

Penerapan Konsep Arsitektur Bioklimatik pada Perancangan Pondok Pesantren di Gowa

Muhammad Fikri¹ | Ashari Abdullah^{*2} | Nurhikmah Paddiyatu² | Rohana² | Sahabuddin Latif² | Andi Yusri²

¹ Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Negara Indonesia.

muhammadfikriiy@gmail.com

² Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Negara Indonesia.

ashariabdullah@unismuh.ac.id;

npaddiyatu@unismuh.ac.id;

rohana@unismuh.ac.id;

ashariabdullah@unismuh.ac.id;

yusri.andi76@unismuh.ac.id;

Korespondensi

*Ashari Abdullah

ashariabdullah@unismuh.ac.id ;

ABSTRAK: Kabupaten Gowa memiliki karakter iklim tropis lembap yang ditandai oleh suhu tinggi, kelembapan yang konsisten, dan intensitas radiasi matahari yang signifikan sepanjang tahun. Kondisi ini menuntut pendekatan desain bangunan yang mampu merespons iklim secara adaptif untuk menciptakan kenyamanan termal, khususnya pada lingkungan pendidikan berasrama seperti pondok pesantren. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan konsep arsitektur bioklimatik dalam perancangan pondok pesantren dengan mengacu pada indikator bioklimatik menurut Ken Yeang (1994) dan Norbert Lechner (2007). Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif melalui studi literatur, analisis iklim mikro tapak, dan interpretasi desain berbasis prinsip bioklimatik. Hasil studi menunjukkan bahwa strategi seperti orientasi bangunan, ventilasi silang, penggunaan shading device, dan integrasi vegetasi, sebagaimana dikemukakan oleh Yeang dan Lechner, berkontribusi signifikan terhadap kenyamanan pasif dan efisiensi energi. Penerapan konsep ini pada rancangan pondok pesantren tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memperkuat fungsi pendidikan berbasis nilai-nilai Islam yang menghargai alam. Desain ini diharapkan menjadi prototipe arsitektur pesantren tropis yang adaptif, hemat energi, dan humanis.

KATA KUNCI

Arsitektur Bioklimatik, Ken Yeang, Norbert Lechner, Pondok Pesantren, Gowa

ABSTRACT: Gowa Regency has a humid tropical climate characterized by high temperatures, consistent humidity, and significant solar radiation intensity throughout the year. This condition requires a building design approach that is able to respond to the climate adaptively to create thermal comfort, especially in boarding educational environments such as Islamic boarding schools. This study aims to explore the application of the bioclimatic architecture concept in the design of Islamic boarding schools by referring to bioclimatic indicators according to Ken Yeang (1994) and Norbert Lechner (2007). The method used is a qualitative approach through literature studies, site microclimate analysis, and design interpretation based on bioclimatic principles. The results of the study show that strategies such as building orientation, cross ventilation, use of shading devices, and vegetation integration, as stated by Yeang and Lechner, contribute significantly to passive comfort and energy efficiency. The application of this concept to the design of Islamic boarding schools not only supports environmental sustainability, but also strengthens the educational function based on Islamic values that respect nature. This design is expected to be a prototype of adaptive, energy-efficient, and humanistic tropical Islamic boarding school architecture.

Keywords:

Bioclimatic Architecture, Ken Yeang, Norbert Lechner, Islamic Boarding School, Gowa

1 | PENDAHULUAN

Pesantren adalah artefak peradaban Indonesia yang didirikan sebagai lembaga pendidikan keagamaan dengan gaya tradisional, khas, dan asli. Mastuhu memberikan pengertian dari sudut pandang Terminologis adalah lembaga pendidikan Islam konvensional yang mengajarkan siswa, memahami, menghayati, dan menerapkan ajaran Islam. Lembaga tersebut menekankan pentingnya moral keagamaan sebagai pedoman untuk perilaku sehari-hari (Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, 2016).

Sejarah pesantren adalah berabad-abad jauh sebelum Indonesia merdeka dan sebelum berdirinya kerajaan Islam. Ada juga yang mengatakan bahwa pesantren mengandung arti ke-Islaman dan keaslian (asli) Indonesia. Kedua kata "santri" dan "pesantren" berasal dari kata sansekerta "sastri", yang berarti "melek huruf", atau dari kata Jawa "cantrik", yang berarti orang yang mengikuti gurunya ke mana pun mereka pergi. Ini menunjukkan bahwa pesantren setidaknya terdiri dari tiga komponen: Santri, Kyai, dan Asrama (Abdurrahman, 2020).

Saat ini, ada sekitar 28.000 pondok pesantren yang didirikan di 68.000 desa di Indonesia. Salah satunya, Pesantren Modern Cendikia Puruhita Ma'had Manahilil Ulum GUPPI Samata Kabupaten Gowa, memiliki 3.750.000 santri dan terus meningkat setiap tahunnya. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pesantren terus berkembang dan menarik perhatian masyarakat, terutama di daerah Gowa.

Beberapa faktor yang menjadikan pesantren senantiasa bisa bertahan dari awal permulaannya Islam hingga saat ini yaitu ; 1) Sistem Asrama menjadikan pengawasan dan perhatian seorang guru terhadap santri yang secara langsung, 2) keakraban hubungan antara santri dengan tuan guru, 3) pesantren telah mampu mendidik manusia yang dapat memasuki semua lapangan pekerjaan, 4) cara hidup seorang kiyai yang sederhana, 5) Pesantren merupakan sistem pendidikan yang paling murah dalam iuran.

Dengan lima potensi inilah yang membuat pesantren mampu bertahan dan berkontribusi untuk pembangunan masyarakat sekitarnya dalam realitashubungan sosial budaya, pesantren memiliki peran penting. Pesantren juga mampu membawa ajaran dan nilai-nilai tersebut dalam kehidupan masyarakat, contohnya membangun ekonomi masyarakat sekitar dengan pendekatan manusia secara syumul dan sepadu dalam segala aspek keperluan pembangunan manusia dan juga ada keharmonian dan kebendaan; kepentingan individu dan masyarakat; menghayati akhlak dan kegiatan ekonomi, oleh karena itu menurut Hamdan Rasyid, hingga saat ini pesantren memiliki dua peran yaitu; pertama sebagai wadah pengembangan keilmuan dan sosialisasi ekonomi syariah bagi para penghuni dan masyarakat sekitarnya.

Maka dari itu kedua peran ini dilakukan oleh pesantren sebab hanya pesantren yang memiliki kekuatan dari sumber manusia seperti santri, alumni pesantren, ibu bapak santrimaupun jemaah majelis ilmu dari kalangan masyarakat sekitar. Pendekatan arsitektur bioklimatik untuk pondok pesantren mengembalikan arsitektur Frank Lloyd Wright yang terkenal dengan arsitektur yang berhubungan dengan alam dan lingkungan dengan prinsip utamanya bahwa seni membangun tidak hanya penting untuk efisiensi, tetapi juga untuk ketenangan, keselarasan, kebijaksanaan, dan kekuatan bangunan yang sesuai dengan bangunannya.

Sebuah pesantren memiliki fasilitas seperti gedung madrasah, lapangan olahraga, kantin, koperasi, lahan pertanian atau peternakan, dan bangunan asrama santri dan rumah kyai. Kepondokan tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga berfungsi sebagai tempat latihan untuk membantu santri memperoleh keterampilan kemandirian, yang akan membantu mereka mempersiapkan diri untuk hidup mandiri dalam masyarakat setelah mereka menyelesaikan pendidikan di pesantren (Ramadhan, 2020).

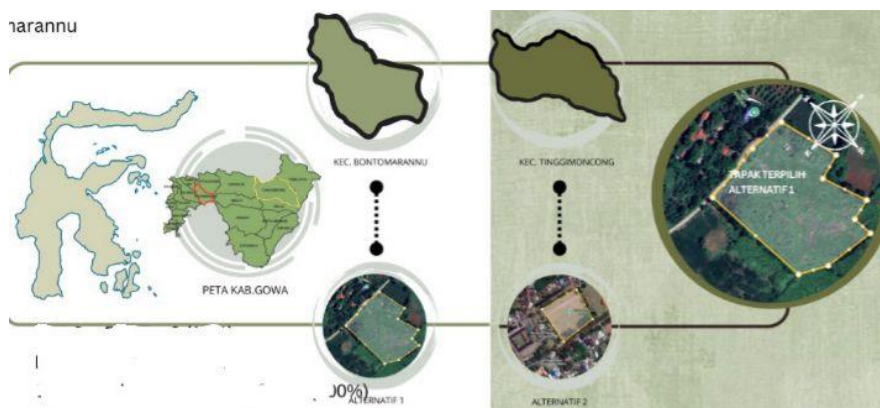
Arsitektur bioklimatik adalah pendekatan desain yang menghubungkan lingkungan fisik dan kenyamanan manusia. Parameter utama dari arsitektur bioklimatik adalah lingkungan fisik, yang memiliki kontak langsung dengan indra manusia (akustika, optika, dan termal), dan kenyamanan fisik diperoleh dari penggunaan material yang tepat, yang membuat bangunan nyaman, aman, dan higienis (Suwarno & Mada, 2020).

Arsitektur bioklimatik adalah jenis desain yang memanfaatkan potensi iklim sekitar. Istilah itu sendiri mengacu pada komponen iklim, seperti radiasi matahari yang menghasilkan tinggi rendahnya suhu dan kelembaban, dan orientasi arah angin. Konsep ini hanya dapat diterapkan pada iklim tropis panas dan lembab dengan baik jika mempertimbangkan dampak lingkungan. Oleh karena itu, orang di daerah tropis sering menganggap tempat yang agak gelap sebagai tempat yang sejuk karena pencahayaan matahari mengandung gejala sampingan yang disebut sinar panas yang nyaman. Namun, mata manusia membutuhkan cahaya untuk ruang kerjanya. Kecuali di pesisir, suhu dan kelembaban yang tinggi sangat tidak menyenangkan karena penguapan yang sedikit dan gerak udara yang biasanya rendah (Hidayanti & Wasilah, 2022).

2 | METODE

2.1 | Lokasi Penelitian

Pondok Pesantren berlokasi di Sokkolia, kec. Bontomarannu, Kab. Gowa dengan luas lahan Penelitian 35,141 M2. Bangunan berfungsi sebagai wadah untuk meningkatkan ilmu pengetahuan agama, membentuk karakter yang baik, serta meningkatkan kesadaran bersosial dengan total luas 11,708 M2.



GAMBAR 1 Lokasi Penelitian

2.2 | Pengumpulan data dan analisis data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua metode yaitu pengamatan langsung (observasi) di lokasi dan studi literatur terkait tema perancangan. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh melalui data instansi terkait dan studi literatur yang berisi teori-teori dari karya ilmiah mengenai Pondok Pesantren. Observasi lapangan dilakukan guna memperoleh data tapak. Analisis data yaitu melakukan analisis dari hasil data observasi, data instansi terkkait, dan studi literatur sehingga diperoleh input, analisis, dan output terkait perancangan. Melalui kombinasi metode-metode ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana prinsip desain bioklimatik diimplementasikan dalam konteks fasilitas Pesantren.

Analisis data pada tapak bertujuan untuk mengetahui aspek-aspek penting pada kondisi tapak yang berpengaruh pada proses merancang bangunan arsitektur seperti luasan, iklim, sirkulasi bangunan dan pencapaian, potensi pandangan dan batas tapak. Program kebutuhan aktivitas, proyeksi kapasitas, fasilitas dan ruang, penggunaan struktur, utilitas, dan transformasi bentuk bangunan.

3 | HASIL PENELITIAN

3.1 | Kebutuhan Ruang

Bangunan berfungsi sebagai wadah untuk meningkatkan ilmu pengetahuan agama, membentuk karakter yang baik, serta meningkatkan kesadaran bersosial. Dari analisis akktifitas dan fungsi, maka diperoleh analisis besaran ruang yang berisi tentang analisis standar dan ukuran ruang yang akan digunakan dalam perancangan dengan mengacu pada analisis kebutuhan ruang.

TABEL 1 Total Hasil Kebutuhan Ruang pada Pondok Pesantren

Kelompok Ruang	Luas (m ²)
Kegiatan Utama	9,087 m ²
Kegiatan Penunjang	2,115 m ²
Kegiatan Pengelola	344,5 m ²
Kegiatan Servis	162 m ²
Total	11,708.5 m²

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa hasil analisis besaran ruang memiliki total keseluruhan 11,708.5 m² dari luas lahan 35,141

m² luas yang diperoleh pada KDH adalah 7,273 m².

3.2 | Perzoningan Ruang Luar

Perzoningan dibedakan berdasarkan fungsi dari masing-masing ruang. Area zoning tapak pada Pondok Pesantren terdapat 4 bagian yaitu zona publik, privat, semi privat dan servis. Untuk zoning publik berupa (baruga kajian, kantor administrasi pendaftaran santri baru, dan masjid) untuk zoning privat berupa (asrama santri, penginapan ustadz, dan ruang makan) untuk zoning semi privat berupa (madrasah dan kantor guru). Untuk zoning servis berupa (fasilitas organisasi dan perpustakaan).



GAMBAR 2 Zoning Tapak

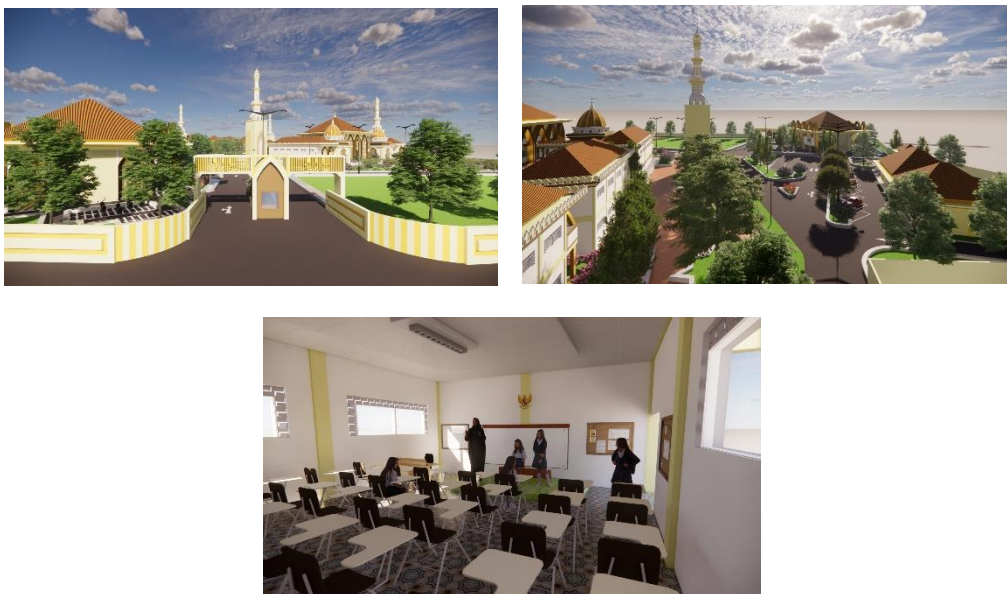
Setelah zonasi terbentuk maka muncul site plan yang mengatur aksesibilitas, letak bangunan dan arah sirkulasi di dalam site, dapat dilihat pada gambar 3, hasil dari konsep penzoningan tapak pada Pondok Pesantren.



GAMBAR 3 Site Plan

3.3 | Penerapan Konsep Arsitektur Bioklimatik

Pendekatan arsitektur bioklimatik dalam perancangan pondok pesantren di Kabupaten Gowa dapat diimplementasikan dengan memperhatikan beberapa parameter desain yang sesuai dengan iklim setempat. Dalam konteks iklim tropis lembap, penting untuk mempertimbangkan orientasi bangunan yang tepat, sehingga dapat memaksimalkan sirkulasi udara alami dan mengurangi panas dari radiasi matahari langsung. Orientasi yang baik akan memungkinkan ventilasi silang, yang esensial untuk menjaga kenyamanan termal dalam bangunan, terutama dalam kondisi cuaca yang panas dan lembap. Selain itu, penggunaan material dinding yang ringan dan tipis dapat membantu mengurangi penyerapan panas dan memfasilitasi pelepasan panas secara lebih efisien, sehingga meningkatkan kenyamanan bagi penghuninya. Pendekatan ini juga menekankan pentingnya memaksimalkan vegetasi di sekitar bangunan. Vegetasi berfungsi tidak hanya sebagai elemen estetika, tetapi juga sebagai pengatur iklim mikro yang dapat menurunkan suhu udara sekitar dan meningkatkan kualitas udara dapat dilihat pada gambar 4.



GAMBAR 4 Penerapan prinsip *building as nature* pada bangunan

3.4 | Eksplorasi Bentuk Bangunan

Rancangan site penataan bangunan menggunakan pola kaligrafi kufi dengan lafadz Al-Aliim salah satu asmaul husna artinya maha mengetahui. Ilmu pengetahuan memiliki peran besar dalam kehidupan seseorang karena dengan ilmu pengetahuan maka manusia dapat bermanfaat untuk keluarga dan sekitarnya. pada gambar 5 di bawah ini.

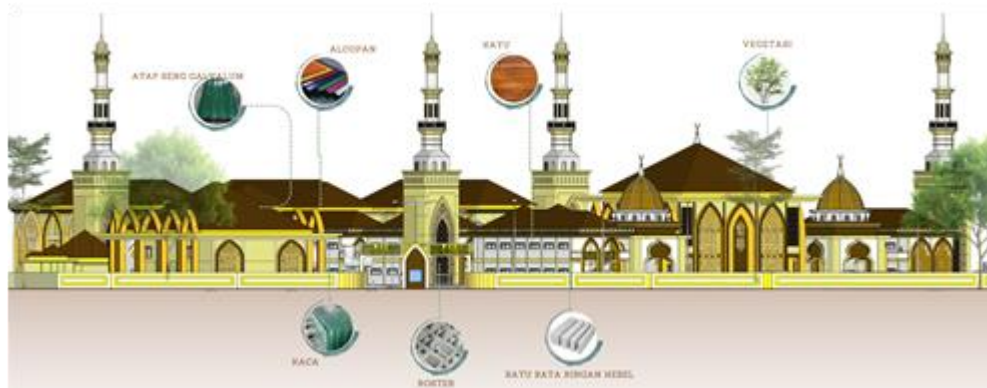


GAMBAR 5 Diagram Bentuk Pondok Pesantren

Tahapan-tahapan eksplorasi bentuk pada Pondok Pesantren dapat dilihat pada gambar 5, (1) Penataan bangunan menggunakan pola kaligrafi kufi dengan lafadz al-aliim, (2) bentuk dasar kaligrafi kufi, (3) Menghilangkan beberapa bagian dimana area yang dihilangkan akan menjadi taman dan halaman, (4) Sehingga bangunannya bermassa dan bentuknya bervariasi seperti persegi panjang dan persegi yang akan menjadi area pondok pesantren.

3.4 | Penerapan Konsep Arsitektur Bioklimatik

Pendekatan arsitektur bioklimatik pada perancangan pondok pesantren di Kabupaten Gowa ini, mengintegrasikan kondisi alam sekitar ke dalam desain bangunan, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih nyaman dan efisien secara energi. Dengan mempertimbangkan aspek-aspek seperti orientasi bangunan, penggunaan material, vegetasi, dan desain ruang semi-terbuka, pendekatan ini dapat mengurangi dampak negatif iklim tropis lembap dan meningkatkan kualitas hidup para penghuninya. Implementasi prinsip-prinsip ini tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memperkuat hubungan antara arsitektur dan konteks alam sekitarnya (Kreatif Bestara, 2022).



GAMBAR 6 Material Bangunan

4 | KESIMPULAN

Pondok Pesantren berlokasi di Sakkolia, kec. Bontomarannu, Kab. Gowa dengan luas lahan 35,141 M². Bangunan berfungsi sebagai wadah untuk meningkatkan ilmu pengetahuan agama, membentuk karakter yang baik, serta meningkatkan kesadaran bersosial dengan total luas 11,708 M². Pada siteplan terdiri dari bangunan utama, ruang parkir dan bangunan servis, jalan, dan taman. Bangunan utama terdiri dari 21 bangunan berjumlah 2-3 lantai. Bentuk bangunan merupakan filosofi bentuk dari kaligrafi kufi dengan Lafadz Al-Aliim, yang diatur dengan permainan solid void fasad. Material fasad umumnya menggunakan ACP. Untuk struktur rangka menggunakan balok beton, dan rangka atap menggunakan rangka kuda-kuda baja ringan.

Pada bangunan dapat dilihat 4 ciri arsitektur bioklimatik yaitu ciri 1 bangunan terdapat banyak bukaan dengan penggunaan roster beton yang berfungsi sebagai pemanfaatan udara lingkungan sekitar ciri 2 pada area site memiliki vegetasi yang maksimal yang bukan hanya menjadi elemen estetika tapi juga sebagai peneduh dan pengatur udara iklim mikro sehingga udara sekitar tidak panas Ciri 3 orientasi bangunan menghadap selatan dan utara yang dimana orientasi ini cocok untuk daerah tropis seperti Indonesia, karena menerima sinar matahari pagi dan siang, namun tidak langsung terkena sinar matahari sore yang kuat sehingga menyebabkan ruangan menjadi panas.

Daftar Pustaka

- A. Abdurrahman, A. (2020). Sejarah Pesantren Di Indonesia: *Jurnal Penelitian Ilmiah INTAJ*, 4(1), 84–105. <https://doi.org/10.35897/intaj.v4i1.388>
- Arifin, Z. (2018). Volume 29 Nomor 1 Januari-Juni 2018 177. 29, 177–205.
- E, N. W. M. T. L. R., Pandaleke, & Handono, B. D. (2020). Perencanaan Struktur Beton Bertulang dengan Denah Bangunan Berbentuk “L.” *Jurnal Sipil Statik*, 8(4), 519–532.
- Harahap, A. K., & Manalu, B. J. (2021). Perencanaan Struktur Pondasi Pada Bangunan Puskesmas Jawa Maraja Bah Jambi Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Santeksipil*, 1(2). <https://doi.org/10.36985/jsl.v1i2.14>
- Haris Abdul, D., Puspitasari, D., Vernanda, E., & Putri Aredesya, K. (2015). MAKALAH SEJARAH INDONESIA KERAJAAN GOWA TALLO (1528-1670-an). 15, 5–10.
- Hildayanti, A., & Wasilah. (2022). Pendekatan Arsitektur Bioklimatik Sebagai Bentuk Adaptasi Bangunan Terhadap Iklim. *Nature: National Academic Journal of Architecture*, 9(1), 29–41. <https://doi.org/10.24252/nature.v9i1a3>
- Kusuma, C. E., & Lestari, F. (2021). Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Proyek Penambahan Line Conveyor Batubara. *Jurnal Teknik Sipil*, 02(01), 1–7. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/tekniksipil/article/view/798>
- Maksum, A. (2016). Model Pendidikan Toleransi Di Pesantren Modern Dan Salaf. *Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education Studies)*, 3(1), 81. <https://doi.org/10.15642/jpai.2015.3.1.81-108>
- Ramadhan, R. (2020). THE DESIGN OF MALE MODERN RELIGIOUS BOARDING SCHOOL IN PROGRAM STUDI ARSITEKTUR.
- Rinaldi, Z., Purwantiasning, A. W., & Dewi Nur'aini, R. (2015). Analisa Konstruksi Tahan Gempa Rumah Tradisional Suku Besemah Di Kota Pagaralam Sumatera Selatan. *PROSIDING “Seminar Nasional Sains Dan Teknologi”*, November, 1–10. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/461/427>
- Suwarno, N., & Mada, U. G. (2020). Usaha Arsitek Membantu Keseimbangan Alam dengan Unsur Buatan. *Jurnal Arsitektur Komposisi*, 13.
- Tiara Dewi, Muhammad Amir Masruhim, R. S. (2016). Pondok Pesantren. *Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan FARMAKA TROPIS Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*, April, 15.
- Zuhriy, M. S. (2011). Budaya Pesantren Dan Pendidikan Karakter Pada Pondok Pesantren Salaf. *Walisongo: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 19(2), 287. <https://doi.org/10.21580/ws.2011.19.2.159>
- Kreatif Bestara, A. (2022). Bioclimatic Architecture as a Design Approach for High School in Gedebage, Bandung City.