

PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BIOFIKILIK PADA PERANCANGAN CREATIVE HUB DI KABUPATEN KEBUMEN

Bagas Satria Akbar, Untung Joko Cahyono

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

bagasatriakbar@student.uns.ac.id

Abstrak

Ekonomi kreatif memiliki dampak signifikan terhadap perekonomian Indonesia, termasuk di Kabupaten Kebumen. Potensi yang berkembang pesat di wilayah ini berasal dari seni, budaya, dan industri kreatif, termasuk subsektor film, animasi, dan video. Namun, sektor tersebut menghadapi kendala terutama terbatasnya ruang dan fasilitas untuk berkreasi sehingga Pemerintah Kabupaten Kebumen perlu mendukung ekonomi kreatif dengan menghadirkan Creative Hub. Penerapan arsitektur biofilik dalam perancangan Creative Hub di Kebumen bertujuan menciptakan ruang yang mendukung kegiatan kreatif sekaligus ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penelitian ini membahas penerapan prinsip arsitektur biofilik pada perancangan Creative Hub di Kabupaten Kebumen. Arsitektur biofilik mengintegrasikan elemen alam dengan bangunan. Metode yang digunakan adalah deskriptif-kualitatif dengan tahapan identifikasi permasalahan, pengumpulan data, analisis, dan perumusan konsep desain. Hasil penelitian menunjukkan penerapan prinsip arsitektur biofilik seperti menghadirkan koneksi visual dan non-visual dengan alam, mengoptimalkan hubungan dengan sistem alam melalui pengolahan tapak, bentuk massa, dan tampilan bangunan, hadirnya elemen air, penggunaan material lokal dan material alam, serta menghadirkan ruang yang luas dan aman. Perancangan Creative Hub ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup pengguna, mendukung perkembangan ekonomi kreatif, sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Penerapan arsitektur biofilik diharapkan mampu menciptakan ruang yang sehat, nyaman, dan mendukung kegiatan kreatif secara berkelanjutan.

Kata kunci: *Creative Hub, Industri Kreatif, Arsitektur Biofilik, Kabupaten Kebumen*

1. PENDAHULUAN

Ekonomi kreatif memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan perekonomian nasional. Berdasarkan siaran pers Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif/Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, Sektor ekonomi kreatif Indonesia hingga triwulan I 2024 menunjukkan kinerja yang positif, dengan capaian nilai tambah ekonomi kreatif yang diperkirakan mencapai Rp749,58 triliun, atau setara dengan 55,65 persen dari target yang ditetapkan sebesar Rp1.347 triliun. Capaian ini mencerminkan komitmen pemerintah dalam akselerasi pertumbuhan ekonomi dan memperluas lapangan kerja melalui sektor ekonomi kreatif, yang menjadi pilar penting dalam pembangunan ekonomi nasional. Setidaknya terdapat tiga sektor unggulan untuk nilai tambah ekonomi kreatif, yaitu kuliner, fesyen, dan kriya.

Sektor ekonomi kreatif juga menunjukkan potensi besar di tingkat daerah, seperti yang terlihat di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Kebumen merupakan sebuah wilayah yang memiliki potensi besar dalam bidang seni, budaya, dan industri kreatif. Seni tradisional seperti Tari Lawet, Tari Cepetan, Tari Ebeg, serta kerajinan tangan khas seperti anyaman pandan dan batik Kebumen mencerminkan kekayaan budaya lokal yang tetap lestari. Selain itu, kebangkitan berbagai komunitas kreatif yang bergerak dalam bidang seni rupa, desain grafis, musik, film pendek,

hingga industri digital semakin memperkuat posisi Kebumen sebagai pusat kreatif di Jawa Tengah. Subsektor Film, Animasi, dan Video di Kabupaten Kebumen, yang didorong oleh generasi muda, berkembang pesat sejak pandemi berkat transformasi cepat dan akses teknologi. Dalam satu dekade, subsektor ini meraih prestasi nasional dan internasional, serta kontribusi PDRB sebesar Rp 15M. Terdapat 12 prestasi yang diraih oleh para pelaku usaha di bidang ini, baik dalam tingkat nasional, maupun internasional (Direktorat Infrastruktur Ekonomi Kreatif Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, 2022).

Sektor pendidikan di Kebumen juga menunjukkan perkembangan yang signifikan, Berdasarkan data aktual yang diterbitkan oleh Data Pokok Pendidikan Kemendikbud Ristek dan laman EMIS Kemenag, jumlah siswa di tingkat SMP hingga SMA mencapai 118.753 orang. Kehadiran beberapa perguruan tinggi turut berkontribusi dalam pengembangan generasi muda yang memiliki potensi besar dalam bidang kreatif. Perkembangan ini berpotensi besar untuk mendorong perekonomian daerah, yang saat ini masih sangat bergantung pada sektor pertanian. Pelajar dan mahasiswa sebagai golongan masyarakat usia produktif tentu saja akan banyak berkecimpung dalam kegiatan industri kreatif.

Sektor UMKM dan industri kreatif di Kebumen menunjukkan perkembangan yang cukup pesat. Namun, banyak kendala yang dihadapi oleh para pelaku industri, di antaranya terbatasnya ruang dan fasilitas untuk berkarya dan berkreasi. Hal ini menghambat pertumbuhan sektor industri kreatif yang seharusnya dapat menjadi pendorong utama perekonomian daerah. Berdasarkan data dari Kementerian Koperasi dan UKM, sektor UMKM berkontribusi besar terhadap perekonomian nasional, namun masih banyak pelaku usaha di Kebumen yang kesulitan dalam mengakses pasar yang lebih luas. Selain itu, kurangnya program pelatihan dan pendampingan terhadap UMKM juga menjadi hambatan dalam pengembangan kreativitas dan kualitas produk yang dihasilkan.

Pemerintah Kabupaten Kebumen berencana menghadirkan infrastruktur berupa Creative Hub dan Ruang Eksibisi Kreatif sebagai bagian dari Rencana Aksi Pengembangan Ekonomi Kreatif Tahun 2023-2026 yang tertulis pada Peraturan Bupati Kebumen No. 37 Tahun 2023 Tentang Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kabupaten Kebumen Tahun 2024. Selain rencana tersebut, saat ini telah dilakukan berbagai pembangunan infrastruktur, seperti penataan jalan dan trotoar, renovasi alun-alun, revitalisasi Pasar Rakyat Pagi dan terminal angkutan dalam kota, dan sebagainya. Namun, dalam pembangunannya terlihat kurang memperhatikan lingkungannya. Ruang untuk area hijau kurang diperhatikan. Hal ini tidak sejalan dengan visi pembangunan Kebumen yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan adanya sebuah pendekatan arsitektural yang mampu mengakomodasi kebutuhan pembangunan sekaligus mendukung prinsip berkelanjutan yang selaras dengan lingkungan dan kebutuhan masyarakat.

Arsitektur biofilik merupakan sebuah pendekatan yang mengintegrasikan elemen alam, arsitektur, dan penggunaannya. Pendekatan ini dapat memberi kesempatan manusia untuk beraktivitas pada lingkungan yang sehat, mengurangi tingkat stress, meningkatkan produktivitas, kreativitas, fokus, dan kualitas hidup penggunaannya, serta berkontribusi pada kelestarian lingkungan. (Browning, W., Ryan, C., Clancy, J., 2014; Heath, O., Jackson, V., & Goode, E., 2018; Kellert, S., & Calabrese, E., 2015). Menurut Browning (2014), prinsip arsitektur biofilik dibagi menjadi 3 poin besar, yaitu *Nature in The Space*, *Natural Analogue*, dan *Nature of The Space*. Ketiga prinsip itu dibagi menjadi 14 prinsip yang lebih rinci. Penerapan arsitektur biofilik pada perancangan *Creative Hub* di Kabupaten Kebumen diharapkan bukan hanya mampu mendukung kegiatan pengguna di dalamnya, tetapi juga mampu memberi nilai positif pada kelestarian lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif-kualitatif yang menguraikan tahapan kerja yang dilakukan dalam menghasilkan rancangan Creative Hub di Kabupaten Kebumen dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik. Tahapan ini meliputi identifikasi permasalahan, pengumpulan data yang relevan, analisis data, dan tahap perumusan konsep desain.

Proses penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan atau isu yang sedang terjadi dan menggali potensi Kabupaten Kebumen, khususnya pada bidang ekonomi kreatif, melalui berbagai sumber, seperti data dari dinas terkait, website resmi pemerintahan, dan berita online. Tahap ini menghasilkan data berupa potensi dan permasalahan yang dialami ekonomi kreatif kebumen.

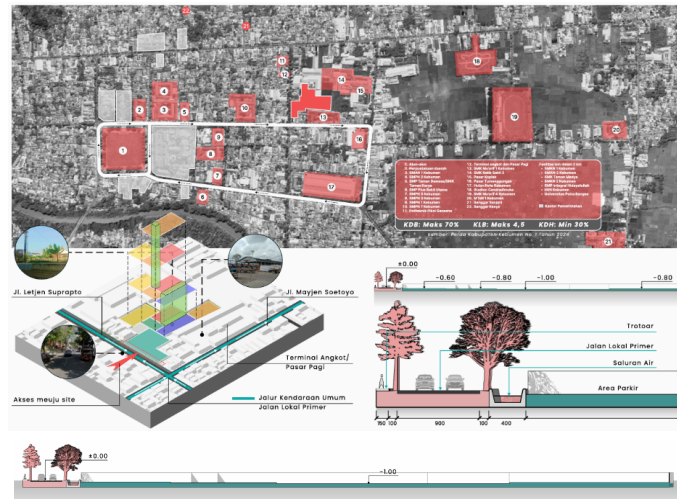
Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data eksisting dan kebutuhan lokal tentang creative hub. Data-data tersebut diperoleh melalui observasi lapangan, tinjauan literatur tentang creative hub dan arsitektur biofilik, serta preseden bangunan creative hub dan bangunan-bangunan yang menerapkan pendekatan arsitektur biofilik.

Tahap ketiga adalah menganalisis data-data yang telah terkumpul. Beberapa aspek yang dianalisis antara lain analisis pengguna dan ruang, analisis tapak, analisis bentuk dan tampilan, analisis struktur, serta analisis utilitas. Hasil analisis bertujuan untuk menyesuaikan kebutuhan masyarakat terhadap desain yang akan diimplementasikan pada perancangan creative hub.

Tahap terakhir adalah perumusan konsep desain berdasarkan hasil analisis. Konsep desain ini menjadi pedoman dalam proses perancangan Creative Hub di Kabupaten Kebumen yang menerapkan pendekatan arsitektur biofilik dan mampu memenuhi kebutuhan lokal. Konsep desain yang dihasilkan sama seperti aspek yang dianalisis sebelumnya, yaitu konsep tapak, ruang, bentuk dan tampilan, struktur, serta utilitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Creative Hub di Kabupaten Kebumen dilakukan dengan menerapkan prinsip arsitektur biofilik. Browning (2014) menyatakan bahwa arsitektur biofilik memiliki 14 pola, yaitu *Visual Connection with Nature, Non-Visual Connection with Nature, Non-Rhythmic Sensory Stimuli, Thermal & Airflow Variability, Presence of Water, Dynamic & Diffuse Light, Connection with Natural Systems, Biomorphic Forms & Patterns, Material Connection with Nature, Complexity & Order, Prospect, Refuge, Mystery, dan Risk/Peril*. Penerapan arsitektur biofilik memungkinkan untuk melakukan pengolahan ruang terbuka hijau dengan maksimal, menghemat penggunaan energi, dan berdampak positif bagi pengguna *creative hub*.

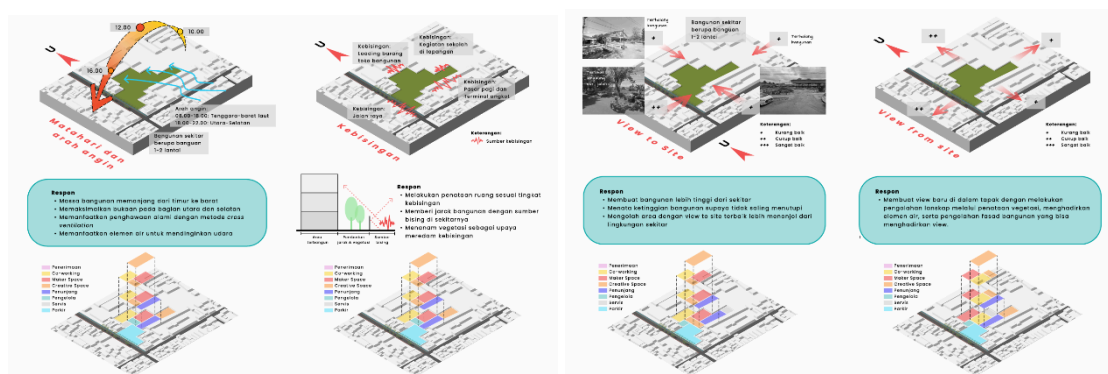


Gambar 1
Lokasi Creative Hub

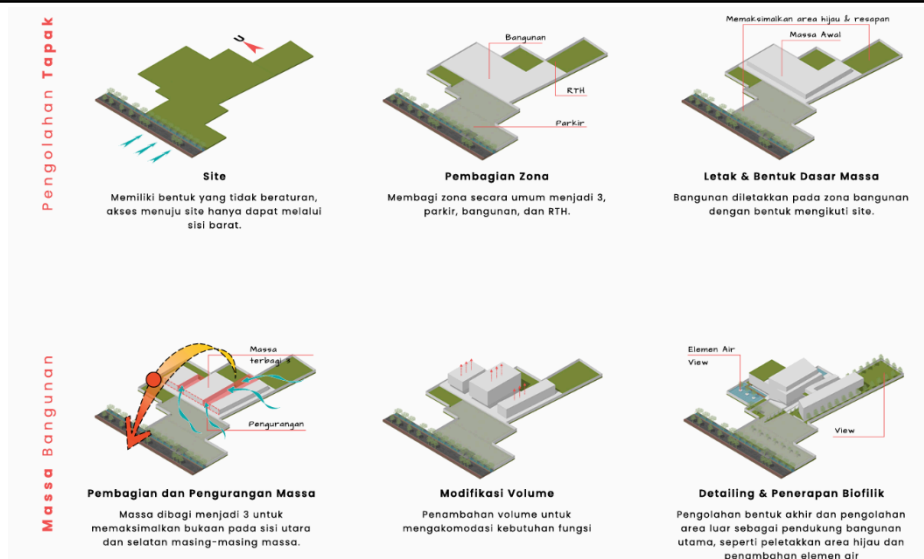
Lokasi objek rancang berada di Jl. Letnan Jenderal Suprpto Kelurahan Bumirejo, Kec. Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Tapak berupa lahan kosong/ sawah dengan luasan 10.472m². Tapak berada di daerah pusat kota sehingga dekat dengan kawasan pemukiman, pendidikan, dan kegiatan ekonomi. Kondisi tapak saat ini berupa lahan kosong bekas sawah yang sudah tidak aktif. Lokasi ini dipilih karena lokasinya yang strategis dan kemudahan akses baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum.

Penerapan Prinsip Arsitektur Biofilik pada Tapak dan Massa Bangunan

Tapak memiliki bentuk yang kurang beraturan, tetapi memiliki sisi terpanjang dengan arah timur ke barat. Sisi barat akan terkena paparan sinar matahari panas dari siang hingga sore. Selain orientasi matahari, arah angin juga dilakukan analisis. Pagi hingga siang, arah angin didominasi dari arah tenggara ke barat laut. Sedangkan pada malam hari arah angin didominasi dari arah utara ke selatan. Kedua aspek ini sangat penting diperhatikan karena banyak penerapan prinsip arsitektur biofilik yang berkaitan dengan paparan sinar matahari dan pergerakan angin. Kebisingan juga menjadi aspek yang dianalisis. Kebisingan berasal dari sekeliling tapak, berupa kegiatan di pasar dan terminal, jalan raya, lapangan sekolah, serta toko bangunan. Hal lain yang perlu dianalisis pada tapak yaitu potensi *view*, karena dapat menjadi aspek yang dapat dimaksimalkan. Namun, potensi *view*, baik *view* dari tapak maupun *view* ke tapak yang dimiliki pada tapak didominasi *view* yang kurang baik.



Gambar 2
Analisis Matahari, Angin, Kebisingan, dan View pada Tapak

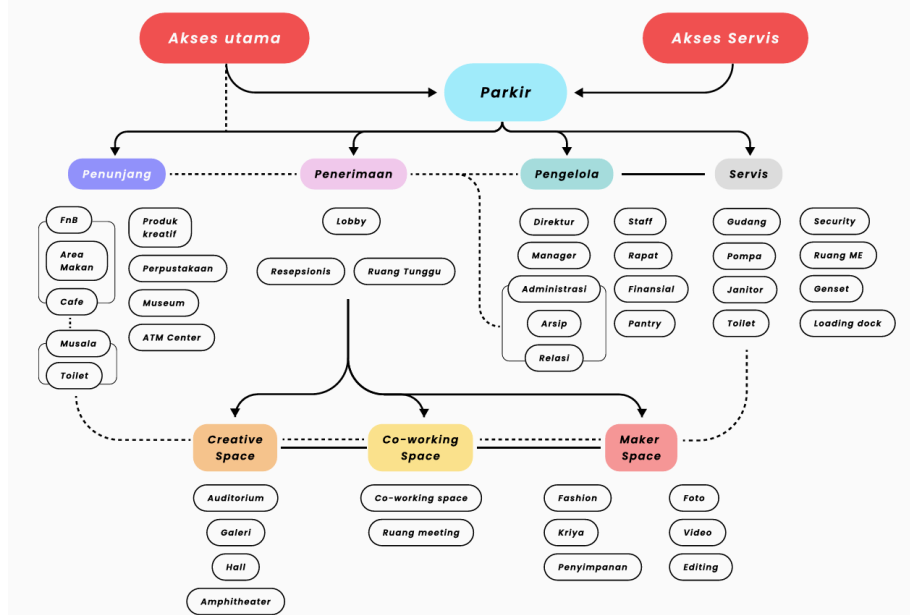


Gambar 3
Pengolahan Tapak dan Massa Bangunan

Berdasarkan analisis tapak yang dilakukan, penerapan prinsip arsitektur biofilik yang dilakukan pada tapak yaitu *Nature in The Space* yang menghadirkan koneksi secara visual maupun non visual dengan alam, hubungan dengan sistem alami, stimulus sensor tidak beritme, variasi perubahan panas dan udara, kehadiran air, serta adanya cahaya yang dinamis dan menyebar. Respon yang dilakukan berupa tidak menggunakan sebagian besar lahan untuk bangunan, sehingga masih banyak area hijau yang tersisa. Massa bangunan juga dibuat terpisah sehingga memungkinkan dihadirkan taman terbuka di antara massa bangunan sehingga mampu menghadirkan koneksi visual maupun non visual yang mampu dirasakan penggunaannya melalui penglihatan, pendengaran, penciuman, dan sentuhan. Massa yang terpisah juga memungkinkan menggunakan pencahayaan dan penghawaan alami secara optimal karena lebih banyak bukaan yang dapat dibuat dan memungkinkan untuk menghadirkan ruang-ruang terbuka. Banyaknya bukaan membuat hubungan dengan sistem alam semakin terasa dan dapat merasakan perubahan yang terjadi di luar ruangan meski berada di dalam bangunan. Elemen air juga hadir berupa kolam yang juga sekaligus menjadi area untuk menampung air. Area kolam juga dapat berpengaruh ke pendinginan udara yang akan masuk ke dalam bangunan. Pergerakan matahari, sinar matahari yang melalui tanaman dan pantulan air, pergerakan tanaman dan air kolam yang terkena angin akan menghasilkan sesuatu yang dinamis, terus bergerak, tetapi tidak dapat diprediksi.

Penerapan Prinsip Arsitektur Biofilik pada Ruang

Bukan hanya pada pengolahan tapak dan massa bangunan, prinsip arsitektur biofilik juga diterapkan pada rencana ruang *creative hub*. Creative hub dirancang untuk mengakomodasi berbagai kegiatan kreatif. Ruang yang akan dihadirkan dibagi menjadi beberapa kelompok kegiatan, yaitu penerimaan, *co-working space*, *makerspace*, *creative space*, penunjang, pengelola, dan servis. Kelompok kegiatan tersebut saling berhubungan dan masing-masing terdiri dari beberapa jenis ruangan.

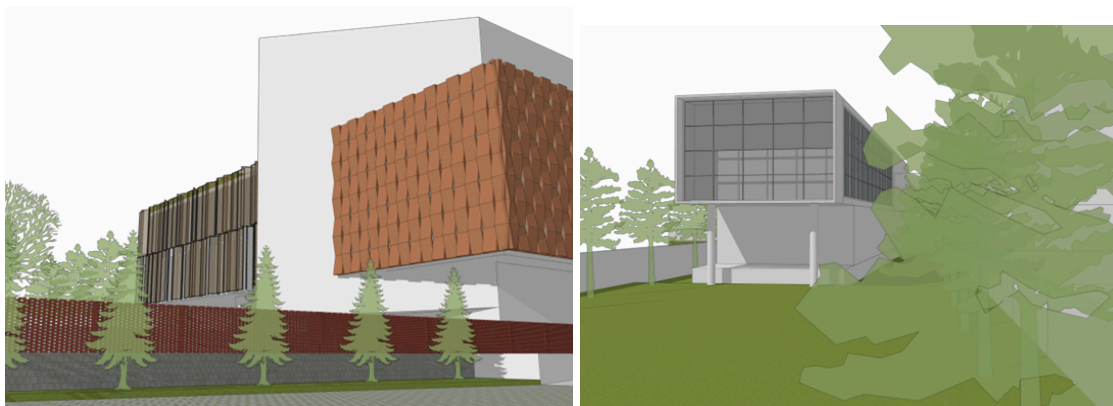


Gambar 4
Pola Hubungan Ruang

Ruang pada creative hub dituntut untuk memiliki fleksibilitas yang tinggi. Upaya yang dapat dilakukan adalah membuat dengan konsep *open plan*. Penerapan konsep ini juga sesuai dengan salah satu prinsip arsitektur biofilik yaitu *prospect*, yang diartikan sebagai memiliki pandangan yang luas. Konsep open plan memungkinkan menghadirkan ruang yang minim sekat. Dalam perancangan ruang, prinsip *refuge* (tempat perlindungan) juga perlu diperhatikan. Prinsip *refuge* dapat diperoleh dari penataan *furniture* dan tanaman pada ruangan. Meski menerapkan konsep *open plan*, penataan elemen interior bisa berperan sebagai batas zona di dalam ruangan.

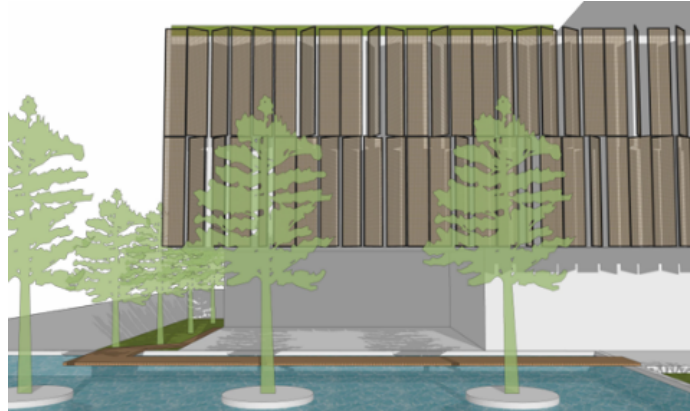
Penerapan Prinsip Arsitektur Biofilik pada Bentuk dan Tampilan

Bentuk dan dan tampilan *creative hub* dirancang memiliki rasa menyatu antara ruang luar dan ruang dalam bangunan. Bentuk bangunan yang dibagi menjadi massa yang lebih kecil memungkinkan adanya area hijau di antara massa bangunan seperti yang telah dijelaskan pada pengolahan massa bangunan sebelumnya. Tampilan bangunan akan memiliki banyak bukaan, material transparan, dan dinding yang tidak masif. Hal tersebut akan memunculkan pola-pola yang termasuk ke dalam *nature in the space* karena akan saling berkaitan.



Gambar 5
Konsep Bentuk dan Tampilan Eksterior dengan Berbagai Material

Upaya lainnya untuk menciptakan hubungan dengan alam adalah dengan penggunaan material alami sebagai penerapan pola *material connection with nature*. Kabupaten Kebumen telah cukup dikenal dengan olahan tanah liat dan anyaman pandannya. Material tersebut dapat digunakan sebagai elemen pada tampilan bangunan. Material lain yang digunakan, antara lain, kayu, rotan, dan batu yang tampak digunakan pada fasad bangunan.



Gambar 6
Penanaman Vegetasi dan Penggunaan Secondary Skin

Sebagai respon dari paparan sinar matahari barat, dilakukan penanaman vegetasi dan penggunaan secondary skin. Selain sebagai filter sinar matahari, vegetasi dan secondary skin membuat sebagian pandangan menjadi tertutup. Hal ini sesuai dengan salah satu pola arsitektur biofilik yaitu *mystery* yang identik dengan memancing rasa ingin tahu pengunjung untuk masuk lebih dalam.

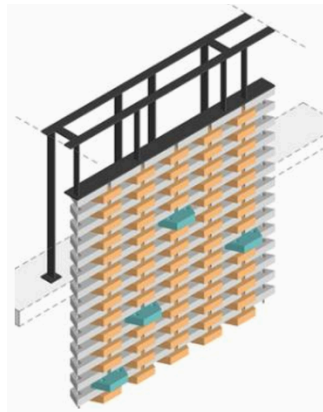
Pengolahan tampilan eksterior juga akan mempengaruhi tampilan interiornya. Eksterior yang banyak bukaan akan membuat bagian interior dapat memanfaatkan pencahayaan alami di siang hari sehingga ruangan mendapatkan penerangan yang cukup. Pengguna di dalam ruang juga mendapat view yang luas ke arah luar bangunan. Sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan melewati celah *secondary skin* dan pepohonan akan menghasilkan pembayangan yang dinamis dan terus berubah. Banyaknya bukaan membuat dimungkinkannya menghadirkan vegetasi di dalam ruangan. Karena sinar matahari dapat masuk dan menyinari tanaman yang ada di dalam ruangan, seperti pada Gambar 7. Selain itu, dihadirkan juga elemen dekorasi yang terinspirasi dari bentuk bentuk alam. Hal ini bisa termasuk ke dalam pola *biomorphic forms & patterns*.



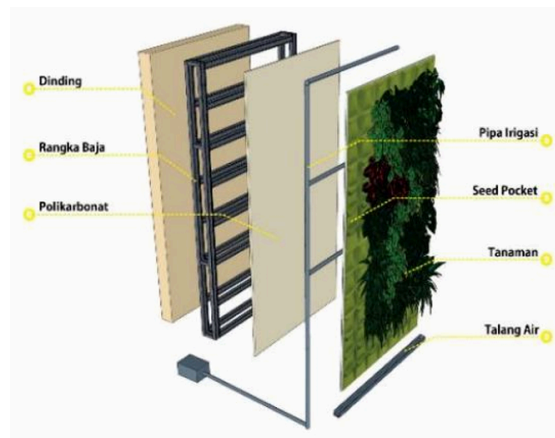
Gambar 7
Contoh Ruang dengan Bukaan yang Besar dan Terdapat Vegetasi
Sumber: www.coworker.com

Penerapan Prinsip Arsitektur Biofilik pada Struktur

Struktur yang digunakan pada perancangan *creative hub* ini terdiri dari dua komponen, yaitu struktur utama bangunan dan struktur tambahan. Struktur utama digunakan untuk menahan beban dan menjaga kestabilan bangunan. Struktur tambahan digunakan untuk menopang elemen desain khusus. Salah satu contoh penerapan struktur tambahan yaitu pada dinding yang tidak masif berupa dinding batu bata dengan pola pemasangan tertentu untuk menciptakan "dinding bernapas" seperti pada Gambar 7. Selain itu, struktur tambahan lainnya digunakan untuk struktur *green wall* seperti pada Gambar 8.



Gambar 8
Penanaman Vegetasi dan Penggunaan Secondary Skin
Sumber: www.archdaily.com

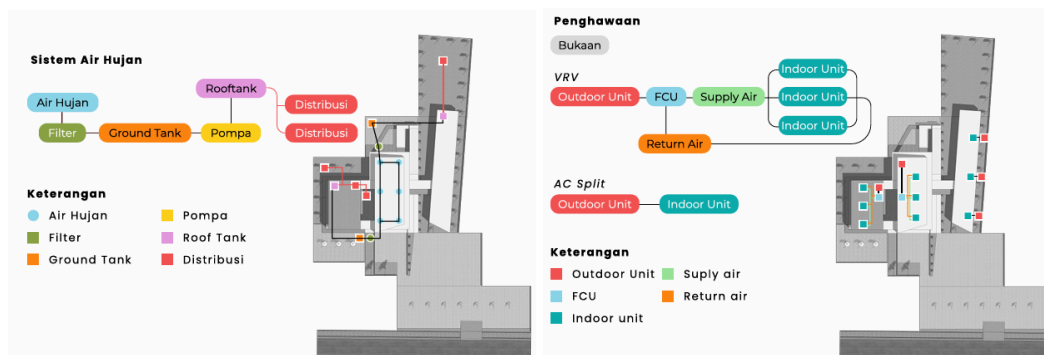


Gambar 9
Struktur Green Wall
Sumber: Dokumentasi Yusintha, 2019

Penerapan Prinsip Arsitektur Biofilik pada Utilitas

Pada sistem utilitas, terdapat 3 pola arsitektur biofilik yang diterapkan, yaitu *presence of water*, *thermal & air flow variability*, dan *dynamic & diffuse light*. *Presence of water* ditandai dengan adanya kolam dengan ukuran yang cukup besar. Kolam ini sekaligus digunakan sebagai penampungan air hujan. Adanya kolam juga dapat mengurangi kadar debu pada udara serta menurunkan temperatur udara yang masuk ke dalam ruangan. Selain itu, banyaknya bukaan yang terdapat pada bangunan juga memungkinkan terjadinya *cross ventilation*. Apabila telah mencapai suhu yang

nyaman, maka penggunaan sistem penghawaan buatan dapat dikurangi, sehingga dapat menghemat penggunaan energi pada bangunan. Banyaknya bukaan juga berpengaruh ke penggunaan pencahayaan buatan. Didukung juga dengan massa bangunan yang terpisah dan lebih ramping membuat sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan bisa menyebar secara merata, sehingga pada siang hari pencahayaan alami dapat digunakan secara maksimal.



Gambar 10
Utilitas Sistem Air Hujan dan Sistem Penghawaan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perancangan creative hub di Kabupaten Kebumen menerapkan prinsip arsitektur biofilik sebagai upaya mendapatkan dampak positif bagi kegiatan kreatif di yang dilakukan pada bangunan sekaligus memberi dampak positif bagi lingkungan sekitar. Penerapan pendekatan arsitektur biofilik membuat pembangunan yang dilakukan bukan hanya fokus ke pengguna dan bangunan sebagai objek yang mewadahi fungsi kegiatan, tetapi juga menyediakan ruang hijau yang menjadi elemen penting dalam menjaga kelestarian alam. Pada dasarnya, pendekatan arsitektur biofilik berasal dari rasa yang dimiliki setiap manusia berupa kecintaannya terhadap alam.

Secara keseluruhan, prinsip arsitektur biofilik yang digunakan antara lain, *visual connection with nature*, *non-visual connection with nature*, *non rhythmic sensory stimuli*, *thermal & air flow variability*, *presence of water*, *dynamic & diffuse light*, *connection with natural system*, *biomorphic forms & patterns*, *material connection with nature*, *prospect*, *refuge*, dan *mystery*. Penerapan prinsip arsitektur biofilik yang dilakukan yaitu menghadirkan koneksi visual dan non-visual dengan alam yang dapat dirasakan oleh pengguna melalui penglihatan, pendengaran, sentuhan, dan penciuman; pengolahan tapak yang masih memiliki banyak area hijau; bentuk massa dan tampilan bangunan yang terbuka untuk merespon sistem alam; hadirnya elemen air berupa kolam; penggunaan material lokal dan material alam; hadirnya kesan alam di dalam ruangan; penggunaan *secondary skin* pada fasad; menghadirkan ruang-ruang yang terasa luas dan memberi rasa aman bagi penggunaanya; serta mengoptimalkan pencahayaan, penghawaan alami, dan memanfaatkan tampungan air hujan. Pada penerapannya, satu penerapan desain pada bangunan dapat menggunakan beberapa pola desain biofilik sekaligus, karena pola-pola tersebut saling berhubungan. Penerapan ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, kreativitas, dan kesejahteraan hidup penggunaanya; meningkatkan efisiensi energi pada bangunan; serta menjaga kelestarian lingkungan dengan meminimalisir dampak kerusakan yang diterima oleh alam.

Saran untuk penelitian dan penyusunan konsep selanjutnya adalah lebih memperdalam kajian mengenai pola arsitektur biofilik secara komperhensif. Pada proses perancangan, potensi yang dimiliki tapak perlu digali lebih mendalam, supaya perancangan yang dilakukan dapat mengakomodasi dan merespon potensi dengan tepat. Dengan pendekatan ini, diharapkan potensi

tapak, strategi desain, dan objek rancangan dapat saling mendukung untuk mendapat hasil yang optimal.

REFERENSI

- Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). 14 Patterns of Biophilic Design. Terrapin Bright Green, LLC, 1–60.
- Data Pokok Pendidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (2024) Data Peserta Didik. Diakses pada 1 September 2024, dari <https://dapo.kemdikbud.go.id/pd/2/030500>
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Kebumen. (2022, 13 Oktober) Ekonomi Kreatif. Diakses dari <https://disparbud.kebumenkab.go.id/index.php/web/category/ekonomi-kreatif>
- EMIS Kemenag (2024) RA dan Madrasah. Diakses pada 1 September 2024, dari <http://infopublik-emis.kemenag.go.id/?ta=2024%2F2025+Ganjil&rekap=region&provinsi=JAWA+TENGAH&kota=KEBUMEN>
- Heath, O., Jackson, V., & Goode, E. (2018). Creating positive spaces using biophilic design. London, UK: Interface DesignLab.
- Kabupaten Kebumen. 2021. Peraturan Bupati Kabupaten Kebumen Nomor 54 Tahun 2021 tentang Rencana Kerja Pemerintah Daerah Tahun 2022. Pemerintah Kabupaten Kebumen: Kebumen.
- Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). The practice of biophilic design. London: Terrapin Bright LLC, 3(21).
- Kompas.com. (2009, 5 Mei). Kolam penyejuk udara sekaligus pengikat debu. Kompas. Diakses pada 08 Januari 2025, dari <https://nasional.kompas.com/read/2009/05/05/16433627/kolam.penyejuk.udara.sekaligus.pengikat.debu>