

RANCANGAN DESAIN GREEN EXCITING ACTIVITY DAN PUBLIC EDUCATION: PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI DOLAT RAYAT

Faiqoh Anggreini Nasution^{1,*}, Wahyu Abdilllah²

^{1,2}Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara

*E-mail ankreini19@gmail.com

Article Info: Received: 6 Maret 2025, Accepted: 8 Mei 2025 , Published: 9 Juli 2025

ABSTRACT.

Environmental sustainability is becoming an increasingly pressing global issue due to the exploitation of natural resources and environmental degradation. One approach that can be applied to increase public awareness of the importance of maintaining ecosystem balance is ecological architecture. This study aims to design an attractive environmentally friendly activity design and develop a public education strategy based on ecological architecture in Dolat Rayat, Karo Regency. The research method used is a qualitative descriptive approach with literature study techniques and thematic analysis based on the stages of Miles & Huberman. Data were analyzed through data reduction, thematic categorization, and interpretation of results to design an effective design concept. The results of the study indicate that the application of Green Exciting Activity can be an effective educational strategy by utilizing environmentally based activities to increase public participation. The design plans applied include the use of environmentally friendly materials (bamboo and river stones), renewable energy systems (solar panels), and waste management strategies based on a circular economy. The facilities designed include a public education center, a zero waste restaurant, a sustainable fruit market, and an ecological relaxation area. The conclusion of this study confirms that the integration of the concept of ecological architecture in the design of public spaces not only contributes to environmental sustainability, but also builds public awareness of the importance of environmental conservation. With a design that is based on sustainability, inclusive, and interactive, the Dolat Rayat area has the potential to become a model for environmental education that can be applied in various other areas.

Keywords: Ecological Architecture; Green Exclusive Activity; Design Plan; Community Education

ABSTRAK.

Keberlanjutan lingkungan hidup menjadi isu global yang semakin mendesak akibat eksploitasi sumber daya alam dan degradasi lingkungan. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem adalah arsitektur ekologis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang desain aktivitas ramah lingkungan yang menarik dan mengembangkan strategi edukasi publik berbasis arsitektur ekologis di Dolat Rayat, Kabupaten Karo. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik studi pustaka dan analisis tematik berdasarkan tahapan Miles & Huberman. Data dianalisis melalui reduksi data, kategorisasi tematik, dan interpretasi hasil untuk merancang konsep desain yang efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Green Exciting Activity dapat menjadi strategi edukasi yang efektif dengan memanfaatkan aktivitas berbasis lingkungan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat. Rencana desain yang diterapkan meliputi penggunaan material ramah lingkungan (bambu dan batu kali), sistem energi terbarukan (panel surya), dan strategi pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular. Fasilitas yang dirancang meliputi pusat edukasi publik, restoran zero waste, pasar buah berkelanjutan, dan area relaksasi ekologis. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa integrasi konsep arsitektur ekologis dalam perancangan ruang publik tidak hanya memberikan kontribusi bagi keberlanjutan lingkungan, tetapi juga membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian lingkungan. Dengan perancangan yang berbasis pada keberlanjutan, inklusif, dan interaktif, kawasan Dolat Rayat berpotensi menjadi model pendidikan lingkungan yang dapat diterapkan di berbagai kawasan lainnya.

Kata kunci: Arsitektur Ekologi; Green Exciting Activity; Rancangan Desain; Public Education

PENDAHULUAN

Keberlanjutan lingkungan telah menjadi isu global yang semakin mendesak, terutama mengingat dampak negatif dari eksploitasi sumber daya alam dan degradasi lingkungan (Nurmanzah, 2021). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk menjaga keseimbangan ekosistem adalah arsitektur ekologi. Pendekatan ini menekankan hubungan harmonis antara desain ruang dan alam, dengan tujuan menciptakan lingkungan yang berkelanjutan (Aziz et al., 2017). Dalam konteks edukasi publik, arsitektur ekologi dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan. Melalui pengalaman langsung yang menyenangkan dan mendidik, masyarakat dapat lebih memahami tantangan lingkungan yang dihadapi dan peran mereka dalam mengatasinya (Rachmawati & Minsih, 2021).

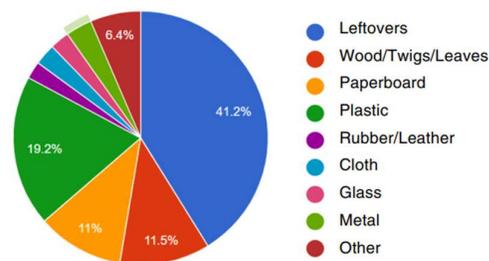
Perubahan iklim merupakan salah satu tantangan terbesar yang dihadapi dunia saat ini. Pemanasan global, yang disebabkan oleh emisi gas rumah kaca, mengakibatkan perubahan cuaca ekstrem, naiknya permukaan air laut, dan gangguan pada ekosistem (Tiana & Setyowati, 2016). Dampak ini tidak hanya mempengaruhi kehidupan manusia, tetapi juga mengancam sektor pertanian dan sumber daya alam (Gondo et al., 2017).

Keanekaragaman hayati yang kaya sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Namun, aktivitas manusia seperti deforestasi, perburuan liar, dan polusi telah menyebabkan banyak spesies terancam punah. Penurunan biodiversitas tidak hanya merusak habitat, tetapi juga mengganggu layanan ekosistem yang vital bagi kehidupan (Utami et al., 2017). Polusi udara, air, dan tanah kini menjadi masalah serius yang mengancam kesehatan manusia dan lingkungan (Sujatmiko, 2024). Limbah industri, penggunaan bahan kimia berbahaya, dan sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik semakin memperburuk pencemaran. Kondisi ini membawa risiko tinggi bagi ekosistem dan kesehatan masyarakat (zuhdi, 2021). Banyak daerah mengalami pencemaran akibat pembangunan yang merusak alam, yang sering kali disebabkan oleh kurangnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan (Kerdiati, 2024). Kebiasaan seperti membuang sampah sembarangan dan menggunakan barang-barang dari bahan yang sulit didaur ulang, yang sebelumnya dianggap

praktis, kini telah berubah menjadi ancaman serius (Eka et al., 2024).

Oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga lingkungan yang masih dapat dimanfaatkan untuk kegiatan yang meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya melindungi alam. Data yang tercantum dalam situs SIPSN menunjukkan bahwa sampah yang tidak terkelola mencapai 34,5%, dengan total 10.496.645,89 ton per tahun, sementara total sampah yang dihasilkan di 274 kabupaten/kota di Indonesia mencapai 30.421.133,88 ton per tahun. Di sisi lain, sampah yang terkelola hanya sebesar 65,5%, yaitu 19.924.487,99 ton per tahun (Hidup, 2020).

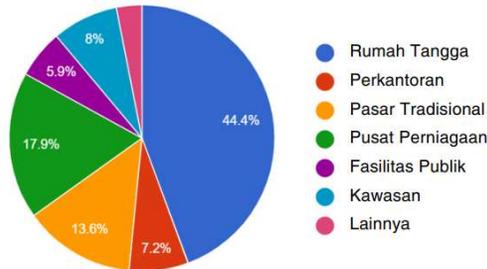
Jumlah sampah di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, memberikan dampak besar terhadap lingkungan, termasuk di Provinsi Sumatera Utara. Sekretaris Daerah Provinsi Sumut, Sabrina, menyatakan bahwa produksi sampah di Sumut mencapai 10.091 ton per hari, atau setara dengan 3,69 juta ton per tahun. Namun, pengelolaan sampah di provinsi ini baru mencapai 11% (Alfi, 2020).



Gambar 1. Komposisi sampah berdasarkan tipe
Sumber: (Hidup, 2020)

Berdasarkan gambar 1. yang ditampilkan di atas menggambarkan komposisi sampah berdasarkan jenisnya, berdasarkan gambar tersebut dapat dijabarkan bahwa sisa makanan (*leftovers*) menjadi komponen terbesar dengan persentase 41,2%, menunjukkan bahwa sisa makanan merupakan bagian signifikan dari total sampah. Hal ini mencerminkan perilaku konsumsi masyarakat yang perlu diperhatikan untuk pengurangan limbah. Daun dan limbah tanaman (*wood/ tree leaves*) kategori ini yang mencakup 19,2% dari total komposisi sampah, mengindikasikan adanya aktivitas berkebun yang menghasilkan limbah organik. Kertas dan karton (*paperboard*) dengan persentase 11,5 %, limbah

kerta menunjukkan pentingnya praktik daur ulang dalam mengurangi beban sampah. Bahan lain (*rubber/leather, cloth, glass, metal*, dan lainnya), kategori-kategori ini masing-masing menyumbang persentase yang lebih kecil, tetapi tetap penting untuk diidentifikasi dalam upaya pengelolaan sampah.



Gambar 2. Komposisi sampah berdasarkan sumber
Sumber: (Hidup, 2020)

Berdasarkan gambar 2. di atas menggambarkan komposisi samapah berdasarkan sumber penghasilannya, berdasarkan gamabr di atasa dapat dijabarkan bahwa rumah tangga menjadi sumber terbesar dengan persentase 44,4%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas sehari-hari di rumah tangga memberikan kontribusi signifikan terhadap total sampah, mencakup limbah makanan, kemasan, dan barang-barang lainnya. Kategori yang kedua adalah perkantoran yang menyumbang 17,9% dari total komposisi sampah. Limbah dari sektor ini biasanya terdiri dari kertas, plastik, dan barang-barang tidak terpakai. Pasar tradisional, dengan persentase 12,7%, pasar tradisional berkontribusi pada limbah, khususnya dari sisa makanan dan produk segar yang tidak terjual. Pusat perbelanjaan, meskipun kategori ini tidak disebutkan secara langsung, sektor ini biasanya menghasilkan limbah dari kemasan dan barang-barang yang dibeli oleh konsumen. Fasilitas publik, kategori ini mencakup area umum seperti taman dan tempat rekreasi, yang berkontribusi pada komposisi sampah dengan persentase yang lebih kecil. Kawasan juga menyumbang limbah dari aktivitas masyarakat di berbagai lokasi, termasuk lingkungan perumahan dan area komersial. Sedangkan ketegori lainnya adalah kategori yang mencakup sumber-sumber lain yang tidak termasuk dalam kategori di atas, memberikan gambaran menyeluruh tentang berbagai kontribusi terhadap sampah.

Analisis komposisi sampah berdasarkan sumber ini menggarisbawahi pentingnya pemahaman mengenai asal-usul sampah untuk merancang

strategi pengelolaan yang lebih efektif. Dengan rumah tangga sebagai penyumbang utama, upaya edukasi dan pengurangan sampah perlu difokuskan di sektor ini. Hal ini mencakup praktik daur ulang dan pengurangan limbah, yang sangat penting dalam menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Selain itu, analisis ini juga menunjukkan kebutuhan untuk meningkatkan pengelolaan limbah, terutama dalam menangani sisa makanan dan limbah plastik. Dengan memahami jenis sampah yang dihasilkan, kita dapat merumuskan langkah-langkah pengurangan, daur ulang, dan edukasi masyarakat yang lebih terarah. Upaya ini sangat penting untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan mencapai tujuan keberlanjutan. Dengan kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan sektor swasta, kita dapat bersama-sama menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan berkelanjutan untuk generasi mendatang.

Dolat Rayat, sebagai salah satu kawasan yang kaya akan sumber daya alam dan budaya, memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai pusat edukasi lingkungan berbasis arsitektur ekologi. Kecamatan ini merupakan yang kedua terkecil di Kabupaten Karo, dengan luas wilayah 32,25 km² yang terdiri dari tujuh desa (Ismi Noer Fadilah & Hendri Kurniawan, 2022). Secara geografis, Dolat Rayat berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang di sebelah utara, Kecamatan Tigapanah di selatan, Kecamatan Brastagi di barat, dan Kecamatan Barusjahe di timur. Terletak di bagian timur Kabupaten Berastagi, kecamatan ini berada pada koordinat 03°11' - 03°60' Lintang Utara dan 98°30' - 98°33' Bujur Timur. Seluruh wilayahnya merupakan dataran tinggi dengan ketinggian berkisar antara 1.240 hingga 1.420 meter di atas permukaan laut (Sembiring, 2020).

Pengembangan kegiatan yang ramah lingkungan, seperti *Green Exciting Activity*, merupakan inisiatif yang bertujuan untuk menarik minat masyarakat terhadap aktivitas yang berdampak positif bagi perlindungan lingkungan. Aktivitas berbasis alam yang menarik masyarakat dapat lebih memahami pentingnya pelestarian lingkungan melalui interaksi langsung dengan alam. Aktivitas ini dapat berupa eksplorasi ekosistem, praktik keberlanjutan, serta penggunaan material ramah lingkungan dalam berbagai kegiatan edukatif.. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat akan

lebih peduli terhadap lingkungan, tidak hanya di sekitar mereka tetapi juga di tempat lain (Mahdi et al., 2022). Dengan demikian, setiap individu dapat berkontribusi pada upaya menjaga kelestarian alam di mana pun mereka berada.

Selain itu, *public education* atau edukasi publik dalam bentuk desain yang ramah lingkungan memiliki potensi besar untuk memperkuat pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya keseimbangan ekologi. Dengan pendekatan arsitektur ekologi, setiap elemen desain berfungsi tidak hanya sebagai sarana edukasi, tetapi juga sebagai media interaktif yang mendorong partisipasi aktif masyarakat. Inisiatif ini sejalan dengan upaya menciptakan ruang yang berkelanjutan dan memberikan dampak positif bagi lingkungan serta komunitas setempat (Vanlalveni et al., 2021).

Pendidikan yang dimaksud bertujuan untuk meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan. Melalui program ini, masyarakat diharapkan menyadari pentingnya menjaga alam. Berbagai aspek terkait lingkungan dapat dibagikan melalui edukasi ini, termasuk cara mendaur ulang sampah, memilah sampah dengan benar, membuat kompos sederhana, dan menciptakan benda kreatif dari bahan daur ulang. Dengan demikian, masyarakat akan lebih terlibat dalam upaya pelestarian lingkungan dan menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan.

Penggunaan konsep *Green Exciting Activity* dalam desain arsitektur telah banyak diterapkan, salah satunya dalam penelitian oleh Baskara & Sari, (2021) enelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan konsep ini pada perancangan pusat perbelanjaan semi outdoor di Bintaro Jaya, Tangerang, menciptakan ruang yang mengintegrasikan elemen dalam dan luar, sehingga menghasilkan aktivitas yang menyenangkan. Desain ini merupakan bangunan komersial yang menerapkan pendekatan arsitektur hijau, dengan fokus pada beberapa prinsip utama: menghormati pengguna, melestarikan energi, beradaptasi dengan iklim, menghormati situs, meminimalkan penggunaan sumber daya baru, dan menerapkan pendekatan holistik. Salah satu prinsip penting yang diterapkan di lokasi ini adalah penghematan energi, dengan memanfaatkan potensi sinar matahari sebagai sumber cahaya alami dan mengoptimalkan sirkulasi udara alami.

Selain itu, penggunaan *Green Exciting Activity* dalam penelitian oleh Aspinall et al., (2015) menerapkan tema arsitektur hijau yang berupaya menjaga kelestarian lingkungan yang ada. Penelitian ini mengedepankan enam prinsip arsitektur hijau yang akan diwujudkan dalam satu desain bangunan, bertujuan untuk menciptakan suasana yang aman dan nyaman bagi pengunjung. Desain ini menekankan pentingnya sirkulasi yang baik, baik di dalam maupun di luar bangunan, sehingga memudahkan akses bagi pengunjung dan memberikan kenyamanan bagi pengelola. Dengan pendekatan ini, diharapkan bangunan tidak hanya berfungsi sebagai tempat kegiatan, tetapi juga sebagai ruang yang harmonis dengan lingkungan sekitarnya, mendukung keberlanjutan dan kesejahteraan komunitas.

Meskipun isu keberlanjutan lingkungan telah menjadi perhatian global, implementasi strategi edukasi lingkungan berbasis arsitektur ekologi masih terbatas, terutama di wilayah seperti Dolat Rayat. Sebagian besar program edukasi lingkungan masih berfokus pada penyuluhan dan kampanye tanpa pendekatan desain yang mengakomodasi pengalaman langsung masyarakat. Belum banyak penelitian yang mengembangkan model edukasi berbasis arsitektur ekologi yang interaktif dan menarik. Banyak inisiatif pengelolaan lingkungan yang bersifat *top-down*, sehingga partisipasi masyarakat sering kali bersifat pasif. Penelitian ini ingin mengisi celah tersebut dengan merancang *Green Exciting Activity*, yang mengutamakan keterlibatan langsung masyarakat dalam menjaga keseimbangan ekologi melalui pengalaman edukatif. Sebagian besar penelitian tentang edukasi lingkungan masih berfokus pada aspek teoretis dan kurang mengeksplorasi bagaimana desain lingkungan yang ramah ekologi dapat secara langsung mempengaruhi pola pikir dan perilaku masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar penelitian yang ada masih membahas edukasi lingkungan dan arsitektur ekologi secara terpisah. Studi ini mencoba mengisi kesenjangan tersebut dengan merancang konsep edukasi berbasis aktivitas ramah lingkungan yang terintegrasi dalam desain arsitektur ekologi, sehingga dapat diterapkan secara efektif di kawasan wisata dan ruang publik.

Penelitian ini bertujuan untuk menjabarkan rancangan desain aktivitas ramah lingkungan yang menarik serta menyusun strategi edukasi

publik berbasis arsitektur ekologi di Dolat Rayat. Diharapkan, rancangan ini dapat menjadi model yang aplikatif dan inspiratif bagi pengembangan kawasan lain dengan konsep serupa. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dikembangkan sebuah model edukasi lingkungan berbasis Green Exciting Activity dan public education, yang tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga interaktif dan aplikatif. Dengan demikian, masyarakat dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya keberlanjutan lingkungan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan ini merupakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang berjenis studi literature (Adlini et al., 2022). Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis menganalisis rancangan desain aktivitas ramah lingkungan berbasis arsitektur ekologi di Dolat Rayat. Metode ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi yang mendalam mengenai fenomena yang terjadi di lapangan serta menghasilkan wawasan yang lebih komprehensif mengenai strategi edukasi publik yang dapat diterapkan. Penelitian ini menggunakan studi literature untuk mengkaji sumber yang relevan mengenai arsitektur ekologi, konsep Green Exciting Activity, dan edukasi publik. Ini termasuk analisis penelitian sebelumnya dan praktik terbaik di bidang ini.

Penelitian ini dilakukan di Dolat Rayat, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, yang memiliki potensi besar sebagai pusat edukasi lingkungan berbasis arsitektur ekologi. Untuk mendapatkan data yang komprehensif, penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan studi pustaka yang terdiri dari dokumentasi dan studi literature. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa laporan, regulasi, serta literatur terkait dengan konsep arsitektur ekologi dan edukasi lingkungan. Sedangkan, studi literature digunakan untuk menganalisis penelitian terdahulu yang berkaitan dengan edukasi publik dan arsitektur ekologi, serta mengkaji strategi terbaik yang dapat diterapkan di Dolat Rayat.

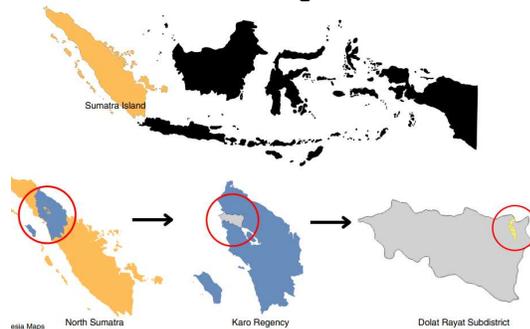
Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis tematik dengan menggunakan tahapan Miles & Huberman,

(2022), yang terdiri dari reduksi data, pengkategorian data dan penyajian data. Reduksi data adalah tahap menyaring data yang relevan dengan tujuan penelitian. Untuk tahap pengkategorian data adalah tahapan untuk mengelompokkan data berdasarkan tema utama seperti pola perilaku masyarakat, efektivitas desain edukasi, dan keberlanjutan lingkungan. Sedangkan tahap terakhir adalah tahap penyajian data atau interpretasi hasil, tahap ini adalah tahap menghubungkan hasil analisis dengan teori arsitektur ekologi dan edukasi lingkungan. Data yang didapatkan akan disajikan dalam bentuk tabel, gambar yang dilengkapi dengan narasi penjelasan. Untuk memastikan keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi, teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber, triangulasi sumber adalah teknik membandingkan informasi dari berbagai narasumber yang didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Lokasi Perancangan

1. Lokasi Perancangan



Gambar 3. Gambaran geografis
Sumber: Google Maps



Gambar 4. Detail lokasi perancangan

Sumber: Google Maps

Dolat Rayat, sebagai salah satu kawasan yang kaya akan sumber daya alam dan budaya, memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai pusat edukasi lingkungan berbasis arsitektur ekologi. Kecamatan ini merupakan yang kedua terkecil di Kabupaten Karo, dengan luas wilayah 32,25 km² yang terdiri dari tujuh desa. Secara geografis, Dolat Rayat berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang di sebelah utara, Kecamatan Tigapanah di selatan, Kecamatan Brastagi di barat, dan Kecamatan Barusjahe di timur. Terletak di bagian timur Kabupaten Berastagi, kecamatan ini berada pada koordinat 03°11' - 03°60' Lintang Utara dan 98°30' - 98°33' Bujur Timur.

Lokasi tapak untuk pengembangan ini terletak di Kecamatan Dolat Rayat, tepatnya di belakang Pasar Buah Arih Ersada. Luas areal yang tersedia sekitar 18 hektar, dikelilingi oleh hutan yang memberikan suasana alami yang sejuk. Dengan ketinggian antara 1.240 hingga 1.420 meter di atas permukaan laut, kawasan ini menawarkan keindahan alam yang menakjubkan dan potensi untuk kegiatan edukasi lingkungan. Fungsi lahan di area ini adalah sebagai kawasan hutan, yang semakin memperkuat nilai ekologis dan keberlanjutannya. Keberadaan tapak ini sangat strategis karena letaknya yang dekat dengan berbagai objek wisata, sehingga mudah dijangkau oleh masyarakat dan pengunjung.



Gambar 5. Analisis Pencapaian Lokasi
Sumber: Google Maps

Analisis pencapaian lokasi tapak perancangan menunjukkan beberapa aspek penting terkait aksesibilitas dan potensi kawasan. Lokasi ini hanya dapat diakses melalui Jalan Jamin Ginting, yang merupakan satu-satunya jalan di sekitar

tapak dan berfungsi sebagai akses utama dari Medan ke Berastagi. Lokasi tapak terletak di belakang Pasar Buah Arih Ersada, tepatnya di Jalan Jamin Ginting, Kecamatan Daulu, Kecamatan Dolat Rayat, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Posisi ini sangat strategis karena berada di jalur utama yang menghubungkan Medan dan Berastagi, menjadikannya mudah diakses oleh pengunjung. Salah satu potensi utama dari lokasi ini adalah aksesibilitasnya yang baik dari Jalan Jamin Ginting, jalan utama yang menghubungkan dua kota besar. Hal ini membuat tapak ini menarik bagi masyarakat dan wisatawan yang ingin berkunjung.

Namun, terdapat tantangan yang signifikan; tapak ini hanya memiliki satu akses jalan. Situasi ini menjadi masalah, terutama karena daerah ini termasuk dalam kawasan dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi, yang dapat menghambat kelancaran perjalanan bagi pengunjung. Meskipun demikian, prospek untuk lokasi ini tetap positif. Jalan Jamin Ginting dapat dilalui oleh kendaraan umum, yang akan memudahkan akses ke tapak. Dengan dukungan transportasi umum, diharapkan lebih banyak orang dapat mengunjungi kawasan ini, sehingga meningkatkan partisipasi dalam kegiatan yang akan diadakan di tapak tersebut.



Gambar 6. Analisis Angin
Sumber: Google Maps

Analisis angin di lokasi tapak menunjukkan bahwa potensi angin bergerak dari segala arah. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam perancangan bangunan dan tata ruang, memungkinkan arsitek dan perencana untuk memanfaatkan aliran udara yang ada untuk kenyamanan penghuni. Namun,

terdapat masalah yang perlu diperhatikan. Angin yang berasal dari arah barat dapat membawa polusi udara, terutama karena tingginya volume kendaraan yang lalu lalang di sepanjang Jalan Jamin Ginting. Polusi ini dapat mempengaruhi kualitas udara di sekitar tapak, yang pada gilirannya dapat berdampak pada kesehatan masyarakat dan kenyamanan pengguna bangunan.

Untuk mengatasi tantangan ini, penting untuk menciptakan bukaan yang maksimal pada bangunan di lokasi. Dengan merancang bukaan yang baik, aliran udara dapat dimanfaatkan secara optimal, sekaligus meminimalkan dampak negatif dari polusi yang dibawa oleh angin. Desain yang responsif terhadap kondisi angin dapat menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi penghuni serta pengunjung. Secara keseluruhan, analisis angin menunjukkan bahwa meskipun ada tantangan terkait polusi udara, dengan perencanaan yang matang, potensi angin dapat dimanfaatkan untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik di lokasi tapak.

mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan. Namun, terdapat masalah yang perlu diatasi. Sisi kiri depan tapak akan mendapatkan cahaya matahari yang maksimal, yang dapat mengganggu kenyamanan pengguna. Paparan langsung sinar matahari yang terlalu intens dapat menyebabkan panas berlebih dan membuat lingkungan menjadi tidak nyaman.

Untuk mengatasi tantangan ini, prospek perancangan yang bijaksana adalah memaksimalkan bukaan di bagian utara dan selatan bangunan. Dengan cara ini, cahaya alami dapat masuk dengan optimal tanpa mengganggu kenyamanan pengguna. Desain yang mempertimbangkan orientasi matahari dapat meningkatkan efisiensi energi dan menciptakan suasana yang lebih sejuk dan nyaman di dalam bangunan. Dengan demikian, analisis surya menunjukkan bahwa dengan perencanaan yang tepat, potensi pencahayaan alami dapat dimanfaatkan secara maksimal, sementara masalah yang mungkin timbul dapat diatasi melalui desain yang cermat.



Gambar 7. Analisis surya
Sumber: Google Maps

Analisis surya di lokasi tapak menunjukkan bahwa matahari terbit dari belakang tapak dan terbenam di depan tapak. Orientasi ini memberikan potensi pencahayaan alami yang bermanfaat untuk desain bangunan, tetapi juga membawa tantangan tersendiri. Dengan matahari terbit dari belakang dan terbenam di depan, bangunan dapat dirancang untuk memanfaatkan sinar matahari pagi yang hangat, yang dapat meningkatkan kenyamanan penghuni dan



High noise
Low noise

Gambar 8. Analisis suara
Sumber: penulis (2025)

Analisis suara di lokasi tapak menunjukkan bahwa sumber kebisingan utama berasal dari Jalan Jamin Ginting, yang berada di depan lokasi. Jalan ini merupakan jalur lalu lintas yang sibuk, dengan banyak kendaraan yang berlalu lalang, yang dapat berdampak pada kenyamanan penghuni dan pengguna bangunan. Potensi kebisingan ini perlu diperhatikan, terutama dalam perancangan bangunan dan tata ruang. Suara dari jalan dapat mempengaruhi pengalaman pengguna, baik dalam konteks aktivitas sehari-hari maupun saat

beristirahat. Permasalahan yang dihadapi adalah tingginya tingkat kebisingan yang dihasilkan dari kendaraan di jalan tersebut. Kebisingan ini dapat mengganggu kenyamanan dan konsentrasi, serta berpotensi menurunkan kualitas hidup bagi penghuni yang tinggal atau bekerja di area tersebut.

Sebagai solusi, prospek perancangan yang dapat diambil adalah menempatkan bangunan sebagai area privat di bagian timur lokasi. Dengan cara ini, bangunan akan lebih terjauh dari sumber kebisingan, sehingga dapat menciptakan lingkungan yang lebih tenang dan nyaman bagi pengguna. Desain yang mempertimbangkan pengaturan ruang dan orientasi bangunan akan membantu meminimalkan dampak negatif dari kebisingan dan meningkatkan kualitas pengalaman di dalam area tapak. Dengan demikian, analisis suara menunjukkan bahwa dengan perencanaan yang cermat, dampak kebisingan dapat dikelola dengan baik, menciptakan ruang yang lebih nyaman dan berfungsi optimal bagi penghuni.

2. Regulasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2021 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, serta Pemanfaatan Hutan pada Hutan Lindung dan Hutan Produksi pada pasal 127:

- (1) Bentuk bangunan sarana wisata alam untuk penyediaan sarana wisata air dan penyediaan sarana akomodasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 124 huruf a dan huruf b dibangun secara semi permanen dan bentuknya disesuaikan dengan arsitektur budaya setempat.
- (2) Pembangunan sarana untuk mendukung penyediaan sarana wisata air, antara lain pemandian alam, tempat pertemuan atau pusat informasi, gudang penyimpanan alat-alat untuk kegiatan wisata air, tempat berlabuh, atau tempat berlabuh untuk angkutan wisata tirta.
- (3) Pembangunan sarana akomodasi yang dilakukan pada kemiringan 0 – 30% (nol sampai dengan tiga puluh persen)

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, Pasal 38 ayat (1) menyebutkan bahwa kepentingan pembangunan di luar hutan yang dapat dilakukan di dalam kawasan hutan lindung dan hutan produksi ditetapkan secara selektif. Kegiatan yang

dapat menimbulkan kerusakan serius dan mengakibatkan hilangnya fungsi hutan dilarang. Kepentingan pembangunan di luar hutan meliputi kegiatan strategis yang tidak dapat dielakkan, seperti pertambangan, pembangunan instalasi listrik, telepon, dan air, kepentingan keagamaan, serta kepentingan pertahanan dan keamanan. Menurut undang-undang, perencanaan pusat pendidikan, rekreasi, dan konservasi di kawasan hutan lindung tidak dianggap pelanggaran karena berada di dalam kawasan hutan lindung.

3. Konteks dan Konektivitas



Gambar 9. Konteks dan konektivitas situs
Sumber: Google Maps

Lokasi tapak berada di belakang pasar buah Ersada, dengan posisi yang strategis. Sebelah barat dan utara, tapak ini berbatasan langsung dengan Jalan Jamin Ginting yang menghubungkan Berastagi dan Medan. Sementara itu, di sebelah timur dan selatan, tapak ini berbatasan dengan hutan konservasi Pasar Buah Arih Ersada, memberikan akses langsung ke area alami yang penting untuk pelestarian lingkungan. Dari analisis SWOT, terdapat beberapa poin yang perlu diperhatikan:

- (1) Kekuatan, lokasinya yang dekat dengan objek wisata di sekitar tapak menjadi salah satu nilai tambah, menarik perhatian pengunjung dan masyarakat untuk berpartisipasi dalam kegiatan yang direncanakan.
- (2) Kelemahan, terdapat kurangnya penataan lahan yang dapat menghambat pengembangan kawasan secara optimal. Selain itu, pasar buah yang ada saat ini dianggap kurang sesuai,

sehingga berpotensi untuk ditata ulang agar lebih fungsional dan ramah lingkungan.

(3) Peluang, dengan adanya pasar yang dapat ditata ulang, terdapat kesempatan untuk menciptakan ruang yang lebih terorganisir dan menarik bagi pengunjung.

(4) Ancaman, hanya terdapat satu jalan utama menuju tapak, yang dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas, terutama pada saat akhir pekan atau musim liburan ketika pengunjung meningkat.

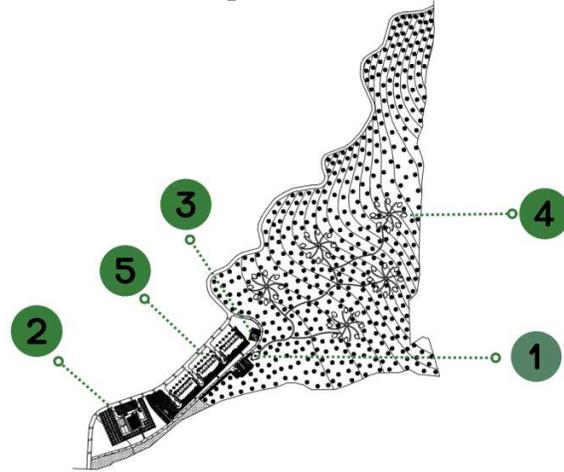


Gambar 10. Gambaran Kondisi Lokasi
Sumber: Google Maps

Kondisi eksisting di lokasi tapak menunjukkan kombinasi antara elemen alam dan aktivitas manusia. Gambar pertama menunjukkan area hutan yang mengelilingi tapak. Keberadaan hutan ini tidak hanya memberikan keindahan alam, tetapi juga berfungsi sebagai kawasan konservasi yang penting. Hutan ini dapat dimanfaatkan untuk edukasi lingkungan dan kegiatan rekreasi yang ramah lingkungan.

Gambar kedua memperlihatkan pasar buah yang ada di sekitar tapak. Meskipun berperan sebagai pusat aktivitas ekonomi, kondisi pasar saat ini dianggap kurang teratur dan dapat ditingkatkan untuk memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengunjung. Penataan ulang pasar dapat meningkatkan fungsionalitas dan estetika kawasan. Gambar ketiga menunjukkan area lahan di sekitar tapak, yang memerlukan perhatian untuk penataan dan pengembangan. Dengan adanya potensi lahan yang cukup luas, terdapat peluang untuk menciptakan ruang publik yang lebih menarik dan terintegrasi dengan elemen alam di sekitarnya.

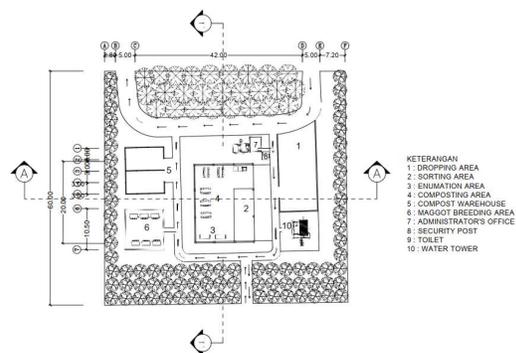
B. Analisi Program



Gambar 11. Rancangan detail denah
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

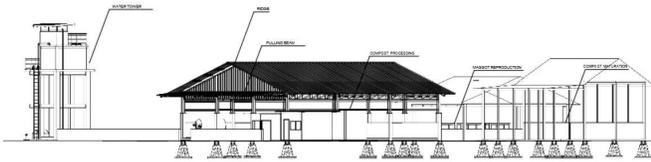
Dalam upaya menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan dan edukatif, program area publik dan fasilitas edukasi ini dirancang dengan pendekatan arsitektur ekologi yang mengutamakan keseimbangan antara aktivitas manusia dan alam. Berbagai fasilitas yang tersedia dalam area ini memungkinkan masyarakat untuk berpartisipasi dalam kegiatan ramah lingkungan, memperoleh edukasi, serta menikmati layanan yang menunjang kenyamanan mereka. Berikut adalah deskripsi mendalam mengenai masing-masing program dan fasilitas yang tersedia.

(1) Pengolahan Sampah Publik



Gambar 12. Rancangan tanah pengolahan sampah

(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



Gambar 13. Rancangan bangunan pengolahan sampah

(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

Salah satu fokus utama dari area publik ini adalah pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan. Dengan meningkatnya jumlah limbah yang dihasilkan setiap hari, sistem pengolahan sampah yang baik sangat diperlukan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Beberapa aktivitas utama dalam program pengolahan sampah ini meliputi:

- a. Sorting waste, sampah yang dihasilkan dari berbagai aktivitas di area ini akan dipisahkan berdasarkan jenisnya, baik itu organik, anorganik, maupun daur ulang. Pemisahan ini bertujuan untuk memudahkan proses pengolahan lebih lanjut dan mengurangi jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir.
- b. Composting dan ripening, sampah organik yang dikumpulkan akan diolah menjadi kompos yang dapat digunakan kembali untuk keperluan pertanian dan penghijauan. Proses pematangan kompos dilakukan dengan teknik yang ramah lingkungan agar hasilnya optimal.
- c. Maggot reproduction, pemanfaatan larva maggot menjadi salah satu solusi inovatif dalam pengolahan sampah organik. Maggot dapat mengurai sampah dengan cepat dan hasil akhirnya dapat digunakan sebagai pakan ternak, sehingga menciptakan ekosistem yang lebih efisien.
- d. Recycle, barang-barang yang masih dapat digunakan akan melalui proses daur ulang agar dapat diproduksi kembali menjadi produk yang bermanfaat.

Fasilitas ini akan dikelola oleh tenaga ahli dan karyawan yang bertanggung jawab terhadap pengolahan sampah. Selain itu, restoran yang berada dalam area ini juga akan berkolaborasi dalam program keberlanjutan ini dengan meminimalisir limbah makanan mereka.

(2) Fasilitas Edukasi

Sebagai bagian dari komitmen terhadap edukasi lingkungan, area ini menyediakan fasilitas edukasi

yang memungkinkan masyarakat untuk belajar lebih banyak tentang keberlanjutan dan arsitektur ekologi. Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan di fasilitas edukasi ini antara lain:

- a. Study atau discussion, area ini menyediakan ruang bagi mahasiswa, pelajar, dan masyarakat umum untuk berdiskusi mengenai berbagai topik lingkungan dan keberlanjutan.
- b. Sharing information, sebagai tempat interaksi yang dinamis, fasilitas ini akan mengadakan berbagai kegiatan berbagi informasi melalui seminar, workshop, dan diskusi kelompok.

Pengguna utama dari fasilitas edukasi ini adalah mahasiswa, pelajar, serta masyarakat umum yang ingin memperdalam wawasan mereka tentang lingkungan dan keberlanjutan.



PUBLIC EDU & RESORT LOBBY FRONT VIEW

SKALA 1 : 200



PUBLIC EDU & RESORT LOBBY BACK VIEW

SKALA 1 : 200

Gambar 14. Rancangan tampak depan belakang edukasi dan restoran
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



PUBLIC EDU & RESORT LOBBY RIGHT VIEW

SKALA 1 : 200

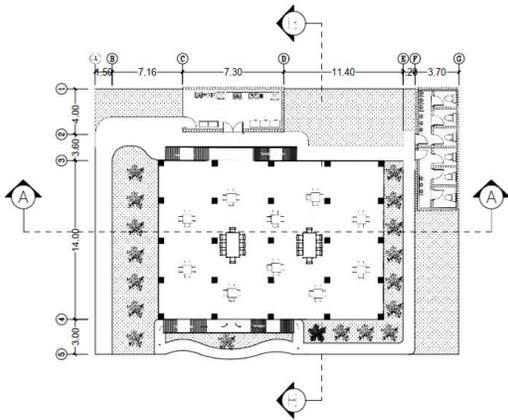


PUBLIC EDU & RESORT LOBBY LEFT VIEW

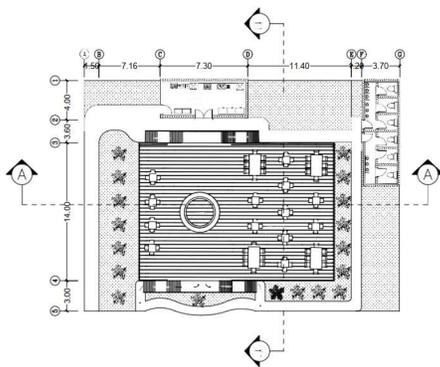
SKALA 1 : 200

Gambar 15. Rancangan tampak kanan kiri edukasi dan restoran
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

(3) Fasilitas Restoran



Gambar 16. Rancangan restaurant dan edukasi lantai 1
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



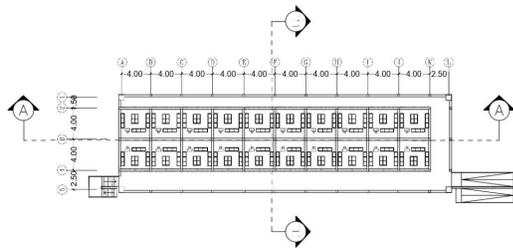
Gambar 17. Rancangan restaurant dan edukasi lantai 2
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

Fasilitas restoran yang tersedia di area publik ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat makan, tetapi juga mendukung konsep ramah lingkungan dengan menerapkan prinsip keberlanjutan dalam operasionalnya. Beberapa aktivitas yang berlangsung di restoran ini meliputi:

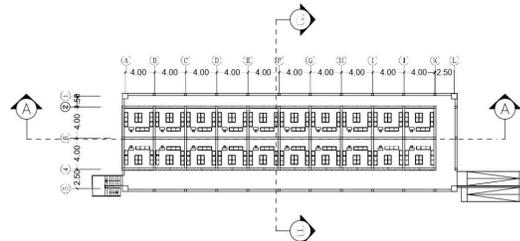
- Eat and drink, pengunjung dapat menikmati berbagai makanan dan minuman sehat yang diproses dengan bahan baku organik dan lokal.
- Serve, pelayanan kepada pelanggan dilakukan dengan konsep ramah lingkungan, seperti penggunaan alat makan yang dapat didaur ulang atau digunakan kembali.
- Cook, proses memasak dilakukan oleh chef profesional dengan menggunakan teknik memasak yang minim limbah serta

memanfaatkan bahan-bahan segar dari sumber yang bertanggung jawab. Restoran ini akan menjadi tempat bagi pengunjung, karyawan, dan chef yang ingin merasakan pengalaman kuliner yang lebih berkelanjutan.

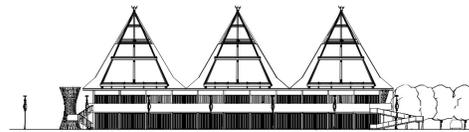
(4) Pasar Buah Cottage



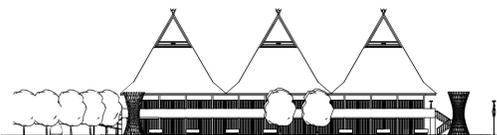
Gambar 18. Rancangan bangunan pasar buah lantai 1
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



Gambar 19. Rancangan bangunan pasar buah lantai 2
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



Gambar 20. Rancangan bangunan pasar buah tampak depan
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



Gambar 21. Rancangan bangunan pasar buah tampak belakang
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

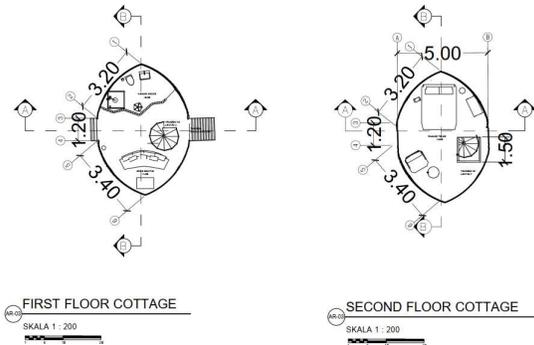
Pasar buah yang tersedia di area ini akan memberikan pengalaman berbelanja yang berbeda dengan menekankan pada keberlanjutan dan dukungan terhadap produk lokal. Aktivitas yang terjadi di pasar ini meliputi:

- Selling, penjual lokal menawarkan produk segar mereka kepada pengunjung.

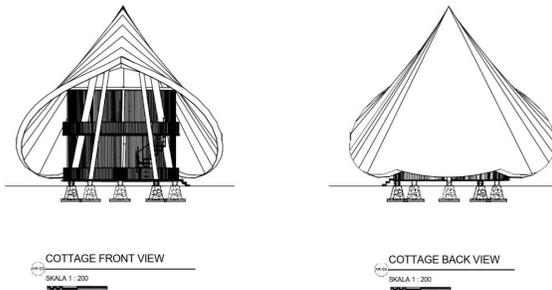
- b. Buy, pengunjung dapat membeli buah-buahan segar yang ditanam dengan metode pertanian ramah lingkungan.
- c. Exchange, terdapat sistem pertukaran barang bagi komunitas yang ingin berbagi hasil panen mereka.
- d. Bid, sistem lelang juga diterapkan untuk beberapa produk unggulan, memungkinkan pembeli mendapatkan harga terbaik sambil tetap mendukung petani lokal.

Pasar ini menjadi tempat interaksi antara penjual dan pembeli yang ingin mendukung konsep pertanian berkelanjutan dan konsumsi sehat.

(5) Fasilitas Relaksasi (Cottage)



Gambar 22. Rancangan bangunan cottage lantai 1 dan 2
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



Gambar 23. Rancangan bangunan cottage tampak depan dan belakang
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

Untuk mendukung kenyamanan dan kesejahteraan pengunjung, area ini juga menyediakan fasilitas relaksasi yang mencakup beberapa layanan utama, seperti:

- a. Sleep or rest, area khusus disediakan bagi pengunjung yang ingin beristirahat setelah melakukan berbagai aktivitas di area publik ini.

- b. Relax, suasana yang nyaman dan alami akan memberikan ketenangan bagi pengunjung yang ingin bersantai.
 - c. Bathe, fasilitas mandi juga tersedia bagi pengunjung yang ingin menyegarkan diri.
- Fasilitas ini menjadi tempat yang ideal bagi wisatawan dan masyarakat yang ingin menikmati waktu mereka dengan nyaman dalam suasana yang sejuk dan asri.

Program area publik dan fasilitas edukasi yang telah dirancang ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan dengan memberikan manfaat bagi masyarakat dalam berbagai aspek. Dengan mengintegrasikan pengelolaan sampah yang efisien, edukasi berbasis lingkungan, konsep restoran yang ramah lingkungan, serta pasar yang mendukung produk lokal, kawasan ini diharapkan dapat menjadi contoh bagi pengembangan area publik lainnya. Selain itu, fasilitas relaksasi yang tersedia juga akan memberikan pengalaman menyeluruh bagi pengunjung, baik dalam hal edukasi, konsumsi yang bertanggung jawab, maupun kesejahteraan diri. Dengan adanya sinergi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta, kawasan ini dapat menjadi model area publik yang tidak hanya komersial, tetapi juga berfungsi sebagai pusat edukasi dan komunitas yang berorientasi pada keberlanjutan.

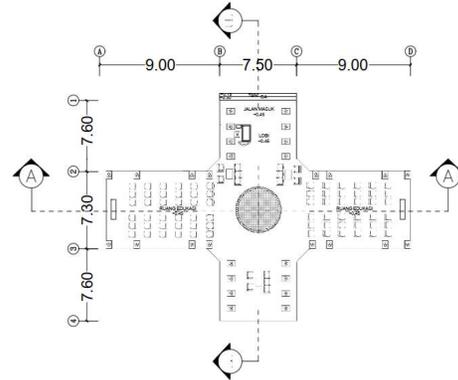
C. Analisis Program Wilayah

Tabel 1. Fasilitas Umum Pendidikan

Jenis Ruang	Ukuran Standar	Jumlah	Luas (m ²)	Sumber
Lobby	1 m ² /kamar	40 kamar	40 m ²	HRP
Lounge	0,4 m ² /kamar	40 kamar	16 m ²	HRP
Penitipan Barang	0,03 m ² /kamar	40 kamar	1,2 m ²	HPD
Jumlah			57,2 m ²	
Sirkulasi 30%			17,16 m ²	
Total			74,36 m ²	
Lavatory Pria				
Toilet	1,7 m ² /orang	4 orang	6,8 m ²	NAD
Urinoir	0,7 m ²	3 unit	2,1 m ²	
Wastafel	1,3 m ²	2 unit	2,6 m ²	
Jumlah			11,5 m ²	
Sirkulasi 30%			3,45 m ²	
Total			14,95 m ²	
Lavatory Wanita				
Toilet	1,7 m ² /orang	6 orang	10,2 m ²	NAD
Wastafel	1,3 m ²	2 unit	2,6 m ²	
Jumlah			12,8 m ²	
Sirkulasi 30%			3,84 m ²	
Total			16,64 m ²	
ATM Gallery	60 m ² /Unit	1 unit	60 m ²	HRP
Souvenir Shop	24 m ² /unit	1 unit	24 m ²	HRP
Drop Off/in	Radius putar 8 m ²	1 unit	8 m ²	NDA
Jumlah			244,95 m ²	
Sirkulasi 30%			73,485 m ²	
Total			318,435 m ²	

Sumber : Hasil analisis, 2025

Analisis program area mencakup dua kategori utama yakni fasilitas publik edukasi dan fasilitas restoran. Setiap kategori memiliki ruang yang ditentukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan cara yang efisien dan fungsional. Fasilitas publik edukasi, fasilitas ini dirancang untuk mendukung kegiatan belajar dan pengembangan masyarakat. Tabel 1. menunjukkan berbagai ruang, seperti ruang kelas, perpustakaan, dan area lounge. Setiap ruang dilengkapi dengan ukuran dan kapasitas yang jelas, memastikan bahwa kebutuhan pengunjung dapat terpenuhi dengan baik. Misalnya, ruang kelas memiliki kapasitas untuk sejumlah siswa yang optimal, sementara area lounge memberikan ruang bagi interaksi sosial dan relaksasi.



Gambar 24. Rancangan detail denah edukasi dan restoran
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

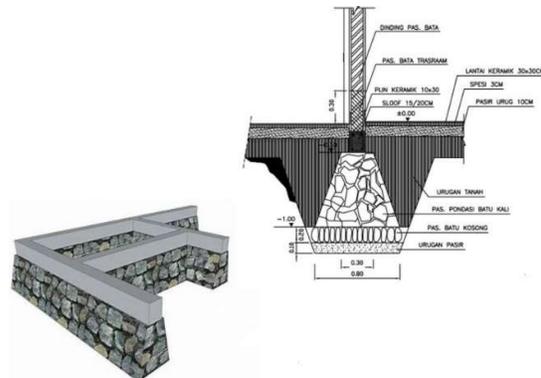
Tabel 2. Fasilitas Restoran

Jenis Ruang	Ukuran Standar	Jumlah	Luas (m ²)	Sumber
Restaurant				
R. Makan	2,25 x 1,8 m ² / 4 orang	80 orang	81 m ²	NAD
Dapur Utama	40% ruang makan	1 unit	32,4 m ²	HMC
Gudang Peralatan Makanan	0,3 m ² /kamar	40 kamar	12 m ²	TSS
Gudang Makanan & Minuman	0,28 m ² /kamar	40 kamar	11,2 m ²	NAD
Kasir	1,5 m ² /orang	2 orang	3 m ²	HRP
		Jumlah	147,7 m ²	
		Sirkulasi 30%	44,31 m ²	
		Total	192,01 m ²	
Jenis Ruang	Ukuran Standar	Jumlah	Luas (m ²)	Sumber
R. Pompa	13,3 m ² /orang	1 orang	13,3 m ²	TSS
R. Boiler	7,5 m ² /orang	4 orang	30 m ²	HPD
R. Genset	23,2 m ² /orang	1 Unit	23,2 m ²	HRP
R. PLN	7,5 m ² /orang	10 orang	75 m ²	HPD
		Jumlah	141,5 m ²	
		Sirkulasi 30%	42,45 m ²	
		Total	183,95 m ²	

Sumber : Hasil analisis, 2025

Fasilitas restoran, dalam kategori ini, analisis tabel 2. di atas menunjukkan berbagai ruang yang dirancang untuk pengalaman bersantap yang menyenangkan. Fasilitas restoran mencakup area makan, dapur, dan ruang penyimpanan bahan makanan. Ukuran dan fungsi setiap ruang direncanakan untuk memastikan efisiensi operasional dan kenyamanan pengunjung. Misalnya, dapur yang luas memungkinkan staf untuk bekerja dengan baik, sedangkan area makan dirancang untuk menciptakan suasana yang menarik bagi pelanggan.

D. Gambaran Konsep Desain Bangunan

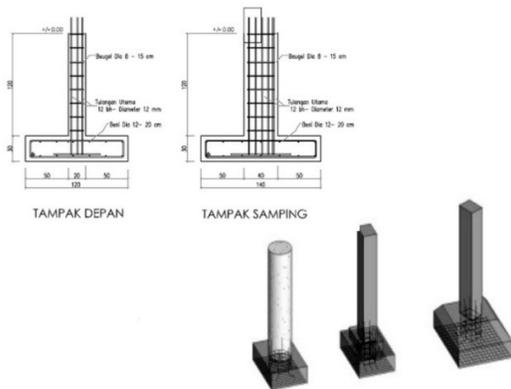


Gambar 25. Rancangan pondasi batu sungai
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

Pondasi merupakan elemen kunci dalam setiap konstruksi, terutama dalam proyek yang mengusung prinsip arsitektur ekologi. Dalam rancangan desain untuk kegiatan menarik dan pendidikan publik di Dolat Rayat, pondasi batu kali dipilih sebagai solusi yang ideal. Pondasi batu kali ini memiliki keunggulan dalam memberikan stabilitas pada bangunan rumah susun yang akan dibangun di daerah dengan kontur tanah yang beragam. Dengan menggunakan batu kali, pondasi dapat menyesuaikan diri dengan kondisi tanah yang tidak rata, memastikan bahwa bangunan tetap kokoh dan aman.

Selain itu, penggunaan bambu sebagai bagian dari desain juga mencerminkan prinsip keberlanjutan. Bambu adalah material yang

ramah lingkungan, cepat tumbuh, dan memiliki kekuatan yang cukup untuk mendukung struktur. Kombinasi antara batu kali dan bambu tidak hanya memberikan kekuatan, tetapi juga mengurangi dampak lingkungan dari konstruksi. Dengan pondasi yang kuat dan ramah lingkungan, rancangan ini akan menciptakan ruang yang mendukung kegiatan masyarakat dan pendidikan lingkungan. Ruang ini diharapkan dapat menjadi pusat aktivitas yang menarik, di mana masyarakat dapat belajar tentang keberlanjutan dan ekologi, serta berpartisipasi dalam kegiatan yang bermanfaat bagi lingkungan.



Gambar 26. Rancangan pondasi plam
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

Dalam rancangan desain Green Exciting Activity dan Public Education di Dolat Rayat, pondasi sawit juga dipilih untuk berbagai fasilitas penting seperti gedung pendidikan umum, restoran, pengolahan limbah, dan pasar buah. Pondasi sawit menawarkan keunggulan yang signifikan, terutama dalam konteks keberlanjutan. Terbuat dari limbah industri sawit, penggunaan bahan ini tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga memanfaatkan sumber daya yang ada secara efisien. Dengan memanfaatkan limbah, proyek ini berkontribusi pada pengurangan sampah dan mendukung ekonomi sirkular.

Pondasi untuk gedung pendidikan umum dirancang agar dapat menopang struktur yang lebih besar dengan stabilitas yang diperlukan. Sementara itu, restoran yang dibangun di atas pondasi sawit dapat memberikan pengalaman kuliner yang unik, terintegrasi dengan elemen alam dan keberlanjutan. Pondasi ini juga sangat cocok untuk area pengolahan limbah, di mana kekuatan dan daya tahan material sangat penting. Dengan pondasi yang kokoh, fasilitas ini dapat beroperasi dengan baik dan aman, mengolah

limbah dengan cara yang ramah lingkungan. Pasar buah yang menjadi salah satu elemen penting dalam rancangan ini juga akan memanfaatkan pondasi sawit. Dengan desain yang menarik dan fungsional, pasar ini tidak hanya akan menjadi tempat transaksi, tetapi juga pusat edukasi bagi masyarakat tentang pentingnya konsumsi buah-buahan segar dan lokal.



Gambar 27. Rancangan atap copper bamboo
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)



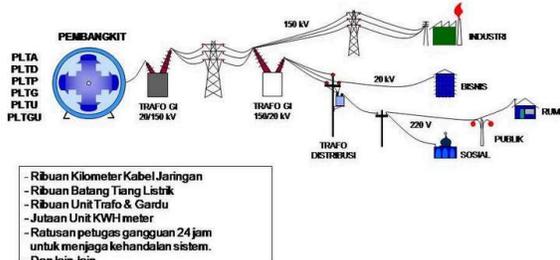
Gambar 28. Rancangan atap halved bamboo
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2025)

Dalam rancangan desain di Dolat Rayat, struktur atap menggunakan tipe atap tembaga, yang merupakan inovasi terbaru dalam penggunaan bambu, dipelopori oleh John Hardy. Atap ini dirancang dengan lembaran bambu yang dibentuk menyerupai atap tembaga, menghasilkan susunan yang estetis dan fungsional. Model atap tembaga memiliki fleksibilitas yang tinggi, menjadikannya ideal untuk bangunan dengan atap lengkung. Meskipun daya tahannya mungkin terpengaruh seiring waktu, keindahan visualnya tetap menjadi daya tarik utama.

Efek cahaya yang dihasilkan dari permukaan atap tembaga memberikan kilau yang menawan, terutama saat terkena sinar matahari, menciptakan suasana yang memukau dari kejauhan. Selain itu, atap bambu yang dibelah dua juga menjadi elemen penting dalam desain ini. Terbuat dari tiang bambu yang baru dipanen,

teknik ini melibatkan pemisahan bambu menjadi dua bagian yang kemudian disusun dalam pola yang saling terkait, mirip dengan teknik atap genteng Spanyol. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat struktur, tetapi juga memberikan tampilan yang unik dan alami.

Penting untuk dicatat bahwa atap bambu dengan teknik pemisahan ini memerlukan kemiringan minimal 40 derajat untuk memastikan aliran air hujan yang baik. Selain itu, kasau harus dipasang dengan jarak tidak lebih dari 60 cm untuk menjaga stabilitas atap. Penutupan yang baik dan menyeluruh pada bubungan atap juga menjadi kunci untuk mencegah kebocoran dan memastikan ketahanan bangunan. Dengan kombinasi antara atap tembaga yang elegan dan atap bambu yang inovatif, rancangan ini tidak hanya menampilkan keindahan arsitektur, tetapi juga menegaskan komitmen terhadap prinsip keberlanjutan dan efisiensi dalam penggunaan material lokal di Dolat Rayat.

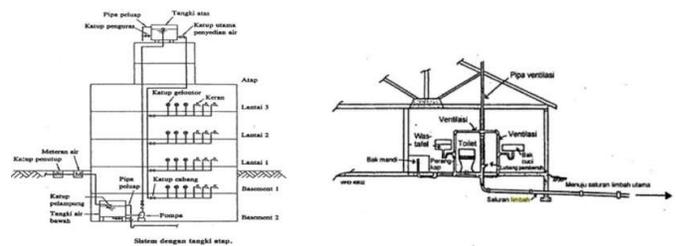


Gambar 29. Rancangan Sistem listrik (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Sistem listrik adalah jantung dari setiap bangunan, berfungsi sebagai elemen krusial yang mendukung fungsi dan keamanan fasilitas. Dalam konteks rancangan "Green Exciting Activity dan Public Education" di Dolat Rayat, sistem ini dirancang dengan prinsip keberlanjutan dan efisiensi energi sebagai fokus utama. Sumber daya listrik yang digunakan akan memanfaatkan energi terbarukan, khususnya panel surya. Ini adalah langkah penting untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang semakin menipis. Selain itu, kabel yang ramah lingkungan akan digunakan untuk mendistribusikan listrik ke seluruh bagian bangunan, memastikan bahwa aliran energi berlangsung dengan efisien dan aman. Saklar dan stop kontak yang hemat energi juga akan dipasang, memberikan kemudahan akses bagi pengguna sambil mengoptimalkan penggunaan listrik.

Selanjutnya, desain yang efisien akan menjadi bagian integral dari sistem ini. Bangunan akan dirancang untuk memaksimalkan pencahayaan alami, sehingga mengurangi kebutuhan akan lampu listrik di siang hari. Penerapan lampu LED yang hemat energi akan mencakup semua kebutuhan pencahayaan, baik di dalam maupun luar ruangan. Ini tidak hanya mengurangi konsumsi energi tetapi juga menciptakan suasana yang lebih nyaman dan ramah lingkungan. Keamanan adalah aspek lain yang tidak boleh diabaikan. Sistem pemutus arus akan dipasang untuk mencegah risiko kebakaran dan memastikan keselamatan pengguna. Selain itu, pemeriksaan dan pemeliharaan rutin akan dijadwalkan untuk memastikan semua komponen listrik berfungsi dengan baik dan tetap aman digunakan.

Integrasi dengan sistem lain juga menjadi fokus dalam rancangan ini. Teknologi smart building akan diterapkan untuk memonitor dan mengontrol penggunaan energi secara efisien. Sistem pengelolaan energi akan memantau konsumsi listrik secara real-time, membantu mengidentifikasi area yang dapat dioptimalkan untuk efisiensi lebih lanjut. Dengan demikian, sistem listrik yang dirancang secara berkelanjutan di Dolat Rayat tidak hanya akan mendukung operasional fasilitas, tetapi juga berkontribusi pada penciptaan ruang edukatif dan rekreasi yang ramah lingkungan. Harapannya, pendekatan ini akan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya efisiensi energi dan keberlanjutan, menciptakan dampak positif bagi lingkungan dan komunitas.



Gambar 30. Rancangan Sistem pipa saluran air (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Dalam setiap bangunan, sistem plumbing berperan penting dalam mengelola air bersih dan limbah, dan hal ini menjadi sangat krusial dalam rancangan "Green Exciting Activity dan Public Education" di Dolat Rayat. Sistem ini bertanggung jawab tidak hanya untuk mendistribusikan air bersih, tetapi juga untuk memastikan pengelolaan

air limbah yang aman dan efisien. Oleh karena itu, sistem pembuangan yang efisien dirancang untuk mengalirkan air limbah dari berbagai titik, seperti toilet dan wastafel, menuju fasilitas pengolahan limbah. Ini adalah langkah penting untuk mencegah pencemaran dan menjaga kebersihan lingkungan sekitar.

Di sisi lain, penyediaan air bersih merupakan bagian integral dari sistem plumbing. Air bersih yang mengalir dari sumber ke berbagai titik di dalam bangunan sangat penting untuk kegiatan sehari-hari, mulai dari mencuci hingga memasak. Dalam desain ini, kami juga mengintegrasikan sistem penampungan air hujan, yang dapat digunakan untuk penyiraman taman atau toilet. Ini tidak hanya mengurangi penggunaan air bersih dari sumber utama, tetapi juga mempromosikan keberlanjutan.

Keberlanjutan dan efisiensi adalah prinsip dasar dalam rancangan ini. Oleh karena itu, perangkat plumbing yang hemat air, seperti toilet dan keran yang dirancang khusus, digunakan untuk mengurangi konsumsi air secara keseluruhan. Selain itu, teknologi modern diterapkan untuk memonitor penggunaan air dan mendeteksi kebocoran, sehingga meningkatkan efisiensi dan mengurangi limbah. Namun, sistem plumbing ini tidak hanya berhenti pada instalasi fisik. Edukasi masyarakat menjadi bagian penting dari keseluruhan rancangan. Dengan mengadakan program edukasi, masyarakat dapat belajar tentang pentingnya pengelolaan air dan bagaimana cara menggunakan sumber daya air dengan bijak. Keterlibatan komunitas dalam menjaga kebersihan lingkungan dan merawat fasilitas juga menjadi bagian dari upaya ini.

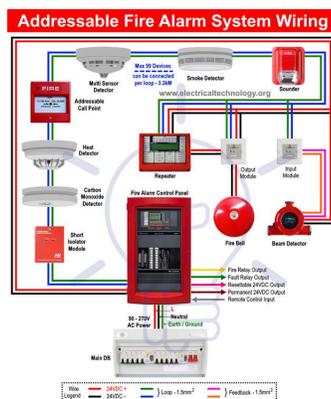
Dalam setiap bangunan, keselamatan menjadi prioritas utama, terutama ketika menghadapi risiko kebakaran. Untuk itu, penting untuk memahami dua jenis sistem perlindungan kebakaran: sistem perlindungan kebakaran aktif dan pasif. Keduanya berperan penting dalam melindungi manusia dan mengurangi risiko kerusakan akibat kebakaran. Sistem perlindungan kebakaran aktif terdiri dari serangkaian peralatan yang dirancang khusus untuk mendeteksi, mengontrol, dan memadamkan api. Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk mengurangi risiko kerusakan dan melindungi keselamatan manusia selama situasi kebakaran. Contohnya termasuk sistem alarm kebakaran yang dapat memberikan peringatan dini kepada penghuni bangunan, serta sistem pemadam kebakaran otomatis yang dapat segera mengatasi api sebelum menyebar lebih jauh. Dengan adanya alat-alat ini, respon cepat dapat dilakukan, memberikan waktu bagi penghuni untuk evakuasi dan mengurangi kerugian material.

Di sisi lain, sistem perlindungan kebakaran pasif berfokus pada strategi dan desain dalam konstruksi bangunan yang bertujuan untuk memperlambat penyebaran api. Ini mencakup penggunaan bahan bangunan yang tahan api, pemisahan ruang dengan dinding tahan api, serta desain jalur evakuasi yang jelas dan aman. Dengan pendekatan ini, kerusakan akibat kebakaran dapat dibatasi, dan keselamatan manusia tetap terjaga. Sistem pasif ini berfungsi sebagai pertahanan awal, memberikan waktu tambahan bagi penghuni untuk melarikan diri dan bagi petugas pemadam kebakaran untuk merespons.

Kombinasi dari kedua sistem ini menciptakan pendekatan yang komprehensif terhadap keselamatan kebakaran. Dalam rancangan "Green Exciting Activity dan Public Education" di Dolat Rayat, penerapan sistem perlindungan kebakaran aktif dan pasif akan dipertimbangkan secara menyeluruh. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan keamanan bangunan, tetapi juga memberikan rasa tenang bagi masyarakat yang menggunakan fasilitas tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai Rancangan Desain Aktivitas Ramah Lingkungan untuk Edukasi Publik dengan



Gambar 31. Rancangan Sistem perlindungan keamanan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Pendekatan Arsitektur Ekologi di Dolat Rayat, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan Arsitektur Ekologi di Dolat Rayat menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan melalui pendekatan desain yang ramah lingkungan. Penggunaan konsep Green Exciting Activity dapat menjadi sarana efektif dalam menyampaikan pesan edukasi lingkungan secara lebih interaktif dan menarik.
2. Lokasi Dolat Rayat memiliki keunggulan geografis dan ekologis yang mendukung pengembangan desain berbasis keberlanjutan. Faktor alam seperti topografi, vegetasi, dan kondisi iklim telah menjadi dasar dalam menentukan strategi perancangan yang tepat untuk menciptakan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan.
3. Strategi Desain Berkelanjutan diterapkan melalui pemanfaatan material ramah lingkungan, seperti penggunaan bambu dan batu kali sebagai elemen konstruksi, serta penerapan sistem energi terbarukan melalui penggunaan panel surya. Hal ini bertujuan untuk mengurangi jejak karbon dan meningkatkan efisiensi energi dalam bangunan.
4. Pengelolaan Sampah dan Sumber Daya menjadi salah satu fokus utama dalam perancangan ini. Sistem daur ulang dan pemilahan sampah dirancang untuk mendukung keberlanjutan dengan memanfaatkan sampah organik sebagai kompos dan mengembangkan konsep ekonomi sirkular berbasis komunitas.
5. Edukasi Publik Berbasis Lingkungan dilakukan dengan menyediakan fasilitas yang mendorong keterlibatan aktif masyarakat, seperti pusat edukasi, pasar buah berkonsep ramah lingkungan, dan restoran berbasis zero waste. Ini bertujuan untuk membangun budaya peduli lingkungan yang berkelanjutan dalam masyarakat.
6. Tantangan dalam Implementasi meliputi aksesibilitas lokasi yang terbatas, potensi kebisingan dari jalan utama, serta ancaman polusi udara dari kendaraan bermotor. Oleh karena itu, strategi mitigasi dilakukan dengan optimalisasi tata letak bangunan, penciptaan ruang

hijau, serta penggunaan vegetasi sebagai penghalang suara dan polusi.

7. Dampak Jangka Panjang dari perancangan ini diharapkan dapat menciptakan ekosistem edukasi dan rekreasi yang berkelanjutan, inklusif, dan berorientasi pada konservasi lingkungan. Dengan integrasi berbagai elemen arsitektur ekologi, Dolat Rayat dapat menjadi model kawasan edukatif berbasis lingkungan yang dapat direplikasi di wilayah lain.

Keseluruhan penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan arsitektur ekologi dalam desain ruang publik tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetika, tetapi juga sebagai alat edukatif yang efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan. Implementasi konsep ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi pengembangan kawasan lain dengan konsep serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974–980. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Alfi, A. N. (2020). *89 Persen Sampah di Sumut tak Terkelola*. *Bisnis.Com*. <https://sumatra.bisnis.com/read/20200216/533/1202014/89-persen-sampah-di-sumut-tak-terkelola>.
- Aspinall, P., Mavros, P., Coyne, R., & Roe, J. (2015). The urban brain: Analysing outdoor physical activity with mobile EEG. *British Journal of Sports Medicine*, 49(4), 272–276. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091877>
- Aziz, H. A., Triratma, B., & Sumadyo, A. (2017). Sekolah Alam Bengawan Solo Dengan Pendekatan Ekologi Arsitektur Di Kabupaten Klaten. *Arsitektura*, 14(1). <https://doi.org/10.20961/arst.v14i1.9154>
- Baskara, M. F., & Sari, Y. (2021). Penerapan Ekologi Arsitektur Pada Bangunan Aeon Mall Dan Bintaro Jaya Xchange. *Jurnal Linears*, 3(2), 79–87. <https://doi.org/10.26618/j-linears.v3i2.4320>
- Eka, S., Wiyono, S., Suhadi, O., Mardiana, R.,

- Khairina, W. H., Puspitaningtyas, K., Fatah, F. A., Nurmala, A. A., & Hidayah, Z. N. (2024). Implementasi Program Agripreneurship IKA Faperta melalui Budidaya Okra Merah di Sadifa Farm Kabupaten Bogor. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(2), 145–155. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.10.2.145-155>
- Gondo, Y. H., Hardiyati, H., & Handayani, K. N. (2017). Strategi Perancangan Sekolah Alam Smk Pertanian Dengan Pendekatan Sistem Permakultur Di Purbalingga. *Arsitektura*, 15(1), 316. <https://doi.org/10.20961/arst.v15i1.12196>
- Hidup, K. L. H. P. L. (2020). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)*. Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Deputi Bidang Pengelolaan Sampah, Limbah Dan B3 Direktorat Penanganan Sampah. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Ismi Noer Fadilah, & Hendri Kurniawan. (2022). Evaluation of Use of Diarrhea Drug in Pediatric Patients At Dolat Rayat Health Center Karo District. *MEDALION JOURNAL: Medical Research, Nursing, Health and Midwife Participation*, 3(1), 15–18. <https://doi.org/10.59733/medalion.v3i1.22>
- Kerdiati, N. L. K. R. (2024). Integration of Green Open Spaces in Tourism Accommodation Glamping Richland Baturiti Bali. *Lekesan: Interdisciplinary Journal of Asia Pacific Arts*, 7(1), 16–27. <https://doi.org/10.31091/lksn.v7i1.2839>
- Mahdi, M. A., Yousefi, S. R., Jasim, L. S., & Salavati-Niasari, M. (2022). Green synthesis of DyBa2Fe3O7.988/DyFeO3 nanocomposites using almond extract with dual eco-friendly applications: Photocatalytic and antibacterial activities. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(31), 14319–14330. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.02.175>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2022). Qualitative Data Analysis. In *SAGE Publications Asia-Pacific Pte. Ltd* (Vol. 5, Issue 1). [/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa](https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/articledownload/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa)
- Nurmanzah, R. (2021). Perancangan Sekolah Alam Tingkat Prasekolah Dan Sekolah Dasar Dengan Pendekatan Ekologi Arsitektur Di Bandar Lampung *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains*, 5, 15–19. <http://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/article/view/4715>
- Rachmawati, A., & Minsih. (2021). Belajar Bersama Alam Sebagai Bentuk Penerapan Ekoliterasi Pada Sekolah Alam. *Cendekiawan*, 3(2), 79–91. <https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v3i2.216>
- Sembiring, J. (2020). Implementasi Serqual Dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Pengurusan Surat Izin Usaha Mikro Dan Kecil Pada Kantor Camat Dolat Rakyat Kabupaten Karo. *Jurnal Multimedia Dan Teknologi Informasi (Jatilima)*, 2(2), 74–83. <https://doi.org/10.54209/jatilima.v2i2.43>
- Sujatmiko, G. (2024). CREATIC From Zero to Fantastic. In *Fakultas Industri Kreatif, Universitas Surabaya*.
- Tiana, S. P. H., & Setyowati, S. (2016). *Perancangan Sekolah Alam Dengan Pendekatan Arsitektur Ramah Anak Di Blagungan Sragen*. 1–23.
- Utami, A. D., Yuliani, S., & Mustaqimah, U. (2017). Penerapan Arsitektur Ekologis Pada Strategi Perancangan Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Di Sleman. *Arsitektura*, 15(2), 340. <https://doi.org/10.20961/arst.v15i2.15402>
- Vanlalveni, C., Lallianrawna, S., Biswas, A., Selvaraj, M., Changmai, B., & Rokhum, S. L. (2021). Green synthesis of silver nanoparticles using plant extracts and their antimicrobial activities: a review of recent literature. *RSC Advances*, 11(5), 2804–2837. <https://doi.org/10.1039/d0ra09941d>
- Zuhdi, R. F. (2021). *Design Of Transformation Fish Market In Ppi Tanjung Limau Into A Third Place*.