

Perancangan Sekolah Atlet *Wall Climbing* (Panjat Tebing Buatan) Nasional di Cakung, Jakarta Timur

Nisa Mutiara^{1*}

¹Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak. Seiring perkembangan olahraga di Indonesia semakin meningkat, terutama pada bidang olahraga panjat tebing buatan atau *wall climbing*. Kesuksesan atlet di Indonesia sudah banyak menoreh medali dari tahun 2018 hingga tahun 2024, sehingga Upaya pemerintah untuk bertujuan menyehatkan masyarakat atau mendorong masyarakat berkembang dirasa membutuhkan bangunan suatu sarana atau wadah yang mampu menghasilkan atlet yang berkompeten bukan hanya Kesehatan tapi juga Pendidikan. Sehingga dibangun sarana berupa sebuah Sekolah Atlet *Wall Climbing* (Panjat Tebing Buatan) yang membantu masyarakat berkembang dan melahirkan atlet-atlet panjat dinding yang siap bertanding dan berprestasi. Berdasarkan tinjauan Pustaka Sekolah Atlet *Wall Climbing* (Panjat Tebing Buatan) berstandar nasional berlokasi didaerah Cakung, Jakarta Timur. Peneliti ingin merancang bangunan yang belum ada sesuai dengan peraturan dan persyaratan konsep bangunan hijau yang membantu mendekatkan pengguna dengan lingkungan sekitar. Tujuan perancangan yang dilakukan untuk mengembangkan serta menarik minat belajar khususnya atlet didunia akademik. Sekolah dibangun dari Pendidikan SMP hingga SMA sehingga kelulusan menghasilkan atlet-atlet yang mumpuni, selain Pendidikan dasar sekolah teori ada juga pendidikan fisik yang membantu berkembangnya tubuh yang sehat. Konsep bangunan hijau membantu merileksasi atau menyehatkan pengguna bangunan baik fisik maupun mental.

Kata kunci—*panjat tebing buatan; kesehatan; sekolah; bangunan hijau.*

1. PENDAHULUAN

Wall climbing merupakan olahraga memanjat tebing yang medianya telah dimodifikasi dari rock climbing menjadi tembok atau papan buatan. Wall climbing termasuk cabang olahraga panjat tebing yang lebih sering dilakukan di dalam ruangan. Olahraga wall climbing memiliki pijakan yang lebih kentara karena kontur pijakan yang berbeda dari dinding pijakan. Oleh sebab itu, olahraga ini memerlukan teknik tertentu untuk bisa melewati setiap rintangannya. Dinding yang digunakan untuk wall climbing terdiri dari tiga, yaitu speed, leads, dan boulder. Ketiga dinding ini memiliki tantangan dan spesifikasi masing-masing. Mulai dari tingginya, lebarnya, hingga profil kemiringannya.

Kesuksesan tim sport climbing Indonesia dapat dilihat dari keberhasilannya merebut banyak medali dalam Asian Games 2018 dan sampai sekarang pun tim sport climbing Indonesia telah menorehkan prestasi di Internasional. Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah yang tujuannya adalah untuk menyehatkan masyarakat dengan kegiatan olahraga. Olahraga panjat dinding atau wall climbing berkembang dan semakin dikenal banyak masyarakat karena keberhasilan para atlet yang menjuarai beberapa olimpiade dan tournament terutama pada olimpiade yang baru diadakan di Paris tahun 2024, dimana salah satu atlet panjat dinding berhasil meraih medali emas.

Untuk dapat menghasilkan prestasi yang lebih baik maka dirasa perlu dibangun suatu sarana atau wadah yang nantinya mampu menghasilkan atlet-atlet yang berkompeten bukan hanya dalam kesehatan tapi juga pendidikan. Sarana tersebut berupa sebuah Sekolah Olahraga Panjat Tebing (Sport Climbing) yang nantinya mampu melahirkan atlet-atlet panjat/climber yang siap bertanding dan berprestasi. Sarana untuk olahraga panjat dinding di Indonesia sudah cukup banyak tersebar di kota-kota besar di Pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi.

* Corresponding author: aranisa2112@gmail.com

Kebutuhan akan sarana latihan sudah tersebar luas bila dilihat dari data diatas namun untuk sekolah yang dikhususkan untuk atlet Wall Climbing tingkat nasional belum ada. Serta sangat di perlukan mengingat belum adanya fasilitas penunjang ruang kerja bersama dan ruang berkegiatan sosial. Oleh karena itu Perancangan Sekolah Atlet Wall Climbing (Panjat Tebing buatan) standar Nasional di Cakung, Jakarta Timur di rancang agar menambah minat pengunjung dan menambah wawasan fokus dalam olahraga dipanjat tebing buatan dengan fasilitas yang sudah tersedia yaitu Jakarta International Climbing Walk dengan diperlukan konsep rancangan yang sesuai dengan keinginan karakteristik perilaku remaja generasi z yang kreatif, inovatif dan confidence yang unik dan menarik sehingga dapat memberikan minat kepada para remaja kenyamanan, kemampuan untuk beradaptasi dalam menghadapi perubahan, baik perubahan fisik maupun perilaku di zaman modern ini sehingga dapat membantu anak muda lebih mudah dalam hidup berhubungan social.

Pembangunan sekolah atlet wall climbing akan membedakan dari sekolah atlet pada umumnya, yaitu dengan menerapkan prinsip pada Green Building, seperti yang diketahui, sejak tahun 2011 khususnya sekolah yang ada di DKI Jakarta sudah menerapkan green building. Pembangunan green school building dipusatkan dengan konsep penghematan energi listrik, penggunaan air yang bisa didaur ulang, dan pemanfaatan limbah sesuai dengan kaidah-kaidah lingkungan. Untuk bahan bangunan gedung sekolah, diupayakan menggunakan bahan eco-friendly (ramah lingkungan). Termasuk di dalamnya tidak terlalu banyak menggunakan kayu. Karena mengakibatkan penebangan pohon di hutan secara tidak bertanggung jawab.

Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana pembelajaran dan proses belajar agar peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan adalah modal yang penting untuk dimiliki setiap orang dalam berbagai bidang pekerjaan. Pendidikan bisa ditempuh melalui berbagai jalur, bisa dengan bentuk pendidikan formal, non formal atau gabungan antara formal dan non formal. Pendidikan sekolah yang umum di Indonesia kurang mawadahi bakat siswa dengan maksimal, karena menggunakan sistem penyamarataan. Waktu yang dimiliki siswa mayoritas digunakan untuk belajar di dalam kelas, sehingga kegiatan pengembangan bakat terbatas pada sore hari saja. Beban materi pelajaran yang sangat besar menjadi hambatan bagi siswa untuk menekuni bakat dan minat, terutama dalam bidang olahraga. Padahal latihan harus dimulai saat sekolah untuk membentuk kemampuan dan perkembangan fisik agar maksimal.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Sekolah adalah bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran (menurut tingkatannya). Berdasarkan Undang undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal Bahwa Komite sekolah/madrasah adalah lembaga mandiri yang beranggotakan orang tua/wali peserta didik, komunitas sekolah, serta tokoh masyarakat yang peduli pendidikan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) atlet adalah olahragawan, terutama yang mengikuti perlombaan atau pertandingan (kekuatan, ketangkasan, dan kecepatan). Atlet merupakan sebutan seseorang yang umumnya dikaitkan menggunakan bidang olahraga. Menurut fenomena pada lapangan, dianggap atlet jika seorang atlet yang mengikuti perlombaan atau kompetisi yg mencakup kekuatan, kelincahan, kecepatan dalam cabang olahraga. Sehingga dapat dikatakan seseorang atlet jika seseorang ahli pada salah satu cabang olahraga serta mempunyai prestasi pada olahraga tersebut.

Konsep Perancangan Green Building Desain biophilic adalah desain yang mengutamakan kesehatan pada manusia, ekologi dan sifatnya yang berkelanjutan. Desain Green Building juga menghadirkan peluang untuk mencapai manfaat bagi lingkungan, moral, sosial dan ekonomi. Fokus perancangan ini yakni menciptakan hubungan antara konfigurasi arsitektur yang ada dengan perilaku manusia sebagai pengguna dan lingkungan alam melalui aktivitas kompleks yang bertujuan untuk kepuasan material dan psikologis. Dalam penerapan desain Green Building mempertimbangkan bukaan atau ventilasi, menggunakan bahan alami dan menambahkan vegetasi atau penghijauan. Untuk pendekatan desain Green Building kedalam bangunan, maka diperlukan aspek-aspek yang digunakan dalam mendesain Sistem ventilasi yang dirancang untuk pemanasan dan pendinginan yang efisien.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan dari proses penelitian yang didukung oleh data informasi yang diperoleh dari data literatur, serta hasil dari analisis yang dilakukan. Dalam proses ini, penelitian dilakukan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif untuk menganalisis pemahaman yang lebih mendalam mengenai fasilitas yang

diperlukan. Studi literatur dilaksanakan untuk mengumpulkan informasi terkait perkembangan olahraga panjat tebing, kebijakan pemerintah, serta fasilitas pendidikan yang telah ada, sementara studi preseden bertujuan untuk menganalisis desain fasilitas serupa baik di dalam maupun luar negeri, sehingga memperoleh wawasan yang dapat diterapkan dalam perancangan. Selain itu, pendekatan partisipatif akan diikutsertakan dengan melibatkan calon atlet dan pelatih dalam proses perancangan, untuk memastikan bahwa desain yang dihasilkan memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna fasilitas.

Tahap ini dilaksanakan dengan membandingkan bangunan yang relevan dengan topik yang diteliti untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pada bangunan tersebut yang dikaitkan dengan konsep *green building* serta analisis pada kondisi eksisting. Hasil analisis tersebut dijadikan kesimpulan yang menjabarkan perancangan sekolah atlet wall climbing dengan konsep bangunan hijau untuk mawadahi remaja atau masyarakat dalam olahraga sehingga mewujudkan bangunan dengan lingkungan yang nyaman, asri dan bagus untuk kesehatan bagi pengguna. Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah penerapan konsep *green building* pada bangunan dengan fungsi yang sama. Analisis ini melibatkan tiga bangunan yang relevan antara lain, Pusat Pelatihan Olahraga Pelajar (PPOP) di Indonesia, *Kalvebod Fælled School* di Denmark, dan *Shenzhen Futian Experimental Education Group Qiaoxiang School* di China. Ketiganya dibandingkan satu sama lain untuk dilihat aspek-aspek Sekolah khusus atlet yang diimplementasikan pada ketiga bangunan tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, ditemukan bahwa ketiga bangunan dengan fungsi yang sama menerapkan konsep *Green Building*. Hasil ini menunjukkan bahwa aspek-aspek konsep yang dimaksud telah diimplementasikan pada ketiga bangunan tersebut. Tabel 1 di bawah ini menyajikan penjabaran lebih rinci mengenai hasil analisis yang telah dilakukan, sebagai berikut.

Tabel 1 Analisis Bangunan yang Relevan

Aspek	Pusat Pelatihan Olahraga Pelajar (PPOP)	<i>Kalvebod Fælled School</i>	<i>Shenzhen Futian Experimental Education Group Qiaoxiang School</i>
Integrasi dengan Alam	Penggunaan jendela kaca dengan <i>view</i> taman hijau	Penggunaan jendela kayu kaca dengan <i>view</i> taman	Penggunaan jendela kaca besar dengan <i>view</i> lanskap luar, serta adanya taman atap
Sirkulasi yang Lancar	Dirancang dengan beberapa zona sesuai fungsi yang dihubungkan melalui koridor	Didesain dengan lapangan hijau di tengah bangunan dengan beberapa zona dihubungkan melalui koridor	Tata letak yang memisahkan area publik dan privat. Terdapat jalur perdestrian.
Pencahayaan Alami dan Buatan	Penggunaan jendela kaca memanjang	Dirancang menggunakan jendela kaca besar dan bukaan kayu dan lampu dengan <i>dimmer</i>	Penggunaan jendela kaca yang besar
Ruang untuk olahraga	Ruang luas yang nyaman dengan pencahayaan alami	Ruang terbuka transparan, bukaan pencahayaan alami serta warna yang netral	Ruang terbuka dengan pencahayaan alami.
Privasi dan Publik	Adanya ruang pribadi di satu zona serta area bersama yang nyaman di beberapa bagian	Adanya ruang mengajar nuansa warna yang netral, disediakan zona ditengah berkumpul mendorong interaksi sosial.	Ruang olahraga dengan <i>view</i> lanskap serta zona hijau yang mendorong interaksi sosial
Pengendalian Suara dan Akustik	Adanya taman hijau lapangan luas.	Adanya pepohonan disekitar bangunan.	Adanya taman atap, pagar yang ditanami tumbuhan sertalapangan luas
Sirkulasi Udara yang Baik	Penggunaan jendela yang bisa dibuka lebar dan	Penggunaan jendela yang bisa dibuka lebar dan	Penggunaan jendela yang bisa dibuka lebar dengan

	ruang luas .	ruang luas	tanaman di setiap koridor.
Desain Ramah Lingkungan	Adanya jalur pengumpulan dan aliran air hujan serta integrasi ruang hijau	Penggunaan bahan kayu alami nuansa warna netral, pepohonan serta integrasi ruang hijau	Roftoop taman area Rekreasi alam luar ruangan
Desain yang Aksesibel	Pengguna material lantai vinyl dan area perzoning melalui koridor	Penggunaan material kayu serta fasilitas yang aman untuk disabil	Desain dengan landskape terbuka luas dan koridor sebagai penghubung perzoning
Estetika yang Menenangkan	Penggunaan warna netral yaitu putih, kuning	Penggunaan warna netral alami pada tiap ruangan	Penggunaan warna lembut seperti panel fasad putih dan fasad hijau
Fasilitas Kebutuhan	Disediakan ruang asrama, ruang belajar, area olahraga, gymnasium.	Disediakan ruang asrama, ruang belajar, gudang penyimpanan barang, gimnasium.	Disediakan ruang asrama, ruang belajar, ruang terbuka, gudang penyimpanan, area olahraga.
Desain yang Mendorong Gerakan Fisik	Adanya taman rumput dengan jalan bebatuan serta bangunan untuk aktivitas	Desain difokuskan untuk aktivitas fisik, adanya lapangan <i>indoor</i>	Adanya lapangan luas untuk aktivitas fisik, jalur lari.

Sedangkan pada analisis yang dilakukan pada kondisi eksisting, ditemukan bahwa beberapa aspek mendukung konsep *Green Building*. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi eksisting sangat berpengaruh terhadap penerapan konsep tersebut. Tabel 2 berikut ini menyajikan data yang lebih terperinci terkait hasil analisis yang telah dilakukan.

Tabel 2 Analisis dan Respon pada Kondisi Eksisting

Aspek	Kondisi Eksisting	Respon Desain
Analisis Lingkungan Terhadap Tapak	Luas area tapak 11.000 m ² berada di jalan utama serta jalan alternatif. Dengan KDB 60%, KDH 20%, KLB 5 Lantai.	Jalan utama dengan lebar 20 m dan jalan alternatif dengan lebar 10 m. GSB 10 m dan 5 m, KDB 6.600 m ² , KDH 2.200 m ² .
Analisis Sirkulasi ke Tapak	Jalan utama 1 arah (GSB 10 m), jalur alternatif 2 arah (GSB 5 m).	Dibuatnya akses masuk dan keluar dari sisi jalan utama dengan jarak yang ditentukan. Area <i>drop off</i> di bagian depan tapak, bangunan pada bagian <i>center</i> , serta area masuk dan keluar <i>basement</i> dari samping tapak
Analisis Iklim Matahari dan Angin Terhadap Tapak	Tipe iklim hujan tropis. Suhu udara rata-rata pada lokasi tapak sekitar 24-33°C dengan arahmata angin dari arah barat daya.	Pada sisi barat daya dibuatkan taman atau perletakkan vegetasi agar meminimalisir panasnya matahari. Bagian <i>center</i> digunakan material pemecah angin dan meminimalisir panas matahari pada siang hari. Dan pada sisi utara dibuatkan <i>open space</i> .
Analisis <i>View</i> dari Dalam dan Luar Tapak	<i>View</i> dari dalam ke luar arah timur jalan utama, arah selatan, barat utara lahan hijau kosong. Sedangkan <i>view</i> dari luar tapak ke dalam dari berbagai sisi yaitu lahan kosong rerumputan dan beberapa pohon.	Desain bangunan dibuat tinggi agar dapat terlihat dari berbagai sisi serta <i>focal point</i> yang menarik, di sisi timur dibuat pagar vegetasi yang rimbun dan tinggi, sisi barat dibuat <i>open space</i> yang menyatu dengan alam.
Analisis Kontur, Hidrologi, dan Drainase	Kontur pada tapak cenderung datar, perbedaan ketinggian hanya terdapat di antara tapak dan jalur pedestrian.	Membuat rekayasa kontur, dan pembuatan jalur drainase pada tapak dan mengarahkannya ke riol kota.
Analisis Utilitas Terhadap Tapak	Terdapat jaringan listrik, dan saluran air disepanjang jalan tapak.	Perlu adanya lampu penerangan jalan, area titik kumpul untuk memudahkan evakuasi jika terjadi bencana, serta bak sampah di beberapa titik.
Analisis Vegetasi	Kurangnya vegetasi di dalam dan sekitar tapak yang terdapat rerumputan sehingga tapak menjadi gersang dan panas.	Penanaman vegetasi dengan berbagai fungsi, seperti buffer kebisingan, peneduh, tanaman hias, dll yang ditempatkan di sekitar tapak serta dibuat ruang terbuka hijau.
Analisis Suara dan Kebisingan	Area dengan suara kebisingan yang besar berada di depan tapak yang menjadi jalan utama, serta samping tapak yang berfungsi sebagai spbu.	Penanaman vegetasi dengan fungsi peredam kebisingan di sekitar tapak terutama pada area yang terdapat kebisingan paling besar agar dari dalam ke luar maupun sebaliknya tidak mengganggu

Perbedaan Sekolah Atlet dan sekolah umum Sekolah Khusus Olahragawan atau sebutan lainnya yang selanjutnya disebut SKO adalah sekolah khusus yang diselenggarakan pada jenjang pendidikan menengah yang berfungsi untuk menampung dan memfasilitasi pendidikan bagi siswa berbakat di bidang Olahraga. Sekolah umum adalah lembaga pendidikan yang menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar untuk peserta didik umum tanpa kebutuhan khusus. Sekolah umum dapat dikelola oleh pemerintah atau swasta, namun tetap diawasi dan diberikan standar-standar pengajaran oleh pemerintah . Berikut Tabel 3 perbedaan Sekolah Negeri dan Swasta:

Tabel 3 Perbedaan Sekolah Atlet dan sekolah Umum

No	Sekolah Olahraga atlet	Sekolah umum
1	Biaya sekolah lebih mahal	Biaya sekolah lebih murah karena kini setiap sekolah dibantuan oleh pemerintah
2	Pendaftaran/resgistrasi lebih sulit perlu memperhatikan kriteria khusus seperti kriteria fisik	Pendaftaran/resgistrasi mudah, tidak ada kriteria khusus pada fisik
3	Sekolah lengkap dengan fasilitas olahraga yang lengkap	Fasilitas sekolah pada umumnya
4	Terdapat asrama	Tidak ada asrama
5	Jadwal pelajaran terbagi menjadi jam belajar dan jam latihan	Jam pelajaran pada umumnya

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa dalam mengimplemepentasikan konsep *green building* pada bangunan sekolah atlet panjat tebing buatan sebagai prasarana pendidikan pengembangan diri, diperlukan beberapa kriteria, seperti integrasi dengan alam: penggunaan jendela kaca besar dengan view taman atau lanskap, serta penggunaan material alami; sirkulasi dan alur yang lancar: tata letak yang disesuaikan dengan zona privat dan publik; pencahayaan alami dan buatan: penggunaan jendela kaca besar agar cahaya matahari masuk dan lampu dengan *dimmer* agar bisa disesuaikan; ruang olahraga: ruang luas terbuka dan tertutup, area privat dan publik: ruang privat dengan *view* lanskap serta area publik yang nyaman yang mendukung interaksi sosial; pengendalian suara dan akustik: adanya tanaman, taman dan pepohonan; sirkulasi udara yang baik: penggunaan jendela kaca yang bisa dibuka dengan lebar; desain ramah lingkungan dan aksesibel: penggunaan material alami kayu, lantai bahan vinyl, Desain dengan landskape terbuka luas dan koridor sebagai penghubung perzoning; estetika menenangkan: penggunaan warna lembut dan netral pada ruangan dan bangunan; fasilitas kebutuhan: disediakan ruang asrama, ruang belajar, gudang penyimpanan barang, gimnasium, area olahraga; serta desain yang mendukung gerakan atau aktivitas fisik: adanya taman rumput dengan jalan bebatuan, lapangan luas *indoor* dan *outdoor* untuk aktivitas fisik.

Seiring perkembangan olahraga di Indonesia semakin meningkat, terutama pada bidang olahraga panjat tebing buatan atau *wall climbing*. Kesuksesan atlet di Indonesia sudah banyak menorah mendali dari tahun 2018 hingga tahun 2024, sehingga Upaya pemerintah untuk bertujuan menyehatkan masyarakat atau mendorong masyarakat berkembang dirasa membutuhkan bangunan suatu sarana atau wadah yang mampu menghasilkan atlet yang berkompeten bukan hanya Kesehatan tapi juga Pendidikan. Sehingga dibangun sarana berupa sebuah Sekolah Atlet *Wall Climbing* (Panjat Tebing Buatan) yang membantu masyarakat berkembang dan melahirkan atlet-atlet panjat dinding yang siap bertanding dan berprestasi. Berdasarkan tinjauan Pustaka Sekolah Atlet *Wall Climbing* (Panjat Tebing Buatan) berstandar nasional berlokasi didaerah Cakung, Jakarta Timur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih pemakalah sampaikan kepada rekan-rekan yang membantu bertukar informasi dalam penyusunan makalah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Swambodo M. Adi, ST., M.Ars, selaku Dosen Pembimbing yang sudah memberikan banyak arahan dan dukungan selama penyusunan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. pers, "Atlet Panjat Tebing Raih Prestasi," Federasi Panjat Tebing, 31 Agustus 2024. [Online]. Available: <https://www.fpti.or.id/press-release/atlet-muda-putri-indonesia-raih-medali-perunggu-di-ifsc-youth-world-championship-guiyang-2024/> . [Accessed 5 September 2024].
- [2] K. news, "Menengok Sekolah Ramah Lingkungan Milik Pemprov DKI Jakarta," Kumparan, 10 Oktober 2022. [Online]. Available: <https://kumparan.com/kumparannews/menengok-sekolah-ramah-lingkungan-milik-pemprov-dki-jakarta-1z1X5cgPPSP> . [Accessed 08 November 2024].
- [3] P. R. Indonesia, Peraturan Presiden Republik Indonesia Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Indonesia, 2003. M. L. Knecht. "*Optimal Healing Environments,*" *Healthy Communities by Design: Redlands and Loma Linda, CA*, Nov. (2010)
- [4] E. Setiawan, "Kamus Besar Bahasa Indonesia," Digital Ocean, 2012. [Online]. Available: <https://kbbi.web.id/sekolah> . [Accessed 5 September 2024].
- [5] E. F. C. Stephen R. Kellert, *The Practice of Green Building*, 2015.
- [6] T. Argianti, "Penerapan Green Building di Indonesia," 2020.
- [7] D. Channel, "Kenali Perbedaan Sekolah Negeri dan Swasta," Gardaoto, 2024 Februari 2024. [Online]. Available: <https://www.gardaoto.com/general/kenali-perbedaan-sekolah-negeri-dan-swasta#:~:text=Sekolah%20swasta%20adalah%20lembaga%20pendidikan,pengelolaannya%20dilakukan%20sepenuhnya%20oleh%20pemerintah..> [Accessed 16 Oktober 2024].