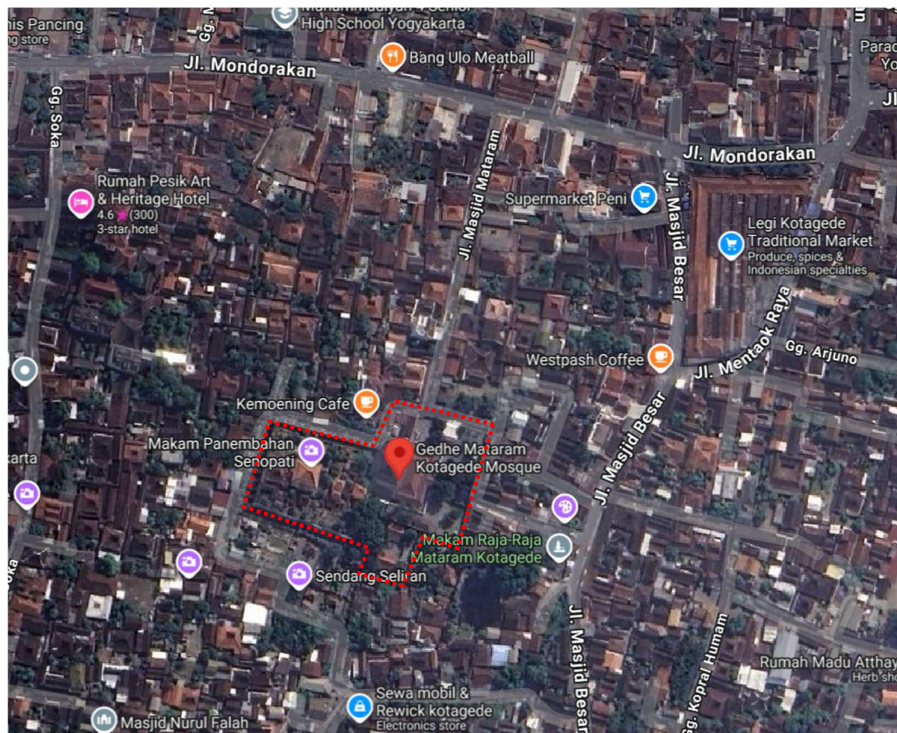


Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan singkatas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Data Penelitian

Masjid Gedhe Mataram Kotagede merupakan masjid tertua di Yogyakarta yang diperkirakan telah berdiri pada tahun 1587-1601. Masjid ini didirikan oleh Panembahan Senopati Sutowijaya yang merupakan Raja Mataram Islam pertama. Masjid ini didirikan diatas lahan ± 13.311 m² dengan luas bangunan $\pm 1.587,5$ m². Adapun status pemilikan yaitu dimiliki oleh Keraton Yogyakarta. Kompleks Masjid Mataram Kotagede saat ini telah resmi ditetapkan sebagai salah satu bangunan cagar budaya. Penetapan kompleks Masjid Mataram Kotagede sebagai Cagar Budaya disahkan melalui Peraturan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Republik Indonesia No. PM25/PW.007/MKP/2007 tanggal 26 Maret 2007. Lokasi Masjid Mataram Kotagede terletak di Jalan Masjid Bersar, Sayangan, Kecamatan Banguntapan, Daerah Istimewa Yogyakarta. Posisi kompleks masjid dan makam terletak di sebelah barat alun-alun (saat ini telah menjadi kampung) dan dibatasi oleh jalan membujur ke utara-selatan. Masjid dan makam tersebut seluruhnya adalah bagian dari kompleks Pasareyan atau makam bagi keluarga raja Mataram.

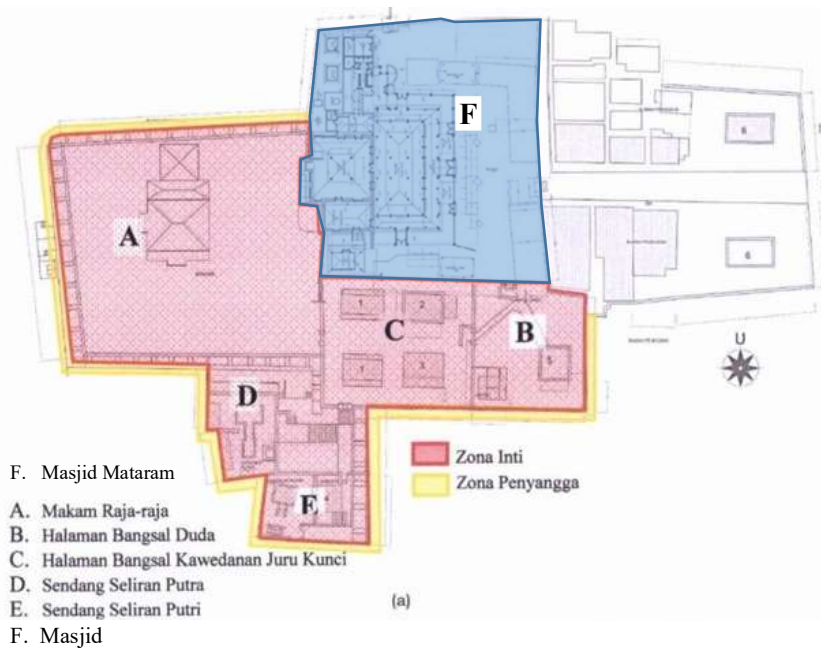


Gb. Lokasi Masjid Mataram Yogyakarta
Sumber : google map, 2005

Area Komplek Masjid Mataram Kotagede ini memiliki batas-batas diantaranya :

- Batas sebelah utara : Pemukiman
- Batas sebelah Timur : Jalan Watu Gilang
- Batas sebelah Selatan : Pemukiman
- Batas sebelah Barat : Pemukiman

Komplek masjid ini merupakan peninggalan dari bekas ibukota kerajaan Mataram Islam dimana memiliki konsep penataan ruang yang khas yaitu Catur Gatra Tunggal yang meliputi pusat pemerintahan (keraton) , pusat kegiatan sosial (alun-alun), pusat peribadatan (masjid), dan pusat perekonomian (pasar). Namun saat ini sisa peninggalan yang masih dapat ditemukan hanya kompleks masjid dan pasar saja. Alun-alun saat ini telah berubah menjadi Kampung Alun-alun.



Komplek Masjid Mataram Kotagede terdiri dari beberapa kelompok bangunan. Pengelompokan ini secara fisik dibatasi oleh pagar berupa pasangan batu bata yang dipasang tanpa spesi dan tanpa finishing (tanpa plesteran). Pagar ini memisahkan empat kelompok bangunan dimana masing-masing kelompok ini di lengkapi dengan pintu gerbang. Adapun pembagian kelompok di dalam kompleks ini meliputi :

1. Zona A - Kompleks Makam Raja-raja
Kompleks makam terdiri dari beberapa bangunan cungkup, jirat, nisan, gapura, serta pagar. Di dalam kompleks ini terdapat makam Kanjeng Nyai Hageng Nip, Pangeran Djojoprono, Kyai Datuk Palembang, Kyai Ageng Mataram, Nyai Ageng Mataram, Nyai Ageng Pati, Kyai Djuru Martani, Panembahan Senopati Ing Ngalaga, Pangeran Gagak Baning, Pangeran Mangkubumi, Pangeran Sokowati, Raden Ronggo, dan Kyai Ageng Mangir.
2. Zona B - Kompleks Bangsal Ddhuda
Kompleks Bangsal Dhudha terdiri dari bangunan bangsal Dhudha, kelir, pagar, dan gapura
3. Zona C - Kompleks Bangsal Kawedanan Juru Kunci
Kompleks Bangsal Kawedanan terdiri dari dua bangunan bangsal utama dan dua bangsal tambahan. Bangunan Kawedanan juru kunci terdiri dari dua bangunan yang berhadapan. Bangsal di sisi utara digunakan untuk juru kunci dari Kraton Surakarta, sedangkan di sisi selatan untuk juru kunci dari Kraton Yogyakarta.
4. Zona D dan E (Kompleks Sendang Seliran Putra dan Sendang Seliran Putri)
Kompleks ini terdiri dari dua Sendang yaitu Sendang Seliran Putra atau kakung, dan Sendang Seliran Putri. Selain itu juga terdapat bangunan bangsal, tembok pagar, gapura, dan tembok kelir.
5. Zona F- Masjid Mataram
Kompleks ini terdiri dari bangunan masjid, bangunan perkantoran masjid (ruang takmir dan pengurus), dua bangsal di sebelah utara dan selatan , ruang wudhu putra di sebelah utara serta ruang wudhu putri di sebelah selatan masjid.

Pada area luar pagar kompleks masjid di sebelah timur, sepanjang jalan menuju gapura Gapura Padureksa, berjajar sejumlah rumah tradisional Dondhongan. Ini adalah tempat tinggal keluarga Dondhong keturunan dari Nyai Peringggit, para abdi dalem yang bertugas membersihkan halaman masjid

Pengumpulan Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan desain ekologis pada Masjid Mataram, Kotagede, Yogyakarta. Selain untuk memahami lebih detail tentang teori arsitektur ekologis, penerapan desain ekologis pada bangunan perlu dianalisis untuk mengetahui kekurangan pada beberapa elemen bangunan yang perlu diperbaiki agar memiliki nilai ekologis. Berdasarkan tinjauan teori mengenai arsitektur ekologis, diperlukan beberapa data untuk menunjang analisis penelitian yang memerlukan variabel diantaranya ; holistik, tradisi membangun, efisiensi energi, material, pengolahan limbah, ekologis site, dan respon iklim. Adapun data-data yang telah diturunkan dari variabel-variabel tersebut dapat dikelompokkan menjadi :

1. Proses Pembangunan

Masjid Gedhe Mataram Kotage dibangun setelah kepindahan Ki Ageng Pemanahan dan putranya Danang Sutawijaya (Panembahan Senopati_ ke Alas Mentaok. Tanah Mentaok merupakan hadiah atas jasa Ki Ageng Pemanahan yang pernah membantu Kasultanan Pajang. Pembangunan masjid ini juga didasari oleh saran dari Sunan Kalijaga sebagai guru Panembahan Senopati. Masjid sebagai tempat ibadah memberikan symbol ketuhanan yang Maha Esa dan mempertegas keberadaan Sultan bukanlah sebagai penguasa semata, melainkan sebagai pemimpin yang mendapat Amanah dari Allah SWT., untuk menjaga dan melindungi rakyatnya. Masjid ini juga dibangun sebagai pusat persebaran Agama Islam di daerah Jawa bagian selatan dimana masih banyak masyarakat yang masih menganut animism dan dinamisme.

Masa pembangunan Masjid ini berlangsung cukup lama yakni Sembilan tahun, mulai dari tahun 1578 sampai 1587. Proses pembangunan masjid ini melibatkan banyak pihak termasuk Masyarakat dari berbagai kalangan. Warga dari sekitar Prambangan yang beragama Hindu turut berpartisipasi setelah Panembahan Senopati mengungkapkan rencana pembangunan masjid. Toleransi cukup dirasakan di era itu dikarenakan masyarakat yang membantu terdiri dari berbagai agama, diantaranya Islam, Hindu, dan Budha. Warga yang beragama Islam membangun area utama masjid, sedangkan warga yang beragama Hindu membangun area pagar. Pembangunan Masjid terus mengalami perkembangan. Pada masa Sultan Agung di tahun 1611 ditambahkan bangunan serambi masjid dan juga pengolahan halaman. Sampai saat ini bangunan Masjid tidak mengalami renovasi yang signifikan dikarenakan Panembahan Senopati berpesan untuk tetap mempertahankan bentuk Masjid sebagai symbol kerukunan antar umat beragama.

2. Aktifitas

Aktivitas yang terdapat di dalam Masjid Gedhe Mataram dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu aktivitas utama dan aktivitas pendukung. Aktivitas utama masjid tentunya dipergunakan sebagai sarana peribadatan umat muslim seperti sholat 5 waktu dan mengaji. Aktivitas ibadah akan lebih intens pada saat bulan Ramadhan dikarenakan terdapat kegiatan tambahan seperti sholat tarawih , santunan anak yatim, ngabuburit bareng komunitas, lomba menggambar dan mewarnai, hingga kajian ekonomi Syariah, juga kegiatan bazar di halaman masjid.



Gb. Aktivitas Sholat dan Pengajian di Masjid Mataram Kotagede

Sumber : <https://jogjacars.com/masjid-gedhe-mataram-kotagede/> dan <https://pcm Kotagede.com/ngabuburit-di-masjid-mataram-kotagede/> dan diakses 2025

Selain aktivitas utama, area masjid juga disewakan kepada pihak luar untuk berbagai aktifitas seperti pernikahan, *pre-wedding*, reuni sekolah, juga aktifitas edukatif dan wisata dari berbagai kalangan. Sejak tahun 2018 area halaman Masjid juga dipergunakan untuk kegiatan Pasar Lawas Mataram yang menjual jajanan-jajanan khas setempat sehingga dapat mendorong kegiatan ekonomi masyarakat lokal.



Gb. Kegiatan Reuni Sekolah (kiri) dan Pasar Lawas Mataram (kanan)

Sumber : dokumentasi penulis, 2018 dan <https://www.beritajogja.com/budaya/182971844/pasar-lawas-mataram-kotagede-yogyakarta-serasa-kembali-hidup-di-jaman-ki-ageng-pemanahan>, diakses 2025

3. Tata Landscape

Elemen landscape pada Masjid Mataram Kotagede terdiri dari elemen *hardscape* (elemen keras), elemen *softscape* (elemen lunak), dan elemen *bluescape* (elemen air). Elemen *hardscape* terdiri dari perkerasan yang menutupi hampir seluruh bagian halaman baik di Zona F-Masjid, maupun di Zona-zona yang lainnya. Perkerasan ini menggunakan material *paving block* yang terbuat dari material beton dengan diameter 20x20 cm. Elemen *hardscape* lain berupa street furniture yaitu tiang lampu bermaterial besi dengan finishing cat berwarna hijau yang menggunakan pola ragam hias khas Yogyakarta.



Gb. Paving Block dan tiang lampu di area halaman masjid

Sumber : googlemap, 2025 dan dokumentasi penulis, 2024

Vegetasi di kompleks utama Masjid Gedhe Mataram Kotagede terdapat di area halaman masjid yang didominasi oleh pohon sawo kecil (manilkara kauki) dengan tinggi $\pm 10-20$ m. Pemilihan jenis vegetasi di area masjid tidak lepas dari filosofi budaya jawa. Pohon Sawo Kecil memiliki makna “sarwa becik” yang berarti serba baik atau hal-hal yang baik. Penanaman pohon ini di sekitar masjid memiliki makna bahwa setiap muslim haruslah dapat mengambil ajaran islam yang baik bagi manusia, dengan harapan setelah manusia beribadah di masjid menghadap Allah SWT. akan mendapatkan pelajaran yang baik dan keluar masjid menjadi manusia yang lebih baik lagi. Pohon kelapa gading dan kamboja ditemukan di area Zona B-Kompleks Bangsal Dhuda.



SIMBOL	LEGENDA
●	<u>Pohon Beringin</u>
●	Pohon Sawo kecil
●	<u>Pohon Kelapa Gading</u>

Gb. Tata vegetasi di area Kompleks Masjid Mataram Kotagedhe

Sumber : Google map dengan pengolahan penulis, 2025

Selain pohon, vegetasi perdu juga terdapat di area Kompleks Masjid Gedhe Mataram. Pada Zona B – Kompleks Bangsal Ddhuda terdapat teh-tehan, sedangkan di Zona D-E (kompleks sendang) terdapat tanaman puring dan melati. Rumput juga ditemukan di area Bangsal Dhuda sebagai groundcover/penutup tanah.



Gb. Vegetasi di area bangsal Dhuda
Sumber : googlemap, 2025

4. Eksterior dan Interior

Masjid Mataram Kotagede memiliki arsitektur yang unik dikarenakan memiliki perpaduan Arsitektur Hindu-Budha, Jawa dan Islam. Kultur Hindu sangat kental di area pagar dan gerbang kompleks masjid (Gerbang Padureksa), dimana gerbang masjid menyerupai pura (bangunan ibadah umat Hindu). Bagian atas gapura ini terdapat hiasan “kala” yang mencirikan ornamen candi kuno bergaya Hindu. Bagian pagar memiliki ketinggian 2-2,5 m, dibuat menggunakan material bata merah ekspose tanpa plester dan spesi.



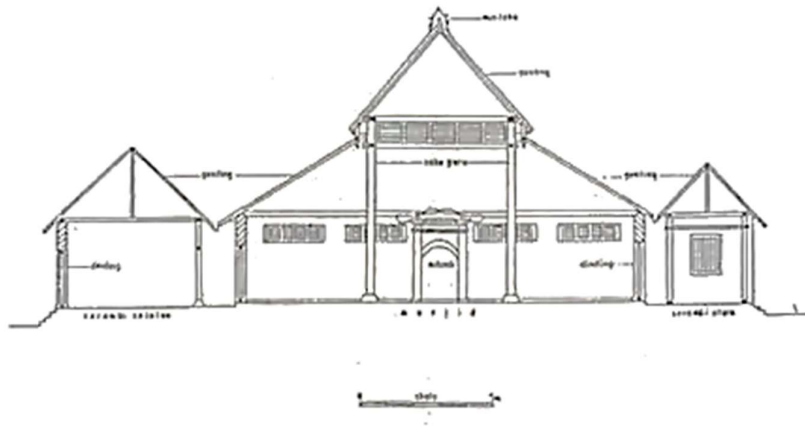
Gb. Pagar Masjid Gedhe Mataram

<https://www.hipwee.com/travel/masjid-gedhe-mataram/> 2025, dan dokumentasi penulis 2024

Area Zona F-Masjid terdiri dari beberapa bangunan yaitu bangunan masjid, serambi masjid, ruang wudhu putra di sebelah utara, ruang wudhu putri di sebelah selatan, dan ruang takmir masjid. Bangunan utama di zona ini adalah bangunan Masjid. Bangunan masjid merupakan bangunan terbesar di zona ini yang menghadap ke arah timur. Bangunan inti ini memiliki arsitektur Jawa dengan bentuk atap limasan. Bangunan ini menggunakan rangka struktur beton bertulang dengan material dinding bata di plester dan di cat. Pada bagian eksterior bangunan masjid ini didominasi cat warna putih dengan beberapa bagian berwarna hijau.



Gb. Eksterior Masjid Gedhe Mataram Kotagedhe
Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024



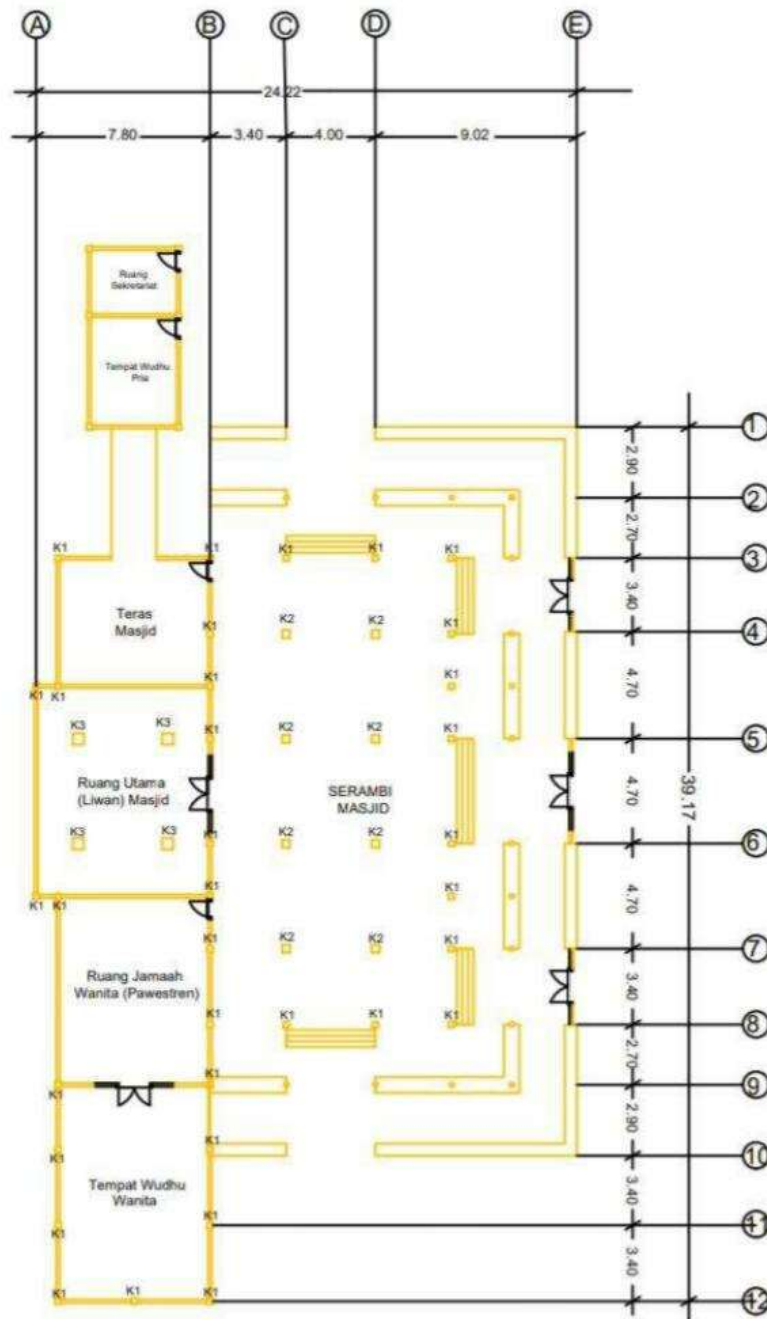
Gb.Potongan Masjid dari arah utara-selatan

Sumber : <https://123dok.com/document/y6e3on35-akulturasi-budaya-dalam-arsitektur-masjid-mataram-kotagede-skripsi.html>, diakses 2025

Dilihat dari hirarkinya area bangunan masjid terlihat sangat menonjol dari ketinggian maupun luas bangunannya dibandingkan bangunan pengurus takmir di sisi utara dan bangunan wudhu putri di sisi selatan. Atap bangunan masjid bertingkat dua terbuat dari kayu dan ditutup genteng. Atap tingkat atas berbentuk segitiga dengan sudut yang meruncing sedangkan atap tingkat bawah berbentuk seperti segitiga yang terpotong bagian atasnya. Puncak atap diberi mahkota yang disebut pataka

Elevasi bangunan utama masjid juga lebih tinggi dibandingkan serambi dan bangunan pendukung lainnya. Dari serambi menuju bagian inti masjid naik setinggi ± 45 cm. Sebelum memasuki area masjid juga terdapat kolam dengan elevasi yang lebih rendah yang berfungsi juga sebagai area cuci kaki dengan tujuan untuk mensucikan diri sebelum memasuki masjid.

Ruang utama bangunan masjid memiliki dimensi 27,95 m x 27,7m dan mihrab 3,3x2,8 m. Saat ini di bagian ruang utama ini terbagi menjadi dua yaitu area depan untuk shaft jamaah laki-laki, sedangkan area belakang untuk shaft jamaah perempuan. Ruang utama ini secara struktural memiliki empat buah tiang soko guru berdiameter 0,6 m dan tinggi 16 m. Selain tiang utama juga terdapat 12 sokoguru penampang dan 20 soko guru penitih, masing-masing sokoguru dihubungkan dengan tiang sungkup.



Gb. Denah Masjid
Sumber : Sitepu dan Pannani, 2024

Pintu masuk ke dalam bangunan inti masjid berjumlah empat buah yang terdiri dari tiga pintu dari sisi timur, dan satu lagi di sisi utara. Bangunan ini juga memiliki 18 buah jendela secara keseluruhan. Adapun material kusen dan daun jendela menggunakan material kayu jati. Demikian halnya dengan bagian kusen dan daun pintu juga menggunakan material kayu jati yang dicat warna coklat.

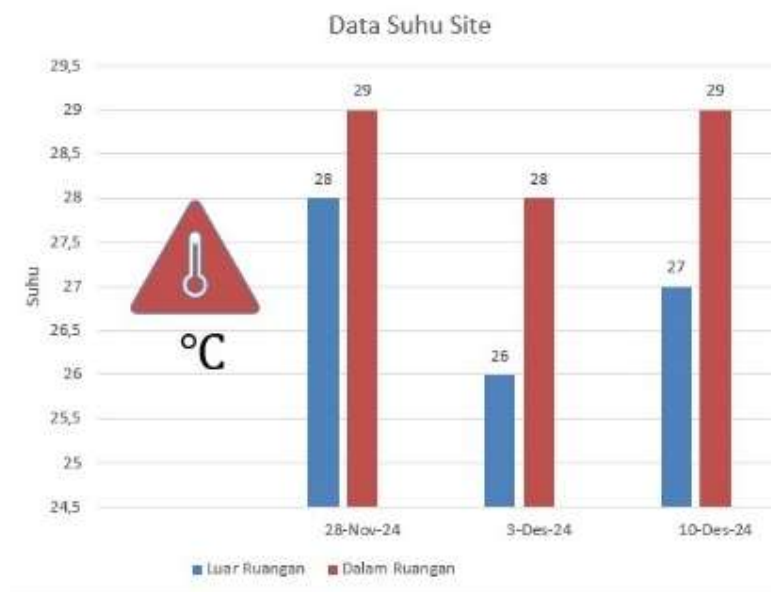


Gb. Interior Masjid
Dokumentasi Penulis, 2024

Bagian lantai dari bangunan inti masjid menggunakan keramik berwarna krem tanpa karpet kecuali di bagian mihrab. Pada area mihrab terdapat mihrab kayu untuk penceramah dengan ornamen ukiran. Pembatas shaft dibuat polanya mengikuti arah kiblat.

5. Suhu

Data suhu diukur dengan perbedaan data kapasitas suhu di dalam ruangan dengan di luar ruangan. Data tersebut diambil menggunakan alat Thermal Camera dan datanya diambil pada tanggal 10 desember 2024 pada pukul 17.11 WIB



Gambar Data Pengukuran Suhu Masjid Gedhe Mataram Kotagede Yogyakarta

Sumber : Dokumen Penulis, 2024

6. Kecepatan angin

Berdasarkan hasil penelitian langsung di lokasi Masjid Gedhe Mataram Kotagede, dapat diambil perbedaan data kecepatan angin di dalam ruangan dengan di luar ruangan. Data tersebut diambil menggunakan alat Anemometer dan datanya diambil pada tanggal 10 desember 2024 pada pukul 17.20 WIB.

Tabel Data Pengukuran Kecepatan Angin Masjid Gedhe Mataram Kotagede Yogyakarta

Tanggal	Lokasi	Kecepatan Angin
28 November 2024	Ruang dalam masjid	0,5 m/s-1,3 m/s
	Halaman luar masjid	0,3 m/s-0,9 m/s
3 Desember 2024	Ruang dalam masjid	0,2 m/s-1,0 m/s
	Halaman luar masjid	0,1 m/s-0,7 m/s
10 Desember 2024	Ruang dalam masjid	0,3 m/s-1,0 m/s
	Halaman luar masjid	0,1 m/s-0,7 m/s

Sumber : Penulis, 2024

7. Pencahayaan

Pencahayaan saat ini terdiri dari pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan alami berasal dari jendela yang menggunakan material kaca. Pencahayaan buatan didapatkan dari penerangan listrik menggunakan lampu LED dan lampu gantung.



Gb. Interior Masjid
Dokumentasi Penulis, 2024

8. Penghawaan

Penghawaan di Masjid Mataram Kotagede saat ini terdiri dari penghawaan alami dan penghawaan buatan. Penghawaan alami berasal dari jendela, sedangkan penghawaan buatan menggunakan AC split dan standing AC di bagian mihrab.



Gb. Standing AC bagian Mihrab
Dokumentasi Penulis, 2025

Hipotesis

Hipotesis 1

Pergeseran Kenyamanan Termal Akibat Perubahan Elemen Lanskap Halaman Masjid

Perubahan elemen penutup lahan di halaman masjid dari material permeabel (tanah/rumput) menjadi paving block beton telah menciptakan efek urban heat island skala mikro. Hal ini meningkatkan suhu udara di halaman, sehingga udara yang masuk ke dalam masjid sudah lebih panas. Akibatnya, fungsi kolam sebagai elemen pendingin evaporatif menjadi tidak efektif dan justru meningkatkan kelembaban tanpa penurunan suhu yang signifikan, yang pada akhirnya menurunkan tingkat kenyamanan termal di dalam bangunan.

Hipotesis 2

Ketergantungan pada Sistem Aktif sebagai Respon Degradasi Kinerja Pasif

Penambahan sistem penghawaan dan pencahayaan buatan (AC/kipas dan lampu) merupakan respon langsung terhadap penurunan kinerja sistem desain pasif bangunan. Penurunan ini diakibatkan oleh faktor eksternal (perubahan elemen lanskap) dan internal (peningkatan beban panas dari peralatan listrik dan jumlah jemaah), yang membuat solusi arsitektur vernakular asli tidak lagi memadai untuk memenuhi persepsi kenyamanan modern.

Hipotesis 3

Dualisme Fungsi Kolam: Ritual dan Ekologis

Selain fungsi awal sebagai tempat bersuci sebelum memasuki masjid (efisiensi air wudhu), keberadaan kolam di sekeliling masjid dirancang sebagai moderator iklim mikro. Namun, efektivitas fungsi ekologis ini kini sangat bergantung pada kondisi termal elemen hardscape di sekitarnya yang tidak lagi sama dengan desain aslinya.

Hipotesis 4

Peran Vegetasi dalam Mitigasi Panas

Pohon Sawo Kecil yang mendominasi lanskap masjid memiliki peran ekologis yang signifikan, berperan sebagai peneduh utama, yang secara drastis dapat mengurangi suhu permukaan hardscape di bawah kanopinya. Ketidadaan pohon di beberapa area halaman menjadi kontributor utama terciptanya titik-titik panas (hotspots) yang memengaruhi suhu keseluruhan kompleks.

Hipotesis 5

Kinerja Massa Termal Dinding Masjid vs Sistem Penghawaan Buatan

Kinerja desain pasif Masjid Gedhe Mataram bertumpu pada dinding masif sebagai thermal mass yang memperlambat rambatan panas, yang idealnya dikombinasikan dengan ventilasi silang untuk pelepasan panas di malam hari. Namun, intervensi modern berupa penambahan AC menciptakan konflik operasional: penutupan bukaan menonaktifkan ventilasi silang, sementara dinding yang telah menyerap panas terus-menerus melepaskannya ke dalam ruang. Akibatnya, sistem AC harus menanggung beban pendinginan yang lebih tinggi untuk melawan pelepasan panas internal tersebut, sehingga berpotensi menyebabkan inefisiensi dan pemborosan energi.

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas.

Keluaran penelitian pada ujungnya akan menghasilkan suatu dokumen yang berisi tentang hasil penelitian yaitu tingkat ekologis bangunan Masjid Gede Mataram. Adapun luaran penelitian akan disajikan dalam table berikut :

Tabel Luaran Penelitian

No.	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1.	Publikasi ilmiah ber ISSN - Jurnal Arsitektur – Sinta 4 - Terbit : 2025	Accepted
2.	Laporan Hasil Penelitian	Hardcopy/Softcopy

E. PERAN MITRA: Jika ada

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang akan menggunakan beberapa software untuk analisis data. Data-data penelitian diperoleh berdasarkan pengukuran dan pengamatan langsung ataupun wawancara. Dalam hal ini data yang terkait aktifitas masjid diperoleh dengan melibatkan mitra yaitu Takmir Masjid Mataram Kotagede. Selain dari pihak pengelola, data aktifitas juga diperoleh dengan melakukan wawancara kepada pengguna masjid yang terdiri dari pengguna masjid dari lingkungan sekitar dan wisatawan.

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Dalam pelaksanaan penelitian tahap kedua, tim peneliti mengidentifikasi beberapa potensi kendala yang dapat memengaruhi kelancaran dan jadwal pengumpulan data di lapangan. Kendala-kendala tersebut antara lain:

1. **Sinkronisasi Waktu dan Agenda Peneliti.** Kendala utama yang dihadapi adalah sinkronisasi antara jadwal penelitian yang intensif dengan agenda akademik dan profesional peneliti. Adanya kewajiban di luar penelitian, seperti penyusunan kurikulum OBE yang disebutkan dalam laporan progres sebelumnya, berpotensi menyebabkan penundaan pada beberapa tahapan pengumpulan data yang telah direncanakan.
2. **Keterbatasan Teknis dan Peralatan.** Kendala teknis berkaitan dengan keterbatasan jumlah dan ketersediaan peralatan ukur spesifik, seperti *data logger* suhu dan termometer inframerah. Hal ini menjadi tantangan dalam melakukan pengukuran secara simultan di beberapa titik lokasi, serta adanya risiko malfungsi peralatan saat proses pemantauan jangka panjang (24 jam) yang dapat memengaruhi validitas data.
3. **Dinamika Aktivitas Lokasi Penelitian.** Sebagai ruang ibadah publik yang aktif, dinamika kegiatan di Masjid Gedhe Mataram menjadi kendala tersendiri. Jadwal kegiatan masjid yang padat menuntut fleksibilitas tinggi dalam pelaksanaan pengukuran agar tidak mengganggu aktivitas peribadatan jemaah. Selain itu, perizinan untuk akses ke beberapa area dan infrastruktur tertentu memerlukan koordinasi yang mendalam dengan pihak pengelola.
4. **Kondisi Cuaca yang Tidak Terprediksi.** Faktor eksternal yang tidak dapat dikontrol, khususnya kondisi cuaca, merupakan kendala yang signifikan. Proses pengumpulan data performa termal sangat bergantung pada kondisi cuaca cerah untuk mendapatkan hasil yang representatif dan maksimal. Adanya periode cuaca berawan atau hujan berisiko menunda jadwal pengambilan data hingga waktu yang tidak dapat ditentukan.

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Rencana Tindak Lanjut (Action Plan)

Rencana ini dibagi berdasarkan tiga tema ekologis yang telah kita diskusikan, dengan target utama mengumpulkan data primer kuantitatif dan kualitatif untuk menguji kelima hipotesis.

Fase 1: Persiapan dan Koordinasi (Estimasi: 1 Minggu)

1. **Finalisasi Instrumen Penelitian:**

- **Kuesioner (H2):** Selesaikan daftar pertanyaan untuk survei persepsi kenyamanan termal. Siapkan dalam dua format: digital (Google Forms) untuk kemudahan analisis dan cetak untuk jemaah yang tidak terbiasa dengan gawai.

- **Lembar Observasi:** Buat format tabel untuk mencatat data pengukuran di lapangan secara sistematis (lokasi titik, waktu, suhu udara, suhu permukaan, kelembaban, kecepatan angin, kondisi cuaca, catatan foto).
2. **Penyiapan dan Kalibrasi Alat:**
- Siapkan semua alat yang dibutuhkan: Thermo-Hygrometer, Infrared Thermometer, Anemometer, Clamp Meter, Data Logger (jika ada), kamera, dan meteran.
 - Pastikan semua alat berfungsi baik, baterai terisi penuh, dan lakukan kalibrasi sederhana (misalnya, membandingkan bacaan beberapa termometer di satu titik yang sama).
3. **Koordinasi dengan Pihak Masjid (Takmir):**
- Ajukan surat izin resmi untuk melakukan penelitian lanjutan.
 - Jelaskan secara detail kebutuhan penelitian: pengukuran di berbagai titik, pemantauan selama 24 jam, akses ke panel listrik untuk pengukuran energi, dan izin menyebar kuesioner kepada jemaah.
 - Sepakati jadwal yang tidak mengganggu kegiatan ibadah utama.

Fase 2: Pengambilan Data Lapangan (Estimasi: 2 Minggu)

1. **Pengujian Tema 1: Ekologi Tapak**
- **Waktu:** Alokasikan **3-5 hari cuaca cerah** untuk pengumpulan data ini.
 - **Aktivitas:** Lakukan pengukuran suhu (udara & permukaan) dan kelembaban di titik-titik *grid sampling* pada tiga waktu kunci (pagi, siang, sore). Fokus pada area ber-paving, area ternaungi, dan area di sekitar kolam.
2. **Pengujian Tema 3: Ekologi Manusia**
- **Waktu:** Lakukan pada hari dengan kepadatan jemaah tertinggi (**Jumat siang dan akhir pekan**).
 - **Aktivitas:** Sebarkan kuesioner kepada jemaah sambil melakukan pengukuran suhu dan kelembaban di dalam ruangan secara simultan. Lakukan wawancara mendalam dengan pengurus masjid.
3. **Pengujian Tema 2: Ekologi Bangunan**
- **Waktu:** Butuh **2 siklus x 24 jam** pada hari dengan kondisi cuaca yang mirip.
 - **Aktivitas:**
 - **Siklus 1 (Mode Pasif):** Lakukan pemantauan suhu (luar, dalam, permukaan dinding) selama 24 jam dengan semua bukaan dibuka dan AC mati.
 - **Siklus 2 (Mode Aktif):** Ulangi pemantauan suhu selama 24 jam dengan kondisi penggunaan normal (bukaan ditutup, AC menyala). Lakukan pengukuran konsumsi energi AC secara berkala menggunakan Clamp Meter.

Fase 3: Pengolahan dan Analisis Data Awal (Estimasi: 1-2 Minggu)

1. **Input Data:** Pindahkan semua data dari lembar observasi ke dalam perangkat lunak (misal: Excel atau Google Sheets).
2. **Analisis Kuantitatif:**
- Buat peta termal visual dari data Ekologi Tapak.
 - Olah data survei menjadi statistik deskriptif (persentase, diagram).

- Buat grafik garis 24 jam untuk data kinerja dinding (Massa Termal).
3. **Analisis Kualitatif:** Transkripsikan hasil wawancara dan identifikasi temuan-temuan kunci.
4. **Penyusunan Draf Laporan Antara:**
- Tulis bab hasil penelitian berdasarkan analisis data yang sudah diolah.
 - Sajikan temuan dalam bentuk tabel, grafik, dan peta yang jelas untuk menjawab setiap hipotesis.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1] M. B. Zaman and T. M. Azima, "Uji Kualitas Akustika Masjid Gedhe Mataram di Kotagede Yogyakarta Terhadap Konstruksi Bangunan Masjid," *Jurnal Konstruksi*, vol. 20, pp. 355–365, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [2] Y. Andarini and Sudarti, "Analisis Efek Global Warming Terhadap Perubahan Iklim," *Efek Global Warming*, vol. 9, no. 2, p. 2023, 2023.
- [3] E. Y. Titisari, J. Triwinarto, and N. Suryasari, "Konsep Ekologis pada Arsitektur di Desa Bendosari," 2012.
- [4] A. Rezka Adi, "KAJIAN KONSEP EKOLOGIS PADA GEDUNG PERPUSTAKAAN PUSAT UGM."
- [5] P. L. Savitri and B. Sumardiyanto, "Akulturasi Islam Dan Budaya Jawa pada Ruang Liwan Masjid Gedhe Mataram Kotagede," *ARSITEKTURA*, vol. 19, no. 1, p. 51, May 2021, doi: 10.20961/arst.v19i1.45153.
- [6] R. Harun and F. Othman, "Exploring Pathways to Sustainable Living in Malaysia: Solving the Current Environmental Issues," *World Appl Sci J*, vol. 14, pp. 88–96, 2011.
- [7] Mappaturi, "Konstruksi Ekologis Arsitektur Mesjid Ziarah Nusantara Studi kasus: Mesjid Ziarah Ampel Surabaya," *RUAS*, vol. 13, pp. 14–25, Jun. 2015.
- [8] H. Alfarizi D and L. Prayogi, "Kajian Konsep Arsitektur Ekologi pada Bangunan Zaferaniye Garden Complex di Iran," *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 4, no. 8, pp. 624–633, Aug. 2024, doi: 10.59141/cerdika.v4i8.838.
- [9] G. Nurizki Amalia, W. Aqli, and W. Aqli, "Kajian Konsep Arsitektur Ekologi Pada Sekolah Alam Depok," *Arsitektur Purwarupa*, Sep. 2024.
- [10] S. Van der Ryn and S. Cowan, *Ecological Design, Tenth Anniversary Edition* Anniversary Edition. 2013.
- [11] K. Yeang, "Designing With Nature: The Ecological Basis for Architectural Design," 1995.
- [12] M. Y. A. Ma'ruf, "Aspek Eco-Spiritual Arsitektur Masjid Al-Irsyad Bandung: Kajian Analitis dan Interpretatif," *UIN Syarif Hidayatullah*, 2024.
- [13] H. D. Arslan and H. Derya Arslan, "Ecological Design Approaches in Mosque Architecture," *Int J Sci Eng Res*, vol. 10, 2019, [Online]. Available: <http://www.ijser.org>
- [14] R. A. Siroj, W. Afgani, Fatimah, D. Septaria, and G. Z. Salsabila, "Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 7, 2024, Accessed: Feb. 14, 2025. [Online]. Available: <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- [15] <https://kebudayaan.kemdikbud.go.id/bpcbyogyakarta/masjid-mataram-kotagede/>
- [16] Peraturan-menteri-kebudayaan-dan-pariwisata-nomor-pm-25-tahun-2007
- [17] <https://123dok.com/document/y6e3on35-akulturasi-budaya-dalam-arsitektur-masjid-mataram-kotagede-skripsi.html>, diakses 2025