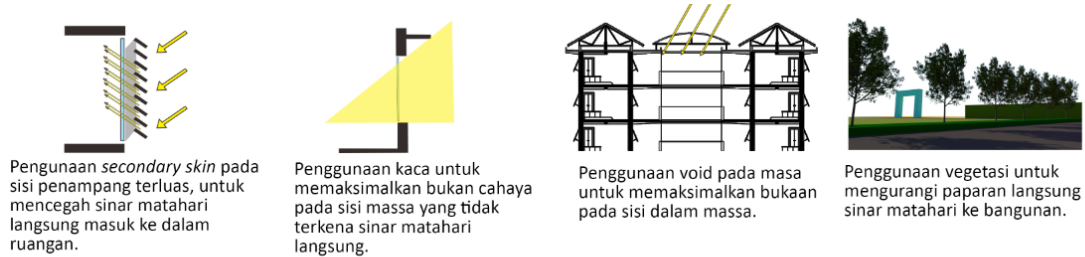
Gambar 6
View pada Tapak



Gambar 7
Massa Bangunan

Pembayangan yang mengenai tapak berasal dari vegetasi dan ketinggian bangunan. Area dengan vegetasi dan bangunan terbanyak cenderung lebih teduh yaitu di sisi utara. Sedangkan pada sisi lain tapak cenderung kurang teduh. Analisis ini diperuntukkan sebagai acuan penentuan orientasi bukaan dan tata massa bangunan. Bangunan yang terdapat pada sisi barat dan timur akan diberikan penambahan struktur supaya mengurangi sinar matahari secara langsung yang masuk ke dalam ruangan.

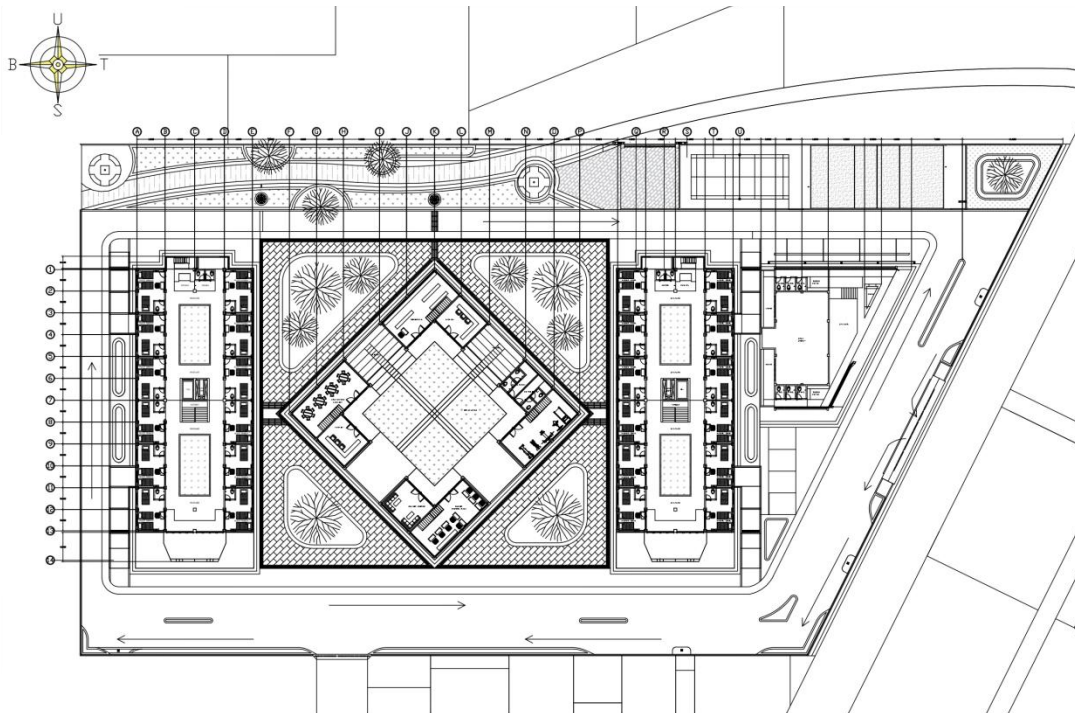




Gambar 8
Pembayangan

2. Pola Peruangan yang Terintegrasi

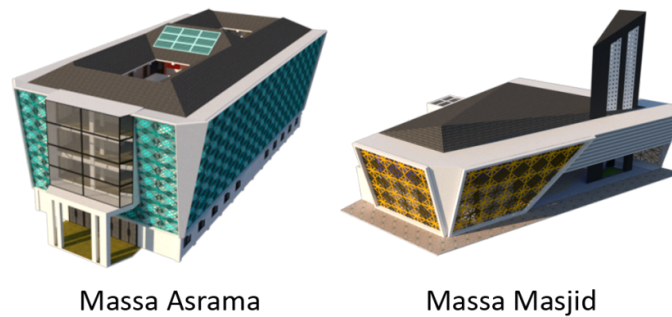
Penerapan arsitektur hijau di dalam konsep peruangan berkaitan dengan aksesibilitas yang mendukung kebutuhan ruang dan fleksibilitas sirkulasi bagi pengunjung dan pengguna asrama mahasiswa. Implementasinya yaitu dengan membuat pola peruangan dengan pola sirkulasi yang saling terintegrasi dan mudah dijangkau. Pola sirkulasi ruang yang terintegrasi akan memudahkan dalam proses evakuasi.



Gambar 9
Site Plan

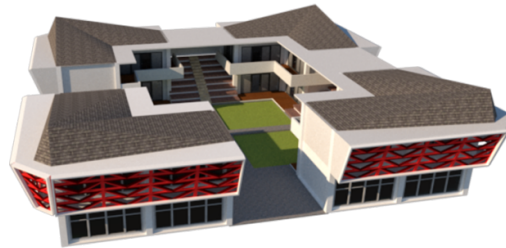
3. *Finishing* Bangunan yang Memaksimalkan Potensi Sumber Daya Alam Sekitar

Penerapan arsitektur hijau pada tapak berfokus kepada pemaksimalan sumber daya alam di sekitar tapak. Implementasi pada *finishing* bangunan yang mampu memaksimalkan potensi sumber daya alam di sekitar, yaitu dengan *secondary skin* seperti gambar berikut:



Massa Asrama

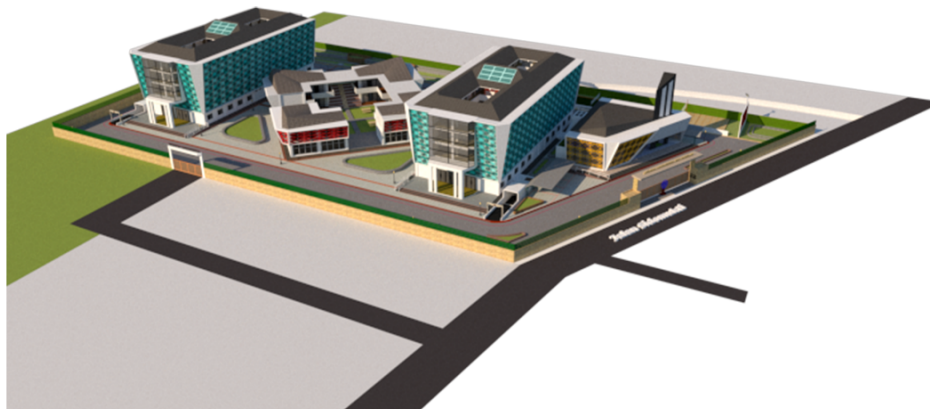
Massa Masjid



Massa Area Gabungan

Gambar 10
Tampilan Massa Bangunan

Penerapan arsitektur hijau di dalam massa bangunan asrama mahasiswa digabungkan dengan beberapa preseden, serta didasarkan dengan bentuk tapak yang tersedia, menghasilkan tapak seperti pada gambar:



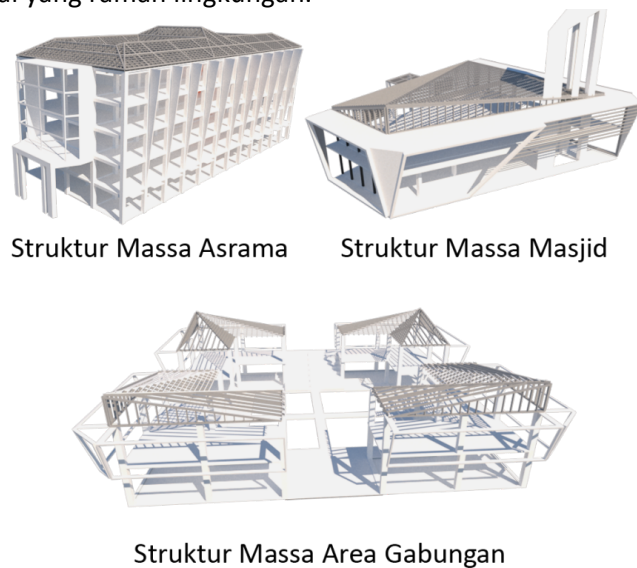
Gambar 11
Tapak Asrama Mahasiswa

4. Penggunaan Material yang Ramah Lingkungan

Penerapan arsitektur hijau pada struktur terdapat pada penggunaan bahan bangunan yang ramah lingkungan, serta struktur bangunan yang tahan terhadap guncangan, sehingga bangunan menjadi kokoh. Struktur pondasi footplate dan struktur inti digunakan dengan tujuan memperkuat bangunan, risiko untuk terjadinya keruntuhan bangunan semakin diminimalisir, sehingga konsep arsitektur

hijau yang berkelanjutan mampu untuk bisa diwujudkan. Bahan bangunan yang digunakan dalam struktur yaitu penggunaan beton hijau sebagai material penyusun

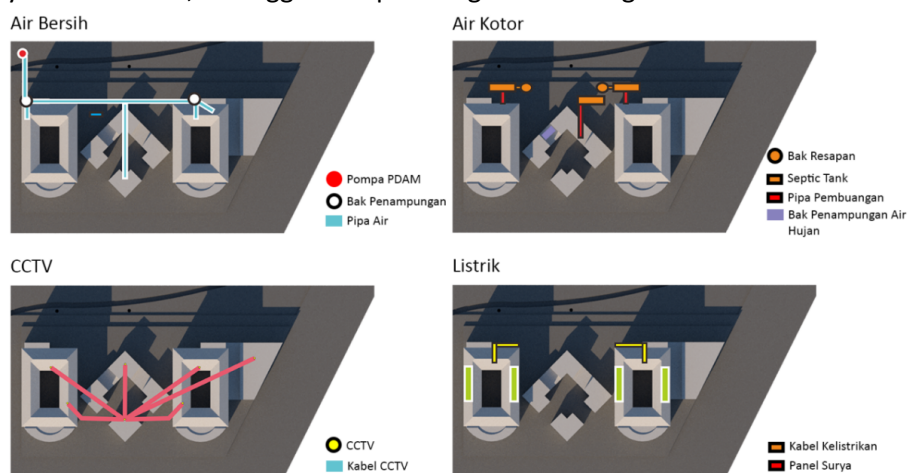
rigid frame. Beton hijau menggunakan material daur ulang, sehingga mampu menjadi bahan material yang ramah lingkungan.



Gambar 12
Struktur Bangunan

5. Penggunaan Sistem Daur Ulang

Penerapan arsitektur hijau di dalam konsep utilitas berkaitan dengan desain sistem pengelolaan air kotor, sistem air bersih, sistem cctv untuk menjaga keamanan asrama, serta sistem kelistrikan. Realisasi sistem pengelolaan air kotor terdapat pada pengelolaan IPAL dan pemanfaatan air hujan untuk didaur ulang. Sistem pengelolaan air bersih terdapat pada penggunaan air dari PDAM untuk keperluan sehari-hari guna menjaga kandungan air dalam tanah. Sistem cctv yang terintegrasi kepada pusat kontrol mampu mengurangi risiko yang terjadi di asrama mahasiswa. Adanya panel surya pada sistem kelistrikan mampu memaksimalkan potensi iklim dan sumber daya alam sekitar, sehingga mampu menghemat energi.



Gambar 13
Utilitas Bangunan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan arsitektur hijau dalam desain Asrama Mahasiswa di Kampus UNS Pabelan, Sukoharjo mencakup pemaksimalan potensi tapak, pola peruangan yang terintegrasi, *finishing* bangunan yang memaksimalkan potensi sumber daya alam sekitar, penggunaan

material yang ramah lingkungan, dan penggunaan sistem daur ulang. Arsitektur hijau ini akan bermuara untuk mewujudkan adanya *green campus* untuk UNS menuju *World Class University*.

Pemaksimalan potensi tapak memanfaatkan sungai sebagai sarana drainase dan memaksimalkan penggunaan tapak untuk area terbuka hijau. Penerapan pola peruangan yang terintegrasi diwujudkan dengan kemudahan aksesibilitas dan jalur evakuasi. Penggunaan *finishing* bangunan memaksimalkan potensi sumber daya alam sekitar dengan adanya *secondary skin* yang mampu mengatur intensitas cahaya masuk ke dalam ruangan. Penggunaan material yang ramah lingkungan pada struktur diwujudkan dengan beton hijau. Penggunaan sistem daur ulang pada utilitas memaksimalkan penggunaan kembali limbah, sehingga mampu mengurangi tingkat pencemaran bagi lingkungan.

Saran untuk penelitian maupun penyusunan konsep lanjutan dari objek rancangan ini adalah perencanaan pengembangan asrama mahasiswa, sehingga dapat mengakomodasi kebutuhan yang meningkat beserta kegiatan baru di sekitarnya. Aspek kenyamanan menjadi hal utama untuk asrama mahasiswa. Pengelolaan area asrama mahasiswa yang masih dapat diperluas perlu dimaksimalkan perencanaannya, guna meningkatkan mutu dan pengembangan Universitas Sebelas Maret.

REFERENSI

- EIS UNS - *Informasi Mahasiswa*. (n.d.). EIS UNS. Retrieved February 20, 2023, from <https://eis.uns.ac.id/akademik/mahasiswa/index>
- Humas UNS. (n.d.). *Visi, Misi, Tujuan dan Budaya Kerja – Universitas Sebelas Maret*. Universitas Sebelas Maret. Retrieved July 21, 2023, from <https://uns.ac.id/id/tentang-uns/visi-misi-dan-tujuan>
- Permatasari, A. I., & Suryawan, W. A. (2017). *Jurnal Sains dan Seni ITS. Pendekatan Arsitektur Hijau pada Rancangan Kampung Wisata Budaya Tengger*, 6(2). 10.12962/j23373520.v6i2.26343
- Prasetya, B. A., & Dwi Hastuti. (2022). *Sebanyak 10.409 Mahasiswa Baru UNS Resmi Dilantik*. Universitas Sebelas Maret. Retrieved February 20, 2023, from <https://uns.ac.id/id/uns-update/sebanyak-10-409-mahasiswa-baru-uns-resmi-dilantik.html>
- Rizal Widiya. (2015). *UNS Green Campus: Menuju Green Campus yang Sebenarnya – Universitas Sebelas Maret*. Universitas Sebelas Maret. Retrieved July 21, 2023, from <https://uns.ac.id/id/uns-berkarya/uns-green-campus-menuju-green-campus-yang-sebenarnya.html>