

ASRAMA MAHASISWA DI SURAKARTA DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKO-KULTUR SEBAGAI SOLUSI HUNIAN SEMENTARA

Bisma Fajar Mustofa, Widi Suroto, Hari Yuliarso

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
fajarbisma13@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian berikut, adalah sebagai solusi dari permasalahan yang terdapat pada hunian sementara, berupa asrama mahasiswa yang belum mampu menghadirkan interaksi antara manusia dengan alam sekitar dan keberlanjutan kultur. Pembangunan asrama yang kurang memperhatikan ketersediaan ruang terbuka dan ruang hijau, menjadi salah satu penyebab interaksi penghuni dengan lingkungan sekitar berkurang. Beberapa aspek arsitektur eko-kultur diterapkan sebagai strategi desain pada asrama mahasiswa. Hasil dari asrama yang terbangun, memiliki kemampuan untuk mendorong terjadinya interaksi kuat antara penghuni asrama dengan lingkungan sekitar. Pelaksanaan strategi desain arsitektur eko-kultur dicapai dengan perubahan dan penggunaan kembali teknik konstruksi tradisional, pengelompokan bangunan, dan pola permukiman sebagai ekspresi keberlanjutan budaya. Sehingga sesuai dengan konteks lokasi asrama berada, serta menjadikan kultur-keperilakuan mahasiswa yang berbeda menjadi bahan pertimbangan dalam merancang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode apresiatif atau deskriptif kualitatif. Dari analisis terhadap arsitektur eko-kultur tersebut, menghasilkan penerapan strategi disain di beberapa bagian bangunan. Penerapan eko-kultur diantaranya Interior yang bisa digunakan untuk kegiatan bersama maupun kegiatan pribadi, tampilan eksterior yang merupakan hasil aplikasi dari aspek kultur mahasiswa yang berbeda-beda, dan bentuk bangunan adaptasi dari bangunan Keraton Kasunanan Kartasura. Pemasangan utilitas yang mempertimbangkan unsur keaslian lahan, untuk mempertahankan bio-regional yang ada di lingkungan sekitar asrama mahasiswa.

Kata kunci: interaksi, asrama mahasiswa, keberlanjutan budaya, eko-kultur

1. PENDAHULUAN

Surakarta tidak hanya berperan sebagai tujuan wisata saja, tetapi banyak yang menjadikan Kota Surakarta sebagai tujuan untuk menimba ilmu dan mengembangkan ilmu pengetahuan, baik ilmu ekonomi, sosial, politik, teknologi, agama, serta budaya. Menurut Tim Peneliti dari Fakultas Ilmu Sosial dan Politik UNISRI (2017), dari segi jumlah, Surakarta memiliki 63 perguruan tinggi yang meliputi 11 universitas, 13 sekolah tinggi, 5 politeknik, 32 akademi, dan 2 institut. Berdasarkan survei yang dilakukan di beberapa kampus yang berlokasi di Surakarta, antara rentang tahun 2014 sampai tahun 2017, terdapat jumlah mahasiswa, terutama yang berasal dari luar Jawa Tengah, mengalami peningkatan secara fluktuatif. Berikut penjabaran data jumlah mahasiswa luar Jawa Tengah: Pertama, data yang diperoleh berasal dari beberapa kampus yang tergolong besar serta berada di Surakarta dan sekitar. Kedua, data yang dicari berupa jumlah mahasiswa yang berasal dari luar Jawa Tengah yang menuntut ilmu atau berkuliah di Surakarta. Ketiga, pada tahun 2014 hingga tahun 2015 terdapat 271 mahasiswa berasal dari luar Jawa Tengah yang berkuliah di Surakarta. Keempat, pada tahun 2015 hingga tahun 2016 terdapat 1279 mahasiswa berasal dari luar Jawa Tengah yang berkuliah di Surakarta. Kelima, pada tahun 2016 hingga tahun 2017 terdapat 1042 mahasiswa berasal dari luar Jawa Tengah yang berkuliah di Surakarta.

Dari penjabaran data di atas, peningkatan jumlah mahasiswa pada suatu perguruan tinggi mempengaruhi peningkatan kebutuhan akan hunian sementara untuk mengakomodasi kebutuhan mahasiswa, baik segi akademis maupun non-akademis. Di Kota Surakarta, terdapat beberapa sarana berupa asrama mahasiswa, baik bertipe rumah sewa (kontrakan) atau bertipe gedung. Pada perancangan ini dipilih asrama mahasiswa bertipe gedung, sebab memiliki cakupan daya tampung yang luas. Berikut penjabaran data tentang kebutuhan asrama mahasiswa : Pertama, terdapat 190 peminat Asrama Mahasiswa UNS dan 1500 peminat Asrama Mahasiswa UMS, pada tahun 2013 hingga

tahun 2017. Kedua, terdapat 120 mahasiswa diterima di Asrama Mahasiswa UNS dan 270 mahasiswa diterima di Asrama Mahasiswa UMS, pada tahun 2013 hingga tahun 2017. Ketiga, terdapat sisa mahasiswa yang tidak memperoleh kamar asrama mahasiswa sebanyak 530 mahasiswa. Jumlah sisa mahasiswa yang tidak terakomodasi, menunjukkan kebutuhan asrama mahasiswa masih dibutuhkan di Surakarta. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional di Indonesia bahwa, jenjang pendidikan di Indonesia terdiri dari Pendidikan Dasar (SD), Pendidikan Menengah, dan Pendidikan Tinggi. Pada pendidikan tinggi di Indonesia berskala nasional, peserta didiknya berasal dari seluruh wilayah Indonesia dan memiliki latar belakang kultur yang beragam.

Joseph De Chiara (1993), akibat perbedaan budaya yang dibawa oleh mahasiswa dari daerah masing-masing, desain asrama pun turut berdampak bagi kegiatan sehari-hari mahasiswa. Oleh sebab itu, arsitektur Eko-kultur dibutuhkan untuk memecahkan persoalan desain arsitektural yang berkaitan terhadap kebutuhan hunian sementara bagi mahasiswa, dengan memperhatikan keseimbangan lingkungan alam sekitar. Perancangan dengan pendekatan arsitektur eko-kultur, bertujuan menghasilkan bangunan asrama mahasiswa yang membantu menjaga kelangsungan ekosistem dan keberlanjutan budaya lokalitas. Menurut teori dari Graham Farmer dan Simon Guy (2008), strategi eko-kultur dapat dicapai dengan beberapa cara. Pertama, merancang produk arsitektural menggunakan energi secara efisien. Kedua, menggunakan bahan-bahan material alam yang tidak dapat diperbaharui secara efisien. Ketiga, menekankan penggunaan bahan alam secara daur ulang. Keempat, menjadikan unsur kultur-keperilakuan yang berbeda-beda dari tiap mahasiswa sebagai bahan pertimbangan untuk mendesain sehingga objek perancangan dapat bersinergi dengan segala komponen daerah di mana objek perancangan berada. Aspek yang diambil sesuai dengan teori menurut B. Setiawan dan Haryadi dalam bukunya *Arsitektur, Lingkungan, dan Perilaku* (2010).

2. METODE PENELITIAN

Metode pendekatan desain menggunakan metode arsitektur eko-kultur. Arsitektur eko-kultur merupakan logika eko-budaya yang menyoroti pelestarian dan konservasi beragam arketipe budaya yang ada dengan memerhatikan kontinuitas budaya. Logika arsitektur eko-kultur mengarah pada transformasi dan penggunaan kembali teknik konstruksi tradisional, tipologi bangunan, dan pola permukiman untuk ekspresi keberlanjutan budaya. (Graham Farmer dan Simon Guy, 2008). Alasan pemilihan strategi perancangan dengan pendekatan arsitektur eko-kultur karena mahasiswa sebagai target penghuni asrama, berasal dari berbagai daerah di Indonesia yang memiliki latar belakang kultur berbeda. Dengan demikian, perlu memasukkan strategi desain untuk menjaga identitas kultur tiap daerah agar tetap terjaga. Alasan lain adalah membantu menjaga keaslian lingkungan sekitar, sehingga lingkungan menjadi daya dukung yang kuat terhadap objek perancangan. Penggunaan konsep arsitektur eko-kultur, juga turut membantu mengangkat citra Kota Surakarta sebagai kota budaya.

Dari penjelasan mengenai arsitektur eko-kultur, kemudian diterapkan ciri-ciri arsitektur eko-kultur ke dalam bangunan asrama mahasiswa. Pertama, menggunakan kembali teknik konstruksi tradisional serta material alam. Kedua, tipologi bangunan. Ketiga, pola penyelesaian sebagai ekspresi keberlanjutan kultur. Keempat, pelestarian dan konservasi berbagai arketipe budaya yang ada dengan memerhatikan kontinuitas budaya. Kelima, penyediaan ruang-ruang budaya.

Ciri-ciri arsitektur eko-kultur tersebut, kemudian diterapkan ke bagian-bagian perancangan asrama mahasiswa. Dengan demikian, didapat suatu rancangan bangunan yang mengutamakan lokalitas dan menyesuaikan keberlanjutan kultur. Berikut aplikasi beberapa aspek arsitektur eko-kultur pada asrama mahasiswa. Pertama, adalah tapak. Respon konsep pada tapak yang dihasilkan berdasarkan arsitektur eko-kultur adalah, memperhatikan karakteristik wilayah hayati (bioregional) dan budaya wilayah untuk menciptakan lingkungan yang harmonis dengan karakteristik fisik lokal dan bioregional wilayah. Kedua, adalah ruang. Pada pengaturan ruang, terdapat beberapa aspek yang diterapkan, meliputi pengaturan pencahayaan, pengaturan penghawaan, penggunaan material alami

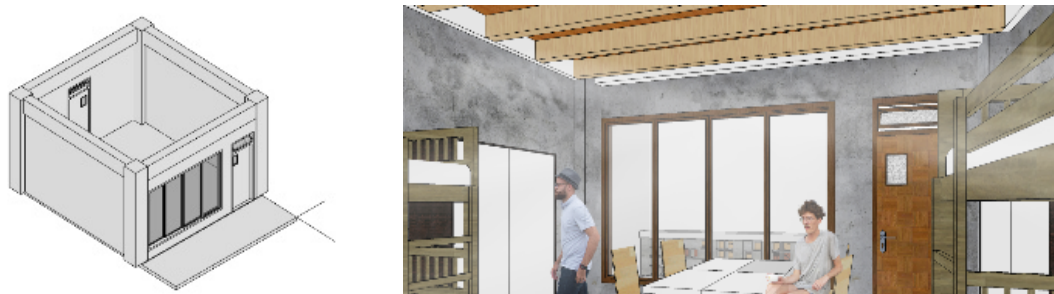
dan material ekspos, serta pemberian ruang budaya sebagai aplikasi konsep eko-kultur. Ketiga, adalah bangunan (bentuk). Pengaturan bangunan dengan konsep arsitektur eko-kultur, yaitu mengatur komposisi bangunan, *zoning*, dan fasad dari bangunan sehingga mampu menyesuaikan dengan kondisi lingkungan fisik sekitar dan kondisi budaya sekitar. Keempat, adalah struktur dan utilitas. Struktur dan utilitas bangunan disesuaikan dengan pengambilan material yang mudah digunakan, dengan memperhatikan kondisi tapak untuk menjaga keaslian tapak. Sehingga aplikasi eko-kultur dapat menyeluruh ke setiap bagian bangunan, termasuk struktur bangunan dan utilitas.

Metode disain yang digunakan dalam proses perencanaan dan perancangan asrama mahasiswa adalah, metode apresiatif atau deskriptif kualitatif. Metode tersebut memiliki 3 aspek berupa tahap ide, tahap transformasi, dan tahap fisik produk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

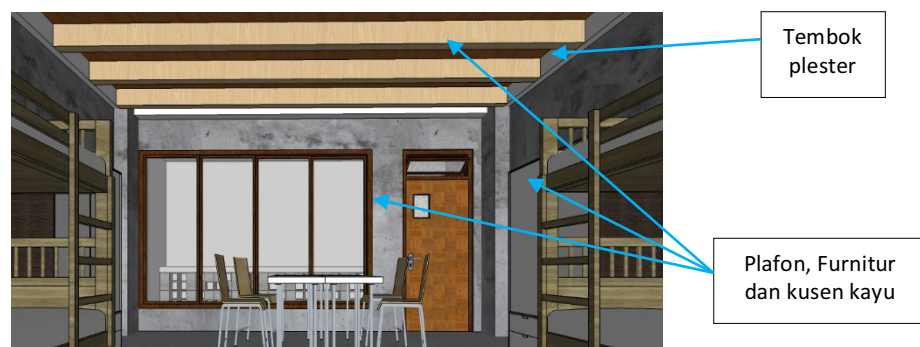
Beberapa hal yang harus diperhatikan agar penerapan arsitektur eko-kultur dapat merespon permasalahan hunian dengan baik, yaitu peruangan, lokasi, struktur dan utilitas, bentuk bangunan, fasad, serta interior ruang. Penerapan arsitektur eko-kultur sudah berhasil dilakukan pada sebuah bangunan hotel di Sri Lanka karya arsitek Geoffrey Bawa, yaitu Bentota Beach Hotel. Bentota Beach hotel sukses menjadi salah satu hotel yang dapat merespon kondisi alam dan budaya di sekitar.

Pertama, perencanaan ruang berdasar arsitektur eko-kultur, antara lain dengan mengatur pencahayaan dan penghawaan, penggunaan material, serta penataan interior. Pengaturan peruangan dilakukan pada kamar tidur asrama mahasiswa, mengingat kegiatan utama pada asrama mahasiswa adalah beristirahat. Penerapan konsep arsitektur eko-kultur pada penghawaan dan pencahayaan adalah, menjaga keaslian unsur alam dari luar dengan memberi bukaan silang, agar udara dan cahaya alami dapat masuk optimal untuk mengurangi kelembapan di dalam kamar. Ukuran bukaan pada jendela dibuat luas, sehingga mahasiswa dapat merasakan unsur alam dari luar ke dalam kamar. Aplikasi bukaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bukaan Ruang Hunian

Aplikasi arsitektur eko-kultur pada ruang selanjutnya ialah *low-tech*, dilakukan dengan menggunakan material lokal dan material ekspos guna merespon suhu dari luar. Material ekspos memberikan kesan dingin dalam ruangan, sedangkan material lokal, memberikan kesan hangat guna mencapai kenyamanan termal pada kamar tidur mahasiswa. Penggunaan material bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemilihan Penggunaan Material

Respon terhadap konsep arsitektur eko-kultur pada ruang lain adalah, penyediaan ruang budaya dan ruang komunal. Ruang budaya yang berfungsi sebagai wadah kegiatan rekreasi, diskusi, dan kegiatan lain yang melibatkan banyak orang (makro), dapat merespon permasalahan keberlanjutan budaya yang semakin memudar. Dengan ruang budaya, mahasiswa dapat menyalurkan bakat serta tetap melestarikan budaya. Ruang komunal berfungsi sebagai ruang transit untuk bersantai, kegiatan belajar di luar kamar, dan kegiatan bersosial antarpenghuni kamar (mikro). Pemberian ruang-ruang komunal tersebut, guna merespon permasalahan kultur-keperilakuan mahasiswa berupa aktivitas sosial antar penghuni yang minim. Ruang komunal dan budaya dapat dilihat pada Gambar 3.



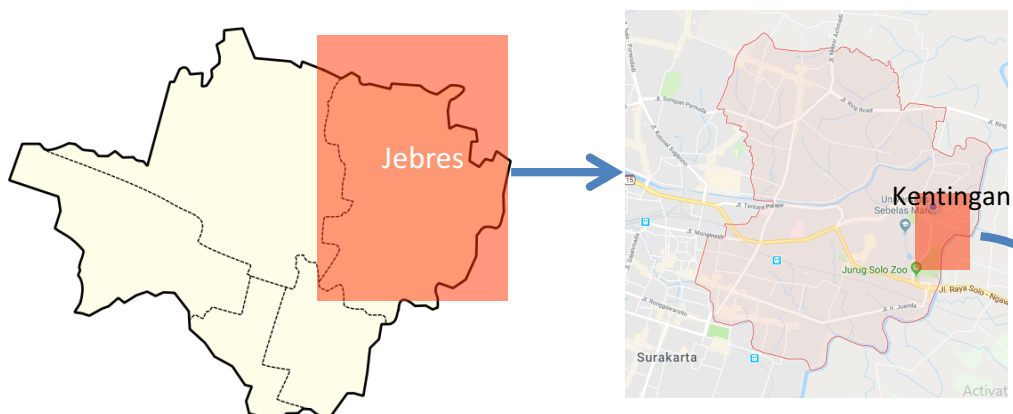
Gambar 3. Ruang Budaya dan Ruang Komunal

Ekspresi arsitektur eko-kultur lain, juga ditunjukkan dengan pemberian ornamentasi, berupa batik dari berbagai wilayah di Indonesia yang dipasang pada pintu lipat ruang budaya. Ornamentasi batik tersebut, bertujuan untuk mengingatkan mahasiswa terhadap budaya asal tanah kelahiran. (Gambar 4).



Gambar 4. Penerapan Ornamen Batik pada Ruang Budaya

Kedua, dasar pertimbangan pemilihan lokasi sesuai dengan perencanaan pengembangan wilayah Kota Surakarta berdasar RTRW yang berlaku tahun 2011-2031 (PERDA KOTA SURAKARTA NOMOR 1, 2012). Penerapan konsep arsitektur eko-kultur pada *site* adalah, dengan memilih lokasi pada tempat yang strategis, seperti terletak di wilayah dengan jumlah kampus lebih dari satu, kondisi *site* masih dikelilingi lingkungan alami, seperti taman, hutan kecil, dan sungai, berdekatan dengan fasilitas umum, serta kemudahan pencapaian ke dalam dan luar *site* (Gambar 5).



Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Surakarta,+Surakarta+City>



Gambar 5. Site Terpilih

Sesuai Gambar 5, *site* terpilih berada di Jalan Kyai H. Masykur, Kerting, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta. *Site* yang terpilih memiliki batas Utara dengan pemukiman dan Rumah Sakit Jiwa, bagian Barat berbatasan dengan UNS, kios mebel dan pemukiman, bagian Selatan dengan PDAM dan Rusunawa, serta bagian Timur *site* terdapat beberapa permukiman dan Sungai Bengawan Solo. Penerapan lain dari konsep arsitektur eko-kultur pada *site* adalah, pengadaptasian objek perancangan terhadap lokalitas dan karakteristik fisik lingkungan sekitar asrama. Meminimalkan *cut and fill* pada kontur lahan guna menjaga keaslian bentuk lahan. Memberikan jenis tanaman hasil, seperti tanaman penghasil kayu dan tanaman penghasil buah, guna menjaga bio-regional yang ada. Pengolahan lahan dan vegetasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kontur dan Vegetasi

Pemasangan vegetasi dilakukan juga di area perbatasan luar asrama. Vegetasi yang ditanam berfungsi sebagai pohon dinding atau tanaman pagar hidup. Jenis vegetasi yang dipilih adalah jenis tanam-tanaman perdu, seperti pohon cedar, bambu, tanaman pucuk merah, tanaman rambat, dan lain-lain. Aplikasi tanaman pagar hidup di asrama mahasiswa Surakarta dapat dipadukan dengan pagar konvensional, seperti yang terdapat pada asrama mahasiswa UGM yang memadukan tanaman-tanaman dengan pagar besi. Pemberian tanaman pagar hidup guna merespon konsep adaptasi bangunan terhadap lingkungan sekitar, serta memecahkan masalah kesan asrama mahasiswa yang kaku dan tertutup. Tanaman pagar hidup memberi suasana asrama yang terbuka, serta meminimalkan kontras antara lingkungan masyarakat dan lingkungan asrama mahasiswa. Pemasangan pagar hidup dilakukan dengan tidak melupakan segi keamanan asrama, yaitu memberikan pagar konvensional berdampingan dengan tanaman pagar hidup. Lihat pada Gambar 7.



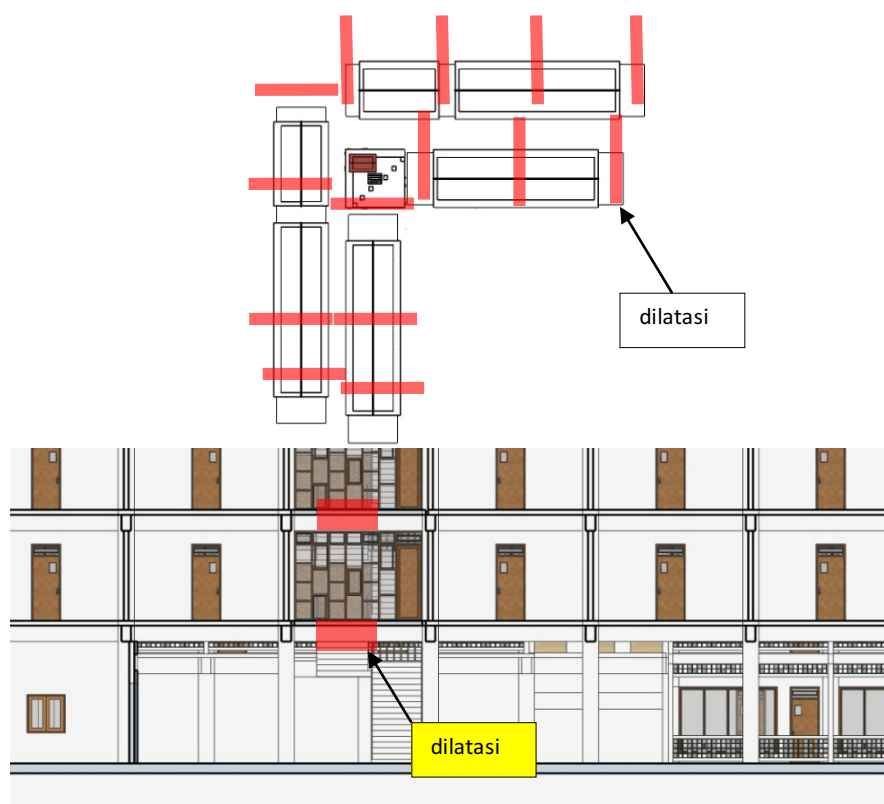
Gambar 7. UGM Residence

Sumber : <http://residence.ugm.ac.id/list.php?kat=Fasilitas-zona>



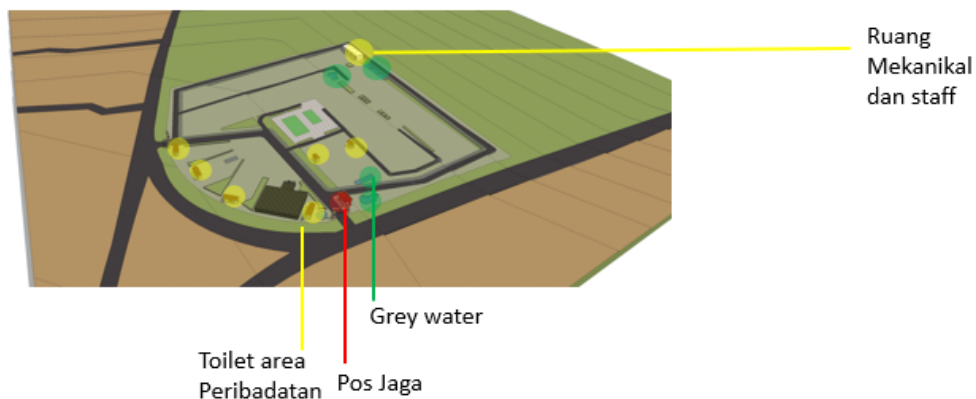
Gambar 8. Tanaman Pagar Hidup

Ketiga, penerapan arsitektur eko-kultur pada bangunan asrama mahasiswa, membutuhkan suatu bentuk yang menarik, sehingga struktur harus mampu menaungi bentuk yang ditimbulkan dari penggunaan arsitektur eko-kultur. Bangunan asrama mahasiswa tersebut, menggunakan sistem struktur modular dan panggung. Sistem struktur modular dan panggung, mengadaptasi struktur yang sebagian besar digunakan pada rumah adat Indonesia. Struktur modular dan panggung berguna untuk meminimalkan kerusakan pada tanah, serta memanfaatkan ruang di bawah bangunan untuk fungsi sosial, dan sebagai ruang servis. Komposisi bangunan berupa linier ke arah Barat dan Utara, serta memiliki bentuk bangunan memanjang. Untuk mencegah kerusakan bangunan akibat gempa karena bentuk memanjang, maka dilakukan pemisahan struktur atau dilatasi. Pada bangunan asrama, dilakukan dilatasi pada tiap 25 meter dari panjang bangunan. Struktur penutup atap menggunakan material lokal dan fabrikasi ramah lingkungan, seperti rangka baja dan baja ringan dengan penutup material berupa genteng tembikar, galvalum, dan dak beton. Lihat pada Gambar 9.

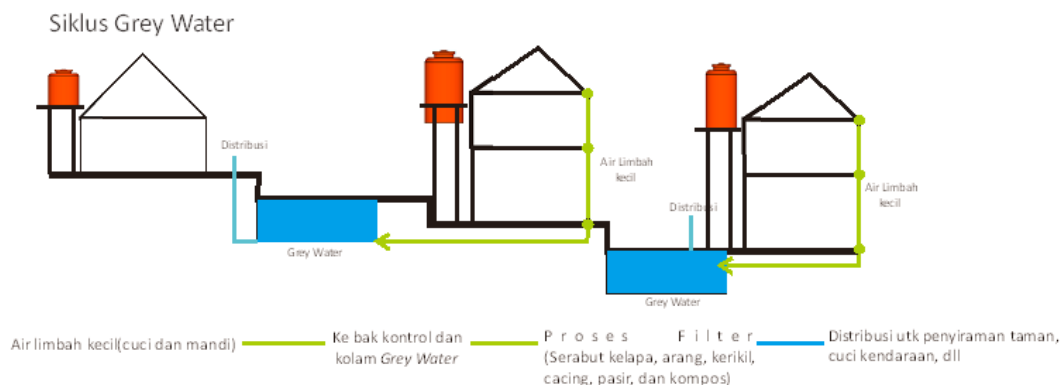


Gambar 9. Dilatasi Pada Potongan

Penerapan konsep arsitektur eko-kultur pada utilitas, adalah memasang sumur resapan yang berfungsi untuk menampung air hujan agar tidak terbuang langsung, serta menambah kemampuan tanah dalam menyerap air. Pemasangan *water treatment* berupa *grey water*, berfungsi untuk mengolah limbah dapur atau toilet, agar dapat digunakan kembali untuk penyiraman taman atau cuci kendaraan.

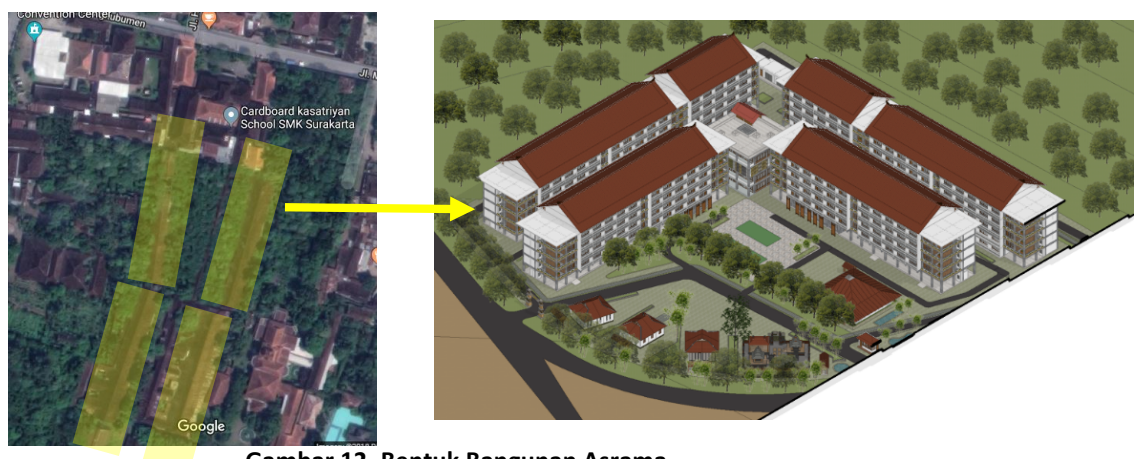


Gambar 10. Pemasangan Grey Water



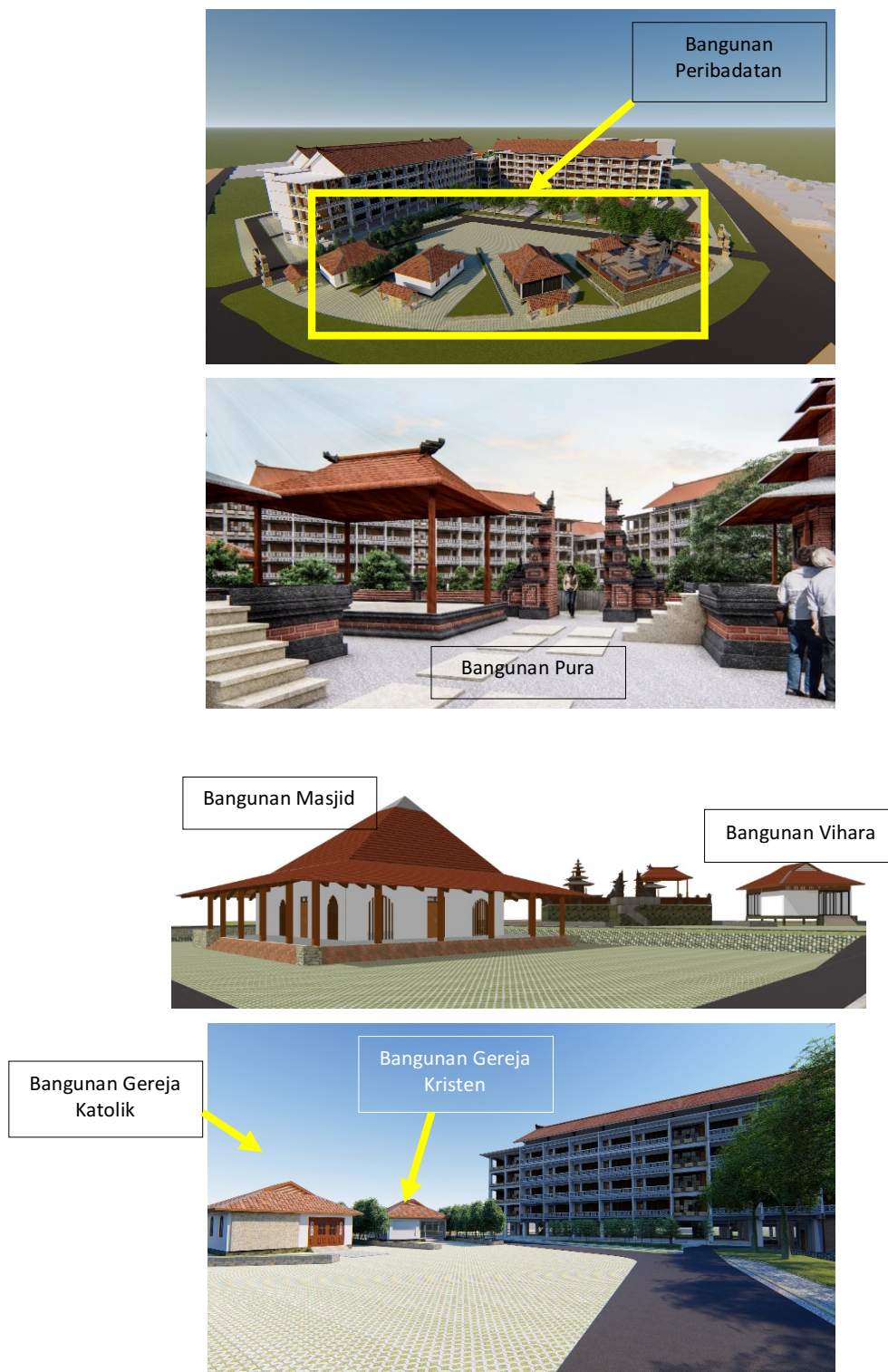
Gambar 11. Grey Water

Keempat, penerapan perancangan bentuk sesuai arsitektur eko-kultur. Perancangan bentuk bangunan asrama memanjang, diadaptasi dari bentuk bekas tempat tinggal *abdi dalem* di Keraton Kasunanan Kartasura. Penggunaan bentuk memanjang karena menyesuaikan bentuk lahan yang melebar ke arah Timur dan Utara. Bentuk memanjang, memudahkan pencapaian bagi penghuni maupun pengguna dari luar, untuk mencapai ruang-ruang yang ada di kawasan asrama mahasiswa Surakarta.



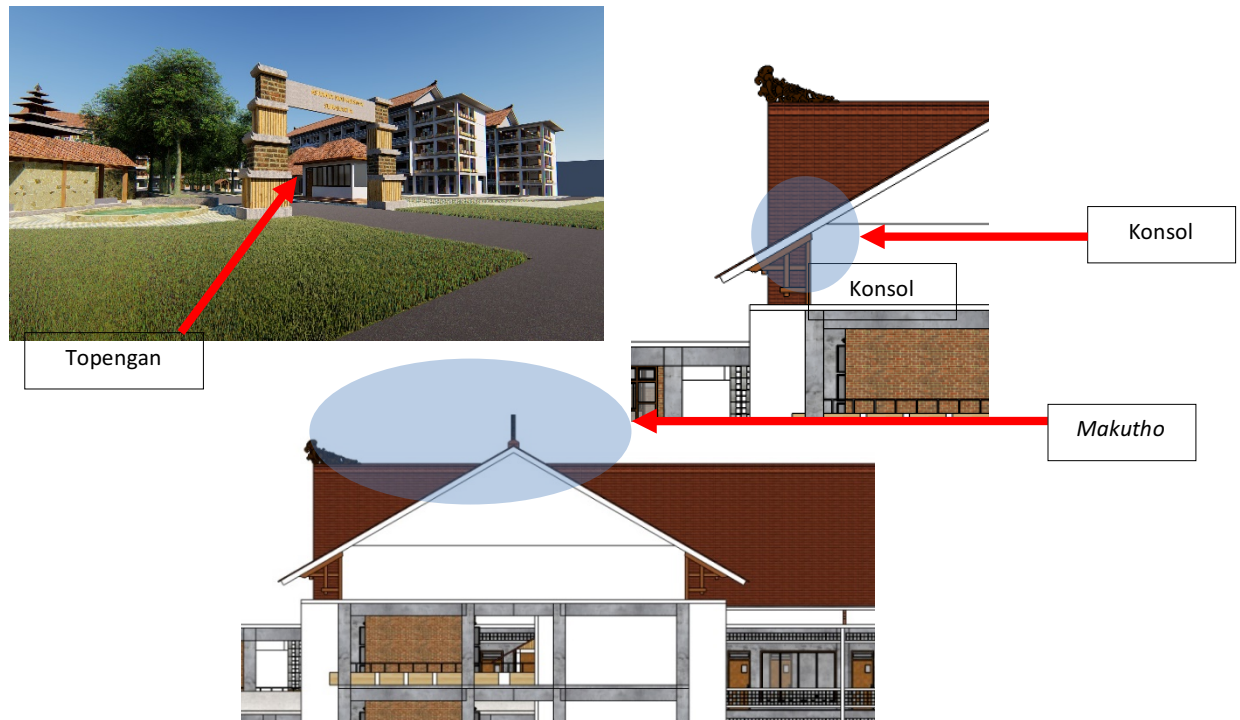
Gambar 12. Bentuk Bangunan Asrama

Penerapan konsep arsitektur eko-kultur lain adalah otentik, yaitu memberikan fasilitas berupa ruang peribadatan agama di Indonesia. Bentuk bangunan peribadatan memerhatikan fungsi tempat ibadah masing-masing agama, sehingga bentuk yang diterapkan masih memiliki unsur otentik dari bentuk bangunan peribadatan semua agama di Indonesia. Pemberian ruang peribadatan bertujuan menjaga dan melestarikan kultur mahasiswa, baik yang sudah ada sejak lahir maupun kultur yang dilatih melalui norma-norma masyarakat yang berlaku. Tujuan lain adalah, mahasiswa tetap bisa menjalankan adat keagamaan, walaupun jauh dari daerah asal.



Gambar 13. Bangunan Peribadatan

Kelima, penerapan konsep arsitektur eko-Kultur pada fasad, dilakukan dengan pemberian unsur-unsur bangunan Jawa. Seperti topengan atau gerbang pada *entrance*, pemberian konsol seperti pada rumah adat Jawa, dan pemberian *Makutho* pada atap bangunan asrama. Pemberian unsur-unsur bangunan Jawa adalah sebagai aksan pada bangunan, sehingga bangunan asrama memiliki tampak bangunan yang tidak terlalu kontras dengan bangunan sekitar.



Gambar 14. Topengan, Konsol dan *Makutho* Pada Asrama Mahasiswa

Keenam, penerapan konsep arsitektur eko-kultur pada bagian interior. Penerapan konsep arsitektur eko-kultur yang diterapkan adalah, pemasangan material ekspos. Material ekspos bersifat ramah dan sejuk, serta mampu menghadirkan unsur alami ke dalam bangunan. Penerapan konsep eko-kultur lain adalah pemberian *vertical garden*, berfungsi mereduksi panas yang datang langsung ke arah bangunan. Pemberian *vertical garden* juga bertujuan membantu menjaga bioregional makhluk hidup. Pemberian *vertical garden* utama, ditempatkan pada dapur asrama dengan memilih tanaman yang mampu hidup walaupun di ruang tertutup, serta tanaman yang mampu mereduksi karbon dioksida.



Gambar 15. Interior Dapur Asrama Mahasiswa



Gambar 16. Interior Ruang Komunal Asrama Mahasiswa

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat lima tahap menerapkan konsep arsitektur eko-kultur dalam perancangan asrama mahasiswa di Surakarta, yaitu tahap perancangan, pemilihan lokasi, komposisi bentuk, penggunaan struktur, dan penggunaan utilitas. Dari tahapan yang ada, diharapkan mampu merespon kebutuhan hunian sementara bagi mahasiswa dengan menghadirkan konsep arsitektur eko-kultur pada bangunan asrama mahasiswa Surakarta, sehingga mampu berfungsi sebagai tempat beristirahat ideal bagi mahasiswa selama menempuh pendidikan tinggi di Kota Surakarta. Salah satu tujuan makro dari perancangan asrama mahasiswa di Surakarta adalah, sebagai peningkatan kualitas pendidikan tinggi, mengingat asrama mahasiswa merupakan salah satu fasilitas penting bagi perguruan tinggi.

Arsitektur eko-kultur diterapkan sesuai dengan fungsi bangunan terhadap kultur penghuni, lingkungan, dan keberlanjutan budaya sekitar. Mengingat unsur pembangunan juga meliputi isu-isu keadilan, pemerataan, dan hak asasi. Akan tetapi, perlu dicatat bahwa fenomena kultur pada tiap penghuni tentu berbeda, sekaligus merupakan sesuatu yang sensitif dan memerlukan waktu tertentu untuk berbaur, kemudian menghasilkan suatu kolaborasi yang saling menguntungkan. Tidak ada bentuk khusus maupun langgam khusus pada bangunan yang menjadi ciri dalam konsep arsitektur eko-kultur, sebab perancangan menggunakan konsep arsitektur eko-kultur mencakup banyak aspek. Tidak semua tahapan dan aspek di atas, mampu diterapkan pada perancangan suatu objek bangunan. Hasil dari penerapan konsep arsitektur eko-kultur adalah bangunan dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa, berupa tempat beristirahat sementara yang ideal selama menjalani masa perkuliahan di Kota Surakarta, dengan tidak menghilangkan unsur karakteristik lokal yang ada, serta menjaga keberlanjutan kultur daerah.

REFERENSI

- Chiara, De Joseph and John Hancock. 1993. *Time-Saver Standards for building Types. Singapore*
- Farmer, Graham and Guy Simon. 2008. *Reinterpreting Sustainable Architecture: Theories, Discourses, Practices*. Newcastle: Routledge.
- Koentjaraningrat. 1979. *Pengantar Ilmu Antropologi*. Jakarta: Aksara Baru.
- PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM NO : 5/PRT/M/2007. Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun Sederhana Bertingkat Tinggi. (PERDA KOTA SURAKARTA NOMOR 1, 2012)
- Setiawan, B dan Haryadi. 2010. *Arsitektur, Lingkungan, dan Perilaku*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. (Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 12, 2012)
- UU Nomor 20 Tahun 2003 Bab VI Pasal 13 Ayat 1
- Saktiokta, Krisna Nandang. 2017. "Solo Potensial Sebagai Alternaitf Kota Tujuan Pendidikan". *Tribun News*. Rabu, 22 Februari 2017, dilihat 25 April 2017 < <http://solo.tribunnews.com/2017/02/22/tim-peneliti-unisri-solo-potensial-sebagai-alternatif-kota-tujuan-pendidikan>>