

Pengaruh Bukaannya Terhadap Kenyamanan Termal pada Masjid Al-Azhar Sumarecon Bekasi

**Muhammad Raafi Rahmananda¹, Agus Suparman², Wahyu Prakosa³,
Dimiyati⁴, Didiek Pramono⁵**

¹⁻⁵ Jurusan Sipil dan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Gunadarma

e-mail: rahmanandaraafi@gmail.com¹, suparman.agus72@gmail.com²,
pracozo9@gmail.com³, dimiyati9ku@gmail.com⁴, didiekpramono09@gmail.com⁵

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tentang elemen apa saja yang mempengaruhi kenyamanan termal pada Masjid Al-Azhar Summarecon Bekasi dan juga Bukaannya seperti apa yang berkontribusi dalam bangunan masjid, Metode penelitian dilakukan dengan kualitatif - Kuantitatif – Deskriptif. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan survey langsung ke objek, observasi, serta literatur dan juga mensimulasikan temperature, Gerakan udara, hingga panas matahari. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa ada beberapa elemen yang mempengaruhi kenyamanan termal di dalam masjid Al – Azhar yaitu mulai dari bukaannya ventilasi, Bukaannya bagian depan masjid, hingga elevasi bangunan. Lalu setelah semua itu disimulasikan dalam software Ecotect maka temperature pada Masjid Al-Azhar hingga 24 °C – 27 °C dengan pergerakan angin 0.40 m/s – 0.60 m/s dan panas matahari sekitar 10 watts – 30 watts.

Kata Kunci: *Elemen Kenyamanan Termal, Masjid, Adobe Ecotect*

Abstract

The study aims to examine elements - any elements that affect thermal convenience in the al-azhar mosque Summarecon Bekasi, as well as other imperatives that contribute to the building, the research methods are done with qualitatively - quantitative - descriptive. In this study data collection techniques are conducted with direct surveys of objects, observations, and literature and also simulates temperature, air movements, to the heat of the sun. Studies have concluded that there are several elements that affect thermal convenience in the al mosque - azhar, which is from the vent openings, the front openings of the mosque, to the elevation of the building. And after it was simulated in ecotect software, the temperature of the al-azhar mosque to 24, c- 27, c-with 0.40 m/ s-0.60 m/s winds and around 10 watts - 30 watts of the sun's heat.

Keywords : *Elements of Thermal Comfort, Mosque, Adobe Ecotect*

PENDAHULUAN

Salah satu elemen pada desain bangunan yang harus mendapat perhatian adalah penghawaannya. Elemen ini sangat penting dilakukan secara benar, dengan tujuan agar ruang di dalam bangunan mendapat penghawaan alami yang cukup, agar memberikan kenyamanan pengguna dalam melakukan aktivitasnya. Ruang-ruang yang memiliki penghawaan baik juga akan memiliki kelembaban udara cukup, sehingga kesehatan lingkungan akan tetap terjaga. Selain itu, memiliki penghawaan alami yang cukup juga dapat menghemat energi listrik yang diperlukan, karena tidak tergantung pada penghawaan buatan seperti kipas angin maupun AC (Air Conditioner).

Masjid adalah rumah tempat ibadah umat Islam atau Muslim. Masjid artinya tempat sujud, Selain digunakan sebagai tempat ibadah, masjid juga merupakan pusat kehidupan

komunitas muslim. Kegiatan-kegiatan perayaan hari besar, diskusi, kajian agama, ceramah dan belajar Al-Qur'an sering dilaksanakan di Masjid. Maka dari itu masjid harus memiliki tingkat kenyamanan yang tinggi agar orang yang ingin beribadah di dalamnya bisa merasa lebih khushyuk dan merasa dekat dengan tuhan, yang mana salah satunya dalam mendapatkan penghawaan suhu yang optimal pada iklim tropis lembab dapat dicapai melalui elemen bukaan yang baik, maka bukaan harus dirancang sedemikian rupa agar dapat menyesuaikan dengan iklim disekitarnya.

Masjid Al – Azhar sendiri merupakan sebuah bangunan yang terletak di Jl. Bulevar Utara, Blok L, Kel, RT.006/RW.003, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17143 dengan fungsi fasilitas umum yang memanfaatkan penghawaan alami sebagai sumber utama penghawaan bangunannya. Dalam mengalirkan penghawaan alami kedalam bangunan, Masjid Al-Azhar memanfaatkan beberapa jenis bukaan, namun bukaan yang paling banyak digunakan yakni bukaan alami dengan jenis rooster. Ketika penulis sedang melaksanakan ibadah solat berjamaah di dalam ruangnya penulis merasa angin berhembus dengan mudah didalam bangunan masjid tersebut sehingga terasa nyaman dan sejuk ketika berada di dalam bangunannya. Maka dari itu kenyamanan di dalam masjid Al – Azharlah yang menjadi salah satu motivasi penulis untuk meneliti elemen apa saja yang menyebabkan kenyamanan itu bisa tercipta di dalam ruangan masjid Al-Azhar dengan menggunakan penghawaan alami.

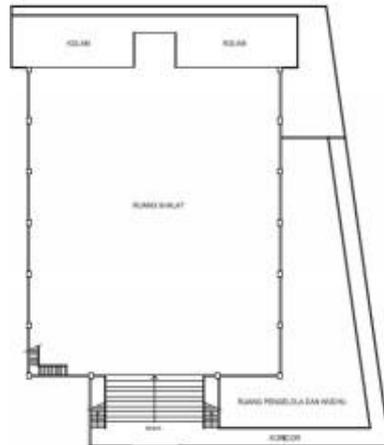
METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif kualitatif, Hal ini disebabkan penelitian ini lebih pada pengumpulan data statistik atau kuantitatif untuk menguji hipotesis yang sudah ada (Setyowati and Setioko, 2013; Creswell, 2014) Penelitian ini juga membuktikan teori dari desain bukaan yang mampu mengendalikan termal. Teknik penelitian dilakukan juga berdasarkan observasi atau survei lapangan, foto bersumber dari dokumen pribadi, studi

pustaka, hingga simulasi. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran pergerakan udara, temperature dan juga matahari menggunakan aplikasi Ecotect, dengan menggabungkan waktu yaitu dari jam 6 pagi sampai jam 6 sore dengan di ambil rata – ratanya untuk mengetahui Elemen -elemen yang mempengaruhi kenyamanan termal dan kontribusi bukaan pada masjid. Kemudian data tersebut dikomparasikan dengan teori yang ada dan diolah untuk menentukan sejauh mana penghawaan pada bangunan tersebut menggunakan teori SNI 036572-2001, serta Diagram Olgyay.

HASIL DAN PEMBAHASAN

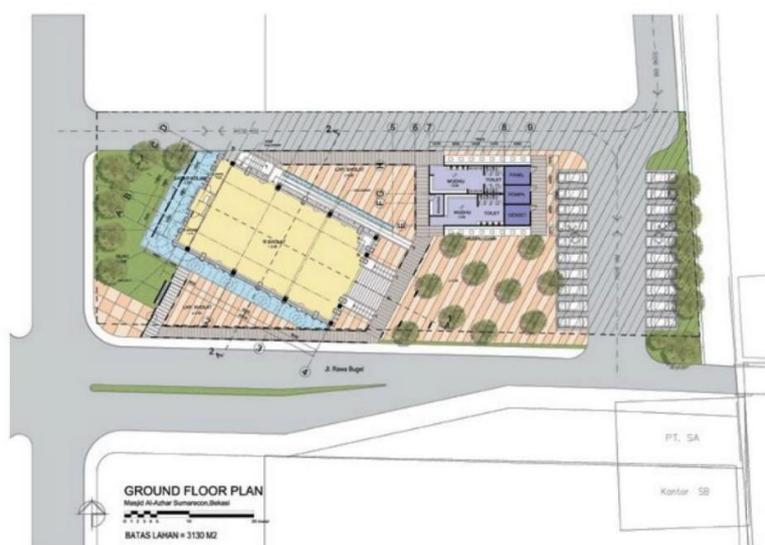
Analisa Ruang



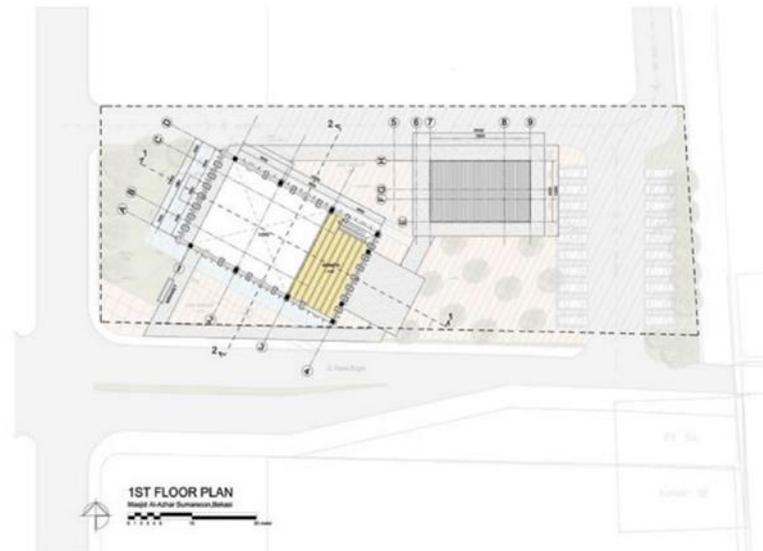
*Pintu Masjid Raya Al-Azhar
Summarecon, Bekasi*

Gambar 1. Denah Masjid Al Azhar Summarecon (Sumber: Google)

Bersamaan dengan Sekolah Islam Al- Azhar Summarecon Bekasi dan Shuttle Bus Kawasan Summarecon Bekasi ini, dihadiri oleh Walikota Bekasi, Rahmat Effendi didampingi jajaran komisaris dan direksi PT Summarecon Agung Tbk, Yayasan Syiar Bangsa dan Yayasan Pesantren Islam (YPI) Al Azhar, Masjid yang dibangun diatas lahan seluas 2000 m², dengan total luas bangunan 1.320 m² dan dapat menampung jamaah dengan total 1.200 jiwa. Masjid ini memiliki lantai semi basement yang dapat dipergunakan sebagai ruang serba guna dengan fasilitas aula seluas kurang lebih 260 m², serta dilengkapi pula dengan 3 buah ruang pre- function. Ukuran dari bangunan Masjid Raya Al-Azhar ini cukup besar dengan ketinggian bangunan mencapai 9 meter sampai atap. masjid ini terdiri dari 2 lantai yang selaras dengan bangunan di sekelilingnya yang memiliki ketinggian 2 lantai. Dan juga lebar masjid ini sekitar 18m dan panjangnya 25m sehingga sangat luas dan lebar.



Gambar 2. Site Plan Masjid Al Azhar Summarecon (Sumber: Google)



Gambar 3. Denah Masjid Al Azhar Summarecon (Sumber: Google

Elemen Kenyamanan Masjid

1. Elemen Bukaannya

a. Bukaaan Fungsi Entrance Masjid



Gambar 4. Entrance Masjid Al Azhar Summarecon (Sumber: Dokumen Pribadi)

Pada Entrance bangunan ini menggunakan gerbang masuk yang cukup besar dan Unik. gerbang yang besar ini berfungsi sebagai pemisah antara ruang luar dan ruang dalam dari bangunan. Dengan Lebar pintu masuknya sekitar 2,5 m dan tingginya sekitar 3 meter maka luas Entrancenya adalah $12,5\text{m}^2$ dengan jari jari lingkaran 2m dan entrance tersebut menghadap ke timur, maka Pergerakan angin sangat berpengaruh terhadap kenyamanan termal di dalam bangunan yang mana dominanya angin bertiup dari arah barat daya menuju ke timur laut dengan kecepatan 5,7 – 8,8 knot. Maka posisi dan besarnya Entrance ini cukup berpengaruh pada masuknya angin kedalam masa bangunan.

b. Buka Ventilasi Masjid



Gambar 5. Ventilasi Masjid Al-Azhar (Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas adalah tampak ventilasi pada Exterior bangunan masjid Al-Azhar yang mana dinding pada bangunan tersebut sekaligus di jadikan ventilasi melalui lubang-lubang ukiran kaligrafi, dan ada juga jendela besar yang bisa di buka sekaligus untuk menambah sirkulasi udara pada bangunan masjid Al-Azhar Summarecon Bekasi.

Ukuran Ventilasi/Krawangan pada masjid Al-Azhar ini sekitar 1m x 4m persatu Krawangan, jumlah krawangan yang berada di masjid ini sekitar 18 buah berada di sisi sebelah utara, 18 buah berada di sisi sebelah selatan, dan 9 buah berada disebelah timur. Maka Jumlah Total krawangan yang berpengaruh langsung terhadap bagian dalam pada masjid ini ada sekitar 45 buah. Dengan total luas Krawangan sekitar 180m².

Dengan dominanya angin bertiup dari arah barat daya menuju ke timur laut maka alur angin melewati ventilasi -ventilasi pada bangunan Masjid Al-Azhar ini. Sehingga itu cukup baik untuk mendukung kenyamanan termal pada ruang dalam masjid ini, baik dari material ataupun dari jumlah sirkulasi udara yg masuk melalui ventilasi masjid

c. Buka fungsi Mihrob Masjid



Gambar 6 Mihrob Masjid Al-Azhar (Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas adalah bagian mihrab masjid Al-Azhar Summarecon Bekasi yang mana bagian depan dibuat sengaja terbuka dengan tambahan kolam ikan persis di depannya agar bisa lebih memaksimalkan sirkulasi udara yang masuk ke dalam bangunan dan juga menambah kekhusyukan orang yang beribadah dengan adanya suara air dari kolam ikan tersebut dan juga unsur tambahan alam pada bagian depannya. Yang mana bagian tengah depan yaitu mihrab pada masjid ini dibuat serupa dengan gerbang masuk pada masjid yaitu berbentuk setengah lingkaran yang sedikit lonjong ke atas dengan ukuran yang sama pula dengan gerbang masuk yaitu lebar 2,5m dengan tinggi 3m.

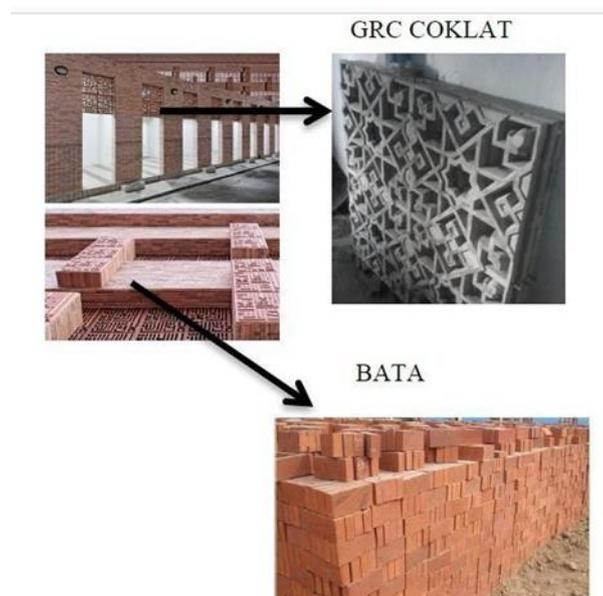


Gambar 7. Area Depan Masjid Raya Al-Azhar Summarecon, Bekasi
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Dan pada bagian depan di sebelah kanan dan kiri mihrab juga terbuka langsung menuju luar dengan bentuk persegi Panjang yang berukuran lebarnya sekitar 8 meter dengan tingginya sekitar 2meter, bukaan ini menuju langsung ke arah kola mikan tanpa ada Batasan maupun sekat sedikitpun. Sengan beberapa pepohonan di tumbuhi di bagian depan masjid agar tampak terlihat dari area dalam masjid agar menambah kesan nature pada visualisasinya dari dalam masjid. Maka luas bukaan bagian barat pada masjid di sebelah kanan dan kirinya sekitar 36m², yang mana itu langsung sangat berpengaruh pada masuknya aliran angin ke dalam bangunan sehingga itu juga bisa menjadi salah satu faktor yang mendukung terciptanya kenyamanan termal di dalam masjid Al – Azhar Sumarecon Bekasi ini

2. Elemen Material Bangunan

a. Material Dinding dan Ventilasi Masjid



Gambar 8. Texture Fasad Masjid Raya Al-Azhar Summarecon, Bekasi (Sumber: Google)

Bahan material yang digunakan pada fasad menggunakan material lokal yaitu bata Cisangan dengan warna khasnya yang berwarna merah kecoklatan menjadi suatu cirikhas bagi masjid ini. Dan juga ukiran kaligrafinya berbentuk ornament *laillaha illallah* dengan kaligrafi kufi yang sekaligus dijadikan sebagai ventilasi udara menggunakan bahan GRC Beton berwarna Coklat Sehingga krawangan pada masjid ini sangat kuat dan kokoh.

Ditinjau dari pengaruh ekspresi ruang luar dan ruang dalam bangunan Masjid Al-Azhar terhadap faktor ekologi, ekonomi, dan sosial, Masjid Al-Azhar yang menerapkan konsep bangunan yang hemat energi teraplikasi pada penggunaan material lokal bata cisangan yang mampu mencapai kenyamanan thermal tanpa menggunakan teknologi bantuan seperti AC dan lampu pada siang hari.

b. Material Atap Masjid



Gambar 9. Atap Masjid Raya Al-Azhar Summarecon, Bekasi (Sumber: Google)

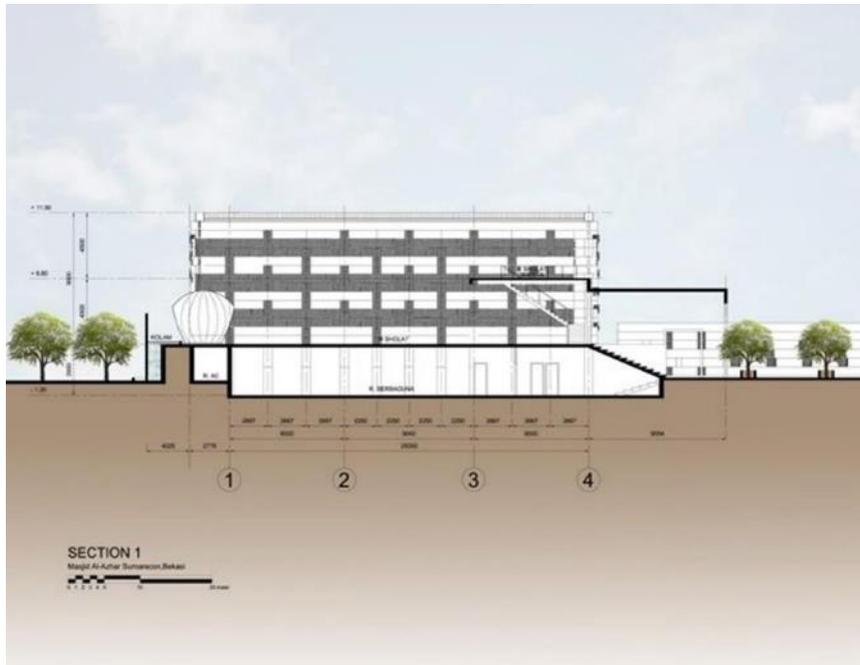
Seperti yang dapat di lihat pada gambar di atas atap ini memiliki Jenis Zincalume Bahan Atap Lengkung pada bangunan bentang lebar dan sejenisnya salah satunya adalah baja zincalume, yang merupakan kombinasi antara seng (43,5%), aluminium (55%), silikon (1,5%). Kombinasi tersebut menghasilkan bahan yang luar biasa kuat dan tahan lama. Unsur aluminium berguna untuk ketahanan terhadap karat, sementara unsur seng berfungsi sebagai kekakuan bentuk atap. dan oleh penghijauan yang berada di sekitar bangunan. Plafonya yang menggunakan gypsum juga mengurangi hawa panas dari sinar matahari langsung, dan juga hiasan lampu yang berbentuk balok menghiasi langit-langit pada interior bangunan masjid ini.

3. Elemen Elevasi Bangunan



Gambar 10. Interior Masjid Al-Azhar (Sumber: Dokumen Pribadi 2021)

Gambar di atas adalah tampak interior pada bangunan masjid Al-Azhar Summarecon Bekasi yang mana Didalamnya terlihat banyak jendela dan ventilasi sebagai sirkulasi udara pada masjid ini, Bagian depan pun terlihat Terbuka sehingga udara makin bertambah masuk ke dalam bangunan, dan juga bangunan yang tinggi menjulang ke atas Sekitar 9 meter menambah dimensi keluasan udara pada bangunan ini. Untuk lebih detailnya penjelasan ketinggian bangunan dapat dilihat pada gambar potongan di bawah ini.



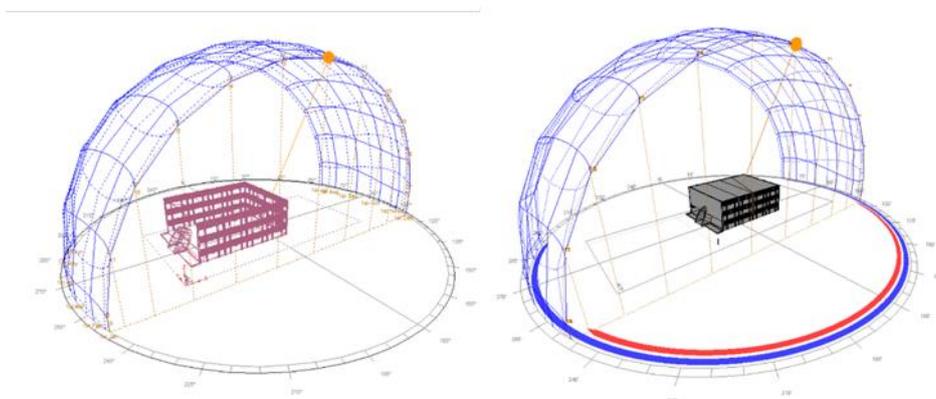
Gambar 11. Potongan Masjid Al Azhar Summarecon (Sumber: Google)

Bukaan Yang Memberi Kontribusi Menurut Simulasi Ecotect

Sebelum mengetahui bukaan seperti apa yang memberi kontribusi pada bangunan Masjid Al-Azhar maka harus dilakukan simulasi menggunakan Software Ecotech agar bisa mengetahui Kontribusi bukaan dari setiap aspek pada bangunan mulai dari matahari, udara, dan juga temperaturnya.

Ini adalah beberapa uji coba Simulasi yang dibutuhkan untuk mengetahui Bukaan yang memberikan kontribusi pada Masjid Al-Azhar :

1. Simulasi Bayangan Matahari

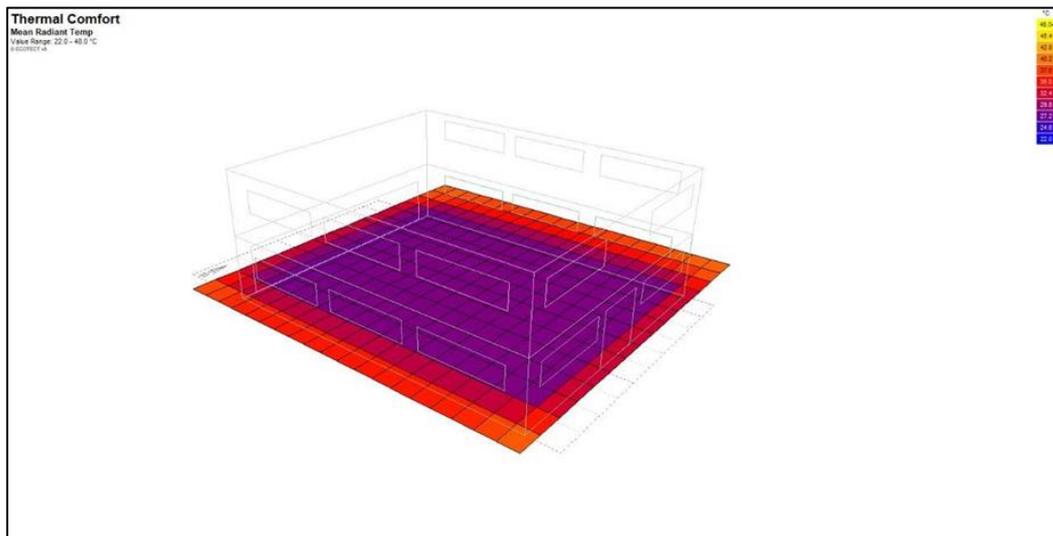


Gambar 11. Simulasi Bayangan Matahari (Sumber: Dokumen Pribadi, Ecotect 2021)

Sudut jatuhnya sinar matahari digunakan untuk penelitian, karena dapat menentukan orientasi bangunan dengan tepat. Panas maksimum di negara tropis dicapai antara jam 12 hingga 2 siang, karena saat itu radiasi matahari langsung bergabung dengan suhu yang tinggi. Karena itu, titik panas terbesar ada di barat.

Dapat dikatakan bahwa penyebab dari semua ciri umum iklim adalah radiasi matahari, dan radiasi matahari mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kehidupan manusia. Kekuatan efektifnya ditentukan oleh radiasi matahari (insolasi), pantulan dari permukaan bumi, radiasi yang dikurangi dengan penguapan, dan arus radiasi di atmosfer. Semuanya menciptakan kesetimbangan termal di Bumi.

2. Simulasi Temperatur



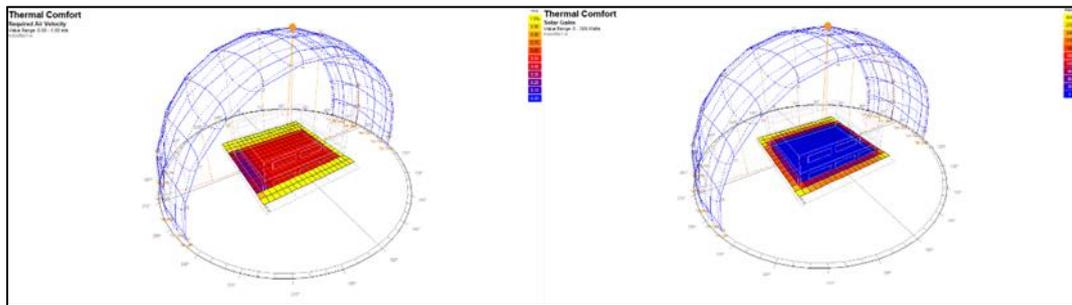
Gambar 12. Simulasi Temperatur (Mean Radiant Temp)
 (Sumber: Dokumen Pribadi, Ecotect 2021)

Dari Analisa suhu rata-rata dengan menggunakan software ecotect didapatkan bahwa zona panas berwarna merah – kuning berada di selasar bangunan angka panas antara 30 °C – 35°C, Sedangkan di area dalam bangunan berkisar 24 °C – 27 °C yang teranalisis menggunakan Ecotect. Menurut standar SNI DPU No 1728-1989, Suhu Ruang Sekitar 24°C -27°C, Adalah suhu yang nyaman untuk di tempati, Maka dapat disimpulkan bahwa Ruang di dalam masjid Al-Azhar Nyaman. Pemanasan dapat disebabkan tidak hanya oleh radiasi matahari langsung, tetapi juga oleh radiasi yang dipantulkan pada bangunan, angin panas, serta lokasinya. Penumpukan panas juga bisa terjadi dengan adanya manusia, lampu, mesin yang bekerja, dan sebagainya.

Tabel 1. Hasil Simulasi Temperatur (Mean Radiant Temp)

NO	DERJAT CELCIUS	BAGIAN RUANG	WARNA
1	30 °C – 35°C	Luar	Oren
2	24 °C – 27 °C	Dalam	Ungu

3. Simulasi Gerakan Udara dan Matahari



Gambar 13. Simulasi Gerakan Udara dan matahari (Required Air Velocity & Solar Gains) (Sumber: Dokumen Pribadi, Ecotect 2021)

Dari hasil Simulasi menggunakan software Ecotect didapatkan pada bagian keliling masjid berwarna kuning angkanya berkisar 0.90 m/s-1.00 m/s, sedangkan ruangan normal berwarna merah dan ungu angkanya berkisar 0.40 m/s-0.60 m/s. Setelah Melihat tabel di atas maka dapat disimpulkan bahwa pergerakan angin di dalam bangunan masjid Al-Azhar Bisa dikatakan Sangat nyaman dengan efek penyegaran pada suhu bagian dalam masjid sekitar 1-1,2°C dan pergerakan angin di luar masjid cukup maksimal.

Tabel 2. Hasil Simulasi Gerakan Udara (Required Air Velocity)

NO	METER / SECOND	BAGIAN RUANG	WARNA
1	0.90 m/s – 1.00 m/s	Luar	Kuning
2	0.40 m/s – 0.60 m/s.	Dalam	Merah

(Sumber: Dokumen Pribadi, Ecotect 2021)

Dan dari Simulasi cahaya matahari dengan menggunakan software ecotect didapatkan zona panas (merah) berada pada area luar bangunan dengan angka panas 60 watts – 180 watts, angka normal berada di 20 watts, dan angka dingin di 0 watts. Zona di dalam bangunan normal berwarna biru dengan angka panas 10 watts – 30 watts, karena cahaya matahari diredam oleh bentuk atap yang memiliki Jenis Zincalume Bahan Atap Lengkung pada bangunan bentang lebar dan sejenisnya salah satunya adalah baja zincalume, yang merupakan kombinasi antara seng (43,5 %), aluminium (55 %), silikon (1,5 %). Kombinasi tersebut menghasilkan bahan yang luar biasa kuat dan tahan lama. Unsur aluminium berguna untuk ketahanan terhadap karat, sementara unsur seng berfungsi sebagai kekakuan bentuk atap. dan oleh penghijauan yang berada di sekitar bangunan. Sedangkan zona panas berwarna merah marun yang berada di area keliling bangunan karena matahari siang memiliki panas yang berlebih.

Tabel 3. Hasil Simulasi Matahari (Solar Gains)

NO	WATTS	BAGIAN RUANG	WARNA
1	60 watts – 180 watts	LUAR	MERAH
2	10 watts – 30 watts	DALAM	BIRU

(Sumber: Dokumen Pribadi, Ecotect 2021)

Kontribusi Bukaannya

Tabel 4. Penggabungan Hasil Simulasi

SIMULASI TEMPERATUR			
NO	DERJAT CELCIUS	BAGIAN RUANG	WARNA
1	30 °C – 35°C	Luar	Oren
2	24 °C – 27 °C	Dalam	Ungu
SIMULASI GERAKAN UDARA			
NO	METER / SECOND	BAGIAN RUANG	WARNA
1	0.90 m/s – 1.00 m/s	Luar	Kuning
2	0.40 m/s – 0.60 m/s.	Dalam	Merah
SIMULASI MATAHARI			
NO	WATTS	BAGIAN RUANG	WARNA
1	60 watts – 180 watts	Luar	Merah
2	10 watts – 30 watts	Dalam	Biru

(Sumber: Dokumen Pribadi, Ecotect 2021)

Setelah melewati proses mulai dari elemen hingga material dan juga terakhir menggunakan simulasi Software Ecotech analysis maka dapat disimpulkan bahwa bukaan yang memberi kontribusi temperature pada Masjid Al-Azhar hingga 24 °C-27 °C dengan pergerakan angin 0.40 m/s-0.60 m/s dan panas matahari sekitar 10 watts sampai 30 watts.

Bukaan tersebut berupa krawangan dengan Ukuran Ventilasi / Krawangan pada masjid Al-Azhar ini sekitar 1m x 4m persatu Krawangan, jumlah krawangan yang berada di masjid ini sekitar 18 buah berada di sisi sebelah utara, 18 buah berada di sisi sebelah selatan, dan 9 buah berada disebelah timur. Maka Jumlah Total krawangan yang berpengaruh langsung terhadap bagian dalam pada masjid ini ada sekitar 45 buah. Dengan total luas Krawangan sekitar 180m².

Lalu bukaan bagian tengah depan yaitu mihrab pada masjid ini dibuat serupa dengan gerbang masuk pada masjid yaitu berbentuk setengah lingkaran yang sedikit lonjong ke atas dengan ukuran yang sama pula dengan gerbang masuk yaitu lebar 2,5m dengan tinggi 3m. dengan jari – jari 2meter maka luas lingkaranya sekitar 10m².

Bukaan pada bagian depan di sebelah kanan dan kiri mihrab juga terbuka langsung menuju luar dengan bentuk persegi Panjang yang berukuran lebarnya sekitar 8 meter dengan tingginya sekitar 2 meter, bukaan ini menuju langsung ke arah kolan tanpa ada Batasan maupun sekat sedikitpun. Dengan beberapa pepohonan di tumbuhkan di bagian depan masjid agar tampak terlihat dari area dalam masjid agar menambah kesan nature pada

visualisasinya dari dalam masjid. Maka luas bukaan bagian barat pada masjid di sebelah kanan dan kirinya sekitar 36m².

Maka Jika di total seluruh bukaanya mulai dari total luas Ventilasi/Krawangan sekitar 180m², di tambah luas total bukaan bagian depan tengah masjid/Mihrob sekitar 10m² dan di tambah luas bukaan sebelah kanan dan kiri mihrob yaitu 36m², maka jumlah total seluruh bukaan tetap pada masjid ini adalah sekitar 226 m².

SIMPULAN

Dari hasil analisa dan pengamatan langsung di bangunan masjid sebenarnya thermal bangunan sudah cukup baik, dilihat dari aspek iklim, orientasi bangunan, lokasi bangunan dan penggunaan material. Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Elemen - elemen yang mempengaruhi kenyamanan di dalam ruangan Masjid AlAzhar Summarecon yaitu Mulai dari Elemen Bukaan, Elemen Material, hingga Elemen Elevasi bangunan.
2. Bukaan yang memberikan kontribusi adalah bukaan Ventilasi / Krawangan dengan total luas sekitar 180m², di tambah luas total bukaan bagian depan tengah masjid / Mihrob sekitar 10m² dan di tambah luas bukaan sebelah kanan dan kiri mihrob yaitu 36m², maka jumlah total seluruh bukaan tetap pada masjid ini adalah sekitar 226 m². Dengan Temperature pada Masjid Al-Azhar hingga 24 °C – 27 °C dengan pergerakan angin 0.40 m/s – 0.60 m/s dan panas matahari sekitar 10 watts– 30 watts.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka beberapa saran yang diberikan oleh Peneliti untuk dipertimbangkan yaitu Bagi Peneliti Selanjutnya Para peneliti dan pengembang berikutnya diharapkan mampu mengukur kenyamanan termal yang dirasakan Jamaah Masjid di dalam ruangan Masjid Al-Azhar Summarecon dengan metode yang lebih kompleks. Kenyamanan termal yang dirasakan Jamaah di dalam ruang berkaitan dengan persepsi, sehingga kenyamanan yang dirasakan antar Jamaah berbeda, maka saran untuk penelitian selanjutnya perlu diteliti mengenai persepsi Jamaah di dalam ruang menggunakan angket atau kuisioner. Dan juga mungkin bisa meneliti bangunan dalam keadaan musim kemarau dikarenakan ketika musim kemarau maka suhu akan lebih tinggi dan akan lebih memaksimalkan untuk mengetahui kenyamanan termal saat musim kemarau. Dan terakhir mungkin bagi peneliti selanjutnya bisa menggunakan alat pengukur panas langsung dengan penempatan ukuran suhu disetiap waktu yang peredaran matahari, dan juga mungkin ketika hari jumat ketika jamaah sedang melaksanakan solat jumat berjamaah mungkin akan lebih maksimal untuk mengetahui kenyamanan termalnya.

DAFTAR PUSTAKA

<http://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur>

<http://kbbi.web.id/arsitektur>

<http://kbbi.web.id/tropis>

Syahrudin, Hanafie, Abdullah abud, Mimbar masjid, Jakarta: CV Haji Masagung, 1986, hlm. 339

Szokolay S.V, et. Al.1973. Manual of Tropical Housing and Building. Bombay: Orient Langman.

Talarosha, Basaria. 2005. Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Yusuf Al-Qaradhawi, Tuntunan Membangun Masjid, Al-Shirat AlSyar'iyah li Bina Al-Masajid, Jakarta: Gema Insani Press, 2000, hlm. 8