

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5. KESIMPULAN**

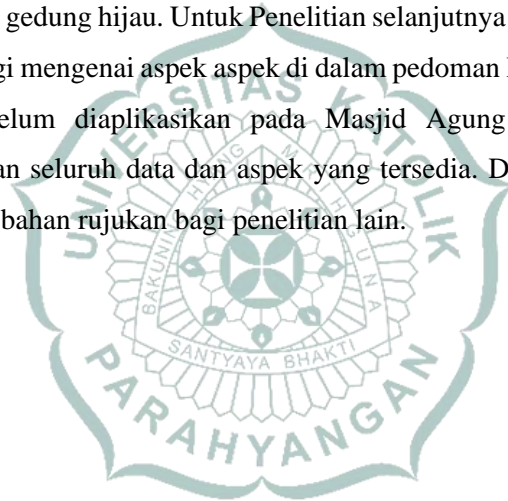
Kesimpulan penelitian yang diambil dari analisis dan evaluasi kinerja bangunan gedung hijau pada Masjid Agung Al Ukhuwah dapat dijabarkan dengan menjawab pertanyaan utama dari pertanyaan penelitian. Berikut kesimpulan yang didapat :

##### **5.1 Bagaimana kinerja bangunan gedung hijau Masjid Al Ukhuwah kota Bandung mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021, tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan mengacu pada Permen PUPR 21 Tahun 2021 dapat disimpulkan bahwa Masjid Agung Al Ukhuwah belum sepenuhnya menerapkan Konsep Green Building pada bangunan dikarenakan banyaknya aspek penilaian yang belum diterapkan dan tidak ditemukan data pendukung selama proses penelitian. Dari 7 kriteria yang terdapat pada pedoman, hanya 6 aspek yang dapat dibahas, namun beberapa pembahasan tidak dapat dibahas secara maksimal dikarenakan kurangnya data pada lapangan. Aspek yang paling menonjol dari pengaplikasian aspek bangunan gedung hijau yang sudah diterapkan oleh Masjid Agung Al Ukhuwah adalah aspek efisiensi energi dengan usaha pemenuhan mencapai poin 25/46 atau dengan persentase 54,3%. Sedangkan untuk aspek yang paling sedikit diterapkan pada upaya penerapan aspek bangunan gedung hijau pada Masjid Agung Al Ukhuwah adalah efisiensi penggunaan air dengan poin 1/22 atau dengan persentase 4,5%. Dengan total persentase pencapaian kinerja sejumlah 30,9% dinyatakan bahwa Masjid Agung Al Ukhuwah belum menerapkan aspek aspek bangunan gedung hijau secara menyeluruh. Namun, tetap ada beberapa aspek yang sudah baik diterapkan pada operasional dan desain diantaranya sudah melakukan upaya dalam penghematan energi dan memanfaatkan energi alami semaksimal mungkin.

## 5.2 SARAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan di atas peneliti menyadari dengan keterbatasan yang ada, penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan masih dapat dianalisa lebih dalam lagi kedepannya untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja bangunan gedung hijau pada Masjid Agung Al Ukhuwah karena masjid sebagai bangunan publik memiliki potensi sebagai objek untuk menerapkan konsep bangunan gedung hijau. Namun, untuk memaksimalkan penerapan konsep bangunan gedung hijau pada masjid, perlu adanya Upaya pengembangan dalam sistem efisiensi energi, air, pengolahan dan pemanfaatan limbah, efisiensi kelistrikan, pengolahan sampah gedung, dan lainnya. Dan untuk pemenuhan aspek efisiensi energi kiranya dapat lebih dikembangkan penerapannya pada bangunan dalam upaya pemaksimalan nilai bangunan gedung hijau. Untuk Penelitian selanjutnya dapat lebih menganalisa lebih dalam lagi mengenai aspek aspek di dalam pedoman Permen PUPR 21 Tahun 2021 yang belum diaplikasikan pada Masjid Agung Al Ukhuwah dengan memaksimalkan seluruh data dan aspek yang tersedia. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan bagi penelitian lain.



## LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel Perangkat Penelitian PUPR 21 Tahun 2021 – Kinerja Bangunan gedung hijau

No	Aspek dan Kriteria	Cara Pengambilan Data			
		Observasi	Pengukuran	Perhitungan	Wawancara
<b>A</b>	<b>PENGELOLAAN TAPAK</b>				
<b>1</b>	<b>Orientasi Bangunan</b>				
	Adaptif terhadap pola edar matahari				
	a Bangunan yang dinding terpanjangnya menghadap arah Utara-Selatan dengan sudut kemiringan paling banyak 15° terhadap sumbu Utara-Selatan				
	b Bangunan yang dinding terpanjangnya menghadap arah Timur-Barat dengan perbandingan lebih dari 2× panjang arah Utara-Selatan, dan melakukan rekayasa terhadap selubung bangunan (fasad) dan/atau bukaan pada arah Timur-Barat				
<b>2</b>	<b>Pengolahan Tapak Termasuk Aksesibilitas atau Sirkulasi</b>				
	a Penutup atap dan perkerasan yang memiliki nilai pantul matahari (albedo) paling rendah 0,3				
	b Air hujan yang ditangkap pada area tapak dan bangunan seluruhnya (100%) harus dapat dikelola selama paling sedikit 2 jam dengan menggunakan sumur resapan dan/atau kolam retensi/detensi yang mengacu pada curah hujan rata-rata harian selama 10 tahun				
	c Nilai jumlah tajuk vegetasi dibanding area tapak paling sedikit 20%				
<b>3</b>	<b>Pengelolaan Lahan Terkontaminasi Limbah Bahan Berbahaya &amp; Beracun (B3)</b>				
	Apabila BGH dibangun di lahan terkontaminasi limbah B3 maka wajib melaksanakan pemulihan lahan terlebih dahulu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan diberi nilai 3 poin. Apabila BGH dibangun di lahan yang tidak terkontaminasi limbah B3 maka tidak diberikan nilai				
<b>4</b>	<b>Rencana Ruang Terbuka Hijau (RTH) Privat</b>				
	a Luas area hijau: Pilih salah satu: Area hijau 10-20% Area hijau 20-50% Area hijau >50%				
	b Direncanakan area hijau dapat diakses oleh publik				
	c Direncanakan melakukan penanaman vegetasi yang berfungsi sebagai peneduh, peredam vegetasi memiliki salah satu fungsi sebagai peneduh, peredam suara, penyaring bau, atau penyaring debu Vegetasi memiliki lebih dari satu fungsi sebagai peneduh, peredam suara, penyaring bau, dan/atau penyaring debu				
<b>5</b>	<b>Penyediaan Jalur Pedestrian</b>				
	a Memiliki jalur pedestrian dengan arah yang mengakses antara luar gedung menuju ke jalur masuk (entrance) gedung yang memenuhi persyaratan kemudahan.				
	b Memiliki fasilitas pedestrian yang terhubung atau menghubungkan ke fasilitas publik, misal transportasi umum, jembatan penyebrangan, ruang publik, dan menuju persil/kavling				
<b>6</b>	<b>Pengelolaan Tapak Basemen</b>				
	Dalam hal terdapat basemen, tidak melanggar aturan Koefisien Tapak Basemen (KTB) serta				
<b>7</b>	<b>Penyediaan Lahan Parkir</b>				
	a Gedung direncanakan memiliki lahan parkir ≤ 20% dari Gross Floor Area (GFA) yang diizinkan Dalam hal parkir berupa basemen paling banyak 2 lapis Penyediaan lahan parkir berupa lahan parkir vertikal sehingga mengurangi penggunaan atau kerusakan lahan (misal gedung parkir mekanis). Sistem parkir mekanis boleh tidak berada di dalam bangunan gedung dengan syarat terlindungi dari panas dan hujan				
	b Memiliki fasilitas bagi pengguna sepeda, yaitu tempat parkir sepeda dan jalur khusus sepeda. Rasio parkir sepeda paling sedikit 1% dari jumlah penghuni. Setiap tambahan 1% diberi nilai 1 poin, dengan nilai paling banyak 3 poin.				
	c Memiliki fasilitas shower bagi pengguna sepeda dengan rasio 2 unit shower untuk 25 parkir sepeda				
	d Lahan parkir memiliki fasilitas Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) atau				
<b>8</b>	<b>Sistem Pencahayaan Ruang Luar</b>				
	Fasilitas penerangan ruang luar direncanakan menggunakan saklar otomatis atau sensor cahaya.				
<b>9</b>	<b>Pembangunan Bangunan Gedung di atas dan/atau di Bawah Tanah, Air dan/atau Prasarana/Sarana Umum</b>				
	Bangunan Gedung di atas dan/atau di bawah tanah, air dan/atau prasarana/sarana harus				
	Kejelasan akses masuk dan sarana jalan keluar (means of egress)				
	Rekayasa memasukkan udara dan cahaya alami ke dalam bangunan				
	Rekayasa yang memungkinkan pandangan ke luar bangunan				
	Memiliki pengolahan sampah dan pengolahan air limbah				
	Yang bukan termasuk Bangunan Gedung di atas dan/atau di bawah tanah, air dan/atau prasarana/sarana tidak diberi nilai.				

Lampiran 2 : Tabel Perangkat Penelitian – Efisiensi Penggunaan Energi (PUPR 21 Tahun 2021)

B		EFISIENSI PENGGUNAAN ENERGI				
1		<b>Selubung Bangunan</b>				
	a	Selubung bangunan memiliki nilai akumulasi Overall Thermal Transfer Value (OTTV) dan Roof Thermal Transfer Value (RTTV) paling tinggi 35 Watt/m <sup>2</sup> . Catatan: Apabila Bangunan Gedung direncanakan tidak menggunakan sistem pengondisian udara, maka mendapatkan nilai penuh				
	b	Nilai perbandingan selubung bangunan transparan dengan selubung bangunan masif atau Window to Wall Ratio (WWR) kurang dari 30%. Catatan: Apabila Bangunan Gedung direncanakan tidak menggunakan sistem pengondisian udara, maka mendapatkan nilai penuh				
2		<b>Sistem Ventilasi</b>				
		Bangunan Gedung yang ruangan-ruangannya dilengkapi dengan sistem pengondisian udara, namun direncanakan untuk tidak mengondisikan sebagian atau seluruh ruang pasif (koridor, lobby lift, toilet, dan lain-lain) dan melengkapi dengan ventilasi alami atau ventilasi mekanis sehingga tetap memenuhi kenyamanan termal.				
3		<b>Sistem Pengondisian Udara</b>				
	a	Direncanakan menggunakan Air Conditioning (AC) dengan suhu ruangan paling rendah 25°C±1°C dan kelembapan relatif ruangan 60%±10%. Catatan: Apabila Bangunan Gedung direncanakan tidak menggunakan sistem pengondisian udara, maka mendapatkan nilai penuh				
	b	kW/TR atau COP dari peralatan pengondisian udara sesuai dengan SNI 6390:2020 atau edisi terbaru. Catatan: Apabila Bangunan Gedung direncanakan tidak menggunakan sistem pengondisian udara, maka mendapatkan nilai penuh				
4		<b>Sistem Pencahayaan</b>				
	a	Pencahayaan buatan memenuhi persyaratan: Sistem pencahayaan buatan ruangan direncanakan memiliki daya maksimum dan tingkat pencahayaan sesuai dengan SNI 6197:2020 atau edisi terbaru Terdapat satu saklar pada ruangan yang lebih kecil dari pada 30 m <sup>2</sup> . Penggunaan sensor penghuni/pengendali pencahayaan pada ruang dengan fungsi tertentu sebagaimana dipersyaratkan dalam SNI 6197:2020 atau edisi terbaru.				
	b	Pencahayaan alami memenuhi persyaratan: Daerah yang mendapat pencahayaan alami sesuai standar, memiliki pengelompokan lampu terpisah dengan daerah yang tidak mendapatkan cahaya alami Daerah yang mendapat pencahayaan alami sesuai standar, dilengkapi dengan sensor intensitas cahaya (lux) yang dapat mengatur penyalakan lampu sesuai dengan tingkat pencahayaan sesuai standar.				
5		<b>Sistem Transportasi dalam Gedung</b>				
	a	Perhitungan traffic analysis lif sesuai SNI 03-6573-2001 atau edisi terbaru. Catatan: Apabila bangunan direncanakan tidak menggunakan lif, maka mendapatkan poin penuh.				
	b	Menggunakan sistem transportasi vertikal yang memiliki fitur hemat energi: Untuk transportasi vertikal elevator menggunakan teknologi Variable Voltage Variable Frequency (VVVF). Catatan: Apabila bangunan direncanakan tidak menggunakan lif, maka mendapatkan poin penuh. Untuk transportasi vertikal eskalator menggunakan teknologi slow motion atau on/off automatic. Catatan: Apabila bangunan direncanakan tidak menggunakan lif, maka mendapatkan poin penuh.				
6		<b>Perhitungan Efisiensi Energi</b>				
		Terdapat rencana penghematan konsumsi energi listrik dengan melakukan perhitungan Baseline adalah besaran rujukan untuk efisiensi energi yang dihitung berdasarkan SNI dan peraturan perundang-undangan tentang konservasi energi. SNI yang diacu di a. SNI 6197:2020 (Konservasi energi pada sistem pencahayaan); b. SNI 6389:2020 (Konservasi energi selubung bangunan pada Bangunan Gedung); c. SNI 6390:2020 (Konservasi energi sistem tata udara pada Bangunan Gedung); atau edisi terbaru.				
7		<b>Sistem Kelistrikan</b>				
	a	Bangunan Gedung direncanakan memiliki pengelompokan beban listrik dan masing masing memiliki kWh meter, serta tersedia submeter energi listrik untuk sumber daya utama lebih besar dari 100 kVa				
	b	Bangunan dengan sistem pengondisian udara terpusat (centralized air conditioning system) harus menggunakan Building Management System (BMS) guna mengendalikan konsumsi listrik pada Bangunan Gedung.				
	c	Terdapat rencana pemanfaatan sumber energi listrik dari sumber energi terbarukan.				

### Lampiran 3 : Tabel Perangkat Penelitian – Efisiensi Penggunaan Air (PUPR 21

C		EFISIENSI PENGGUNAAN AIR				
1		<b>Sumber Air</b>				
	a	Air PDAM atau perusahaan air minum lainnya				
	b	Air permukaan (air sungai, air danau, air laut) yang diolah dengan izin				
	c	Air hujan yang diolah				
	d	Air daur ulang:				
		Air daur ulang dari air bekas (grey water). Apabila dilengkapi meter air diberi nilai tambahan 1				
		Air daur ulang dari air kotor (black water). Apabila dilengkapi meter air diberi nilai tambahan 1				
2		<b>Pemakaian Air</b>				
	a	Direncanakan meter air dipasang di setiap sistem keluaran air tanah				
	b	Terdapatnya perhitungan rencana penghematan konsumsi air dalam bentuk neraca air				
3		<b>Penggunaan Peralatan Saniter Hemat Air (Water Fixture)</b>				
		Pilih salah satu				
	a	Direncanakan Bangunan Gedung menggunakan paling sedikit 25% produk fixture hemat air				
	b	Paling sedikit 50% dari total pengadaan produk fixture				
	c	Paling sedikit 75% dari total pengadaan produk fixture				

Tahun 2021)

### Lampiran 4 : Tabel Perangkat Penelitian – Kualitas Udara dalam Ruang (PUPR 21 Tahun 2021

D		KUALITAS UDARA DALAM RUANG				
1		<b>Pelarangan Merokok</b>				
	a	Ada komitmen dari Pengelola Bangunan Gedung untuk menjadikan gedungnya bebas dari				
	b	Ada peringatan dan rambu larangan merokok di seluruh bagian Bangunan Gedung. Apabila				
2		<b>Pengendalian Karbon dioksida (CO2) dan Karbon monoksida (CO)</b>				
		Setiap ruangan, termasuk ruangan yang dilengkapi sistem pengondisian udara, harus dirancang memiliki sistem ventilasi dan disediakan suplai udara segar sesuai persyaratan SNI 03-6572-2001 atau edisi terbaru dengan memperhitungkan kandungan CO2 dan/atau CO				
		Setiap ruang tertutup pada bangunan yang memiliki kepadatan tinggi dan/atau yang berpotensi menimbulkan akumulasi CO2 harus dilengkapi dengan sensor CO2 dengan alarm dan sistem ventilasi mekanis yang beroperasi secara otomatis untuk menjaga ambang batas kenyamanan konsentrasi CO2 (1000 ppm) tidak terlampaui.				
		Setiap area parkir tertutup dengan bukaan dinding kurang dari 3 sisi harus dilengkapi dengan sensor CO dengan alarm dan sistem ventilasi mekanis yang beroperasi secara otomatis ketika konsentrasi gas CO untuk menjaga ambang batas kenyamanan konsentrasi CO (25 ppm) tidak terlampaui.				
3		<b>Pengendalian Penggunaan Bahan Pembeku (Refrigerant)</b>				
		Pilih salah satu				
		Ruangan dirancang tidak menggunakan alat pendingin udara yang menggunakan refrigeran.				
		Pada Bangunan Gedung yang direncanakan menggunakan alat pendingin:				
		Apabila ruangan harus menggunakan mesin pendingin udara, dipilih mesin yang menggunakan refrigeran dengan nilai Ozone Depletion Potential (ODP) sama dengan nol.				
		Alat pendingin udara menggunakan refrigeran dengan nilai Global Warming Potential (GWP) paling tinggi 700.				

Lampiran 5 : Tabel Perangkat Penelitian – Penggunaan Material Ramah Lingkungan (PUPR 21 Tahun 2021)

E		PENGUNAAN MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN					
1		Pengendalian Penggunaan Material Berbahaya					
	a		Dalam RKS direncanakan menggunakan material cat sesuai ketentuan tidak mengandung zat pencemar berbahaya				
	b		Rencana penggunaan kayu /bambu/material terbarukan tidak terdapat perekat dan/atau pelapis yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3).				
	c		Material logam menggunakan pelapis cat tahan karat yang tidak mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3)				
2		Penggunaan Material Bersertifikat Ramah Lingkungan (Eco-Labeling)					
	a		Material beton menggunakan bahan baku yang berasal dari sumber lokal dengan jarak paling jauh 1000 km atau berasal dari sumber/pabrik terdekat dari lokasi proyek				
	b		Material beton penggunaan semen terdapat ketentuan rencana menggunakan semen dari pabrik yang menerapkan sistem manajemen lingkungan ISO 14001				
	c		Material penutup dinding terdapat ketentuan harus berasal dari sumber lokal dengan jarak paling jauh 1000 km atau berasal dari sumber/pabrik terdekat dari lokasi proyek				
	d		Rencana penggunaan kayu memiliki ketentuan legal				
	e		Rencana penggunaan kayu daur ulang/bambu/material terbarukan lainnya paling sedikit 50% dari biaya komponen plafon dan/atau dinding bangunan				
	f		Dalam RKS direncanakan menggunakan material cat dengan ketentuan memilih dari pabrik yang menerapkan sistem manajemen lingkungan ISO 14001.				
	g		Penutup atap direncanakan menggunakan material yang ramah lingkungan, yaitu tidak mengandung bahan beracun dan berbahaya (B3) antara lain asbes, dan/atau memiliki				
	h		Rencana penggunaan material berbasis limbah/produk samping sebagai agregat, filler, substitusi semen, dan bahan finishing telah memenuhi ketentuan.				
	i		Penggunaan material dengan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) paling sedikit 40%				

Lampiran 6 : Tabel Perangkat Penelitian – Pengelolaan Sampah (PUPR 21 Tahun 2021)

F		PENGELOLAAN SAMPAH					
1		Penerapan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle)					
			Pengelola sampah di gedung direncanakan berkomitmen untuk pengelolaan sampah dengan prinsip 3R (reduce, reuse, recycle) di sumber. Rencana usaha pengurangan dan penggunaan kembali kantong plastik dan kertas.				
2		Penerapan Sistem Penanganan Sampah					
			Rencana penyediaan fasilitas tempat/wadah sampah skala individual maupun komunal. Tempat/wadah sampah sesuai dengan pengelompokan dan pemisahan sampah terhadap jenis sampah. Fasilitas tempat/wadah sampah terpisah pada Bangunan Gedung paling sedikit 3 jenis sampah, yaitu untuk sampah organik, anorganik, dan B3, dengan kapasitas sesuai jumlah/volume timbulan sampah				
			Rencana membangun Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah dengan kapasitas yang cukup di lingkungan bangunan gedung, serta melakukan pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke TPS secara terjadwal atau setiap hari dengan menggunakan alat pengumpul sampah yang tersekat/terpilah				
			Merencanakan fasilitas pengolahan sampah organik dan/atau sampah anorganik secara mandiri dan/atau melibatkan pihak ketiga yang memiliki fasilitas pengelolaan sampah organik dan/atau anorganik di luar BGH untuk menambah nilai manfaat dan mengurangi dampak lingkungan				
3		Penerapan Sistem Pencatatan Timbulan Sampah					
4			Merencanakan pencatatan berat/volume timbulan sampah yang akan dikelola				

Lampiran 7 : Tabel Perangkat Penelitian – Pengolahan Air Limbah (PUPR 21 Tahun 2021)

G		PENGELOLAAN AIR LIMBAH					
1		Penyediaan Fasilitas Pengolahan Air Limbah Sebelum Dibuang ke Saluran Pembuangan Kota					
	a		Bangunan Gedung yang terletak di daerah pelayanan sistem jaringan air limbah kota atau Pilih salah satu				
			Jaringan pipa langsung terhubung tanpa pra pengolahan				
			Dilengkapi dengan pra pengolahan (bak kontrol, grease trap, screen, dan sebagainya)				
	b		Bangunan Gedung memiliki fasilitas pengolahan air limbah:				
			Jenis Pengolahan: pilih salah satu				
			-Hanya pra pengolahan				
			-Pra pengolahan dan pengolahan primer				
			-Pengolahan lengkap (pra pengolahan, pengolahan air limbah, dan pengolahan/penanganan lumpur				
			Rencana kualitas air olahan memenuhi baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan				
2		Daur Ulang Air yang Berasal dari Air Limbah Domestik					
	a		Menggunakan air hasil daur ulang untuk lebih dari satu fungsi:				
			Pilih salah satu				
			-Penggunaan hanya untuk dua fungsi 2				
			-Penggunaan lebih dari dua fungsi				
	b		Rencana kualitas air daur ulang untuk fungsi cooling tower atau pengelontoran/flushing memenuhi standar baku mutu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan				

## Lampiran 2 : Pertanyaan Wawancara

### untuk Pak Keulman – Arsitek Masjid Agung Al Ukhuwah

1. Pertanyaan yang diajukan untuk Pak Keulman selaku Arsitek Masjid Agung Al Ukhuwah diantaranya :

- Orientasi Bangunan
  - Kemana orientasi hadap bangunan Masjid? Apakah penentuan arah hadap masjid ditentukan oleh arah hadap kiblat?
  - Apa alasan Pak Keulman dalam pemilihan lokasi sebagai tempat pembangunan Masjid?
  - Berdasarkan pengamatan pada blok plan, apa hal yang mendasari sudut kemiringan dari orientasi masjid?
  - Apakah kemiringan yang diterapkan bangunan memberikan pengaruh terhadap pencahayaan dan thermal ke dalam bangunan?
  - Jika berpengaruh, bagaimana Pak Keulman mengantisipasi pengaruh yang dapat mengganggu kenyamanan operasional gedung?
- Pemilihan Material yang digunakan pada Masjid
  - Material apa saja yang Pak Keulman gunakan pada perancangan Masjid Agung Al Ukhuwah? Dan apa pertimbangan Pak Keulman dalam pemilihan material tersebut? (material atap, dinding, lantai, perkerasan)
  - Apa dampak yang diberikan pada bangunan dengan konsekuensi pemilihan dan penggunaan material pada masjid?
  - Apakah Pak Keulman mengetahui dimana pemesanan atau sumber material yang dikirimkan untuk gedung?
- Perancangan Ruang Terbuka Hijau pada pengolahan tapak Masjid
  - Berdasarkan observasi yang sudah saya lakukan pada kondisi eksisting Masjid, didapati persentase ruang terbuka hijau pada tapak sangat minimal, bahkan bisa dibilang hamper tidak ada. Apa pertimbangan Pak Keulman saat merancang Ruang Terbuka Hijau pada tapak?
  - Vegetasi apa saja yang diaplikasikan pada tapak?
  - Apa pertimbangan pemilihan vegetasi untuk diaplikasikan pada tapak?
  - Darimana vegetasi pada tapak didapatkan/dipesan dimana?

- Konsep aksesibilitas masjid yang berhubungan dengan akses public
  - Apakah disediakan aksesibilitas bagi kendaraan umum ke dalam tapak?
  - Apakah disediakan aksesibilitas bagi kaum difabel di dalam tapak?
  - Apakah disediakan akses bagi pejalan kaki ke dalam tapak?
  - Apakah disediakan akses bagi pengguna sepeda ke dalam tapak?
  - Apakah disediakan parkir bagi kendaraan roda 4 pada area sekitar tapak atau di dalam tapak?
  - Apakah disediakan area parkir bagi kendaraan roda 2 pada area sekitar tapak atau di dalam tapak?
  - Jika kapasitas pengguna masjid melunjak, kemana parkir kendaraan akan dialokasikan?
  
- Konsep pencahayaan pada perancangan bangunan
  - Apakah dalam perancangan Masjid Agung Al Ukhuwah dipikirkan mengenai pengematan energi pada sisi pencahayaan bangunan?
  - Apa konsep pencahayaan pada bangunan?
  - Apakah pengaplikasian bukaan pada selubung bangunan memberikan dampak atau pengaruh pada pencahayaan bangunan?
  - Apakah masjid sudah menggunakan teknologi lampu hemat energi?
  
- Konsep penghawaan pada perancangan bangunan
  - Apakah dalam perancangan Masjid Agung Al Ukhuwah dipikirkan mengenai pengematan energi pada sisi thermal bangunan?
  - Apa konsep thermal pada bangunan?
  - Apakah Masjid Agung Al Ukhuwah menggunakan AC?
  - Apakah pengaplikasian bukaan pada selubung bangunan memberikan dampak atau pengaruh pada thermal bangunan?
  
- Konsep pertukaran pada perancangan bangunan
  - Apakah dalam perancangan Masjid Agung Al Ukhuwah dipikirkan mengenai pengematan energi pada sisi pertukaran udara di dalam bangunan?



- Apakah pengaplikasian bukaan pada selubung bangunan memberikan dampak atau pengaruh pada penghawaan di dalam bangunan?
- Konsep Utilitas Air Bersih pada perancangan bangunan
  - Darimana sumber air bersih pada Masjid Agung Al Ukhuwah?
  - Jika menggunakan sumur artesis, apakah dipasang meteran air pada sumur sehingga dapat mengetahui jumlah penggunaan air?
  - Apakah alat saniter yang digunakan menggunakan alat saniter hemat air?
  - Apakah air bersih pada bangunan dapat digunakan sebagai air minum?
  - Kemana saja air bersih pada sumur artesis di alirkan?
- Konsep Utilitas Air Kotor pada perancangan bangunan
  - Apakah Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki penampungan dan pengolahan terhadap air kotor?
  - Jika tidak, kemana air kotor pada bangunan dibuang?
  - Apakah akan ada penanganan lebih lanjut kedepannya mengenai isu air kotor pada bangunan?
- Konsep Utilitas Air Hujan pada perancangan bangunan
  - Apakah Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki pengolahan lebih lanjut terhadap air hujan yang ditampung pada tapak?
  - Kemana air hujan pada tapak dialirkan?
- Konsep Utilitas Penanganan Sampah pada perancangan bangunan
  - Apakah operasional Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki penanganan sampah pada bangunan?
  - Apakah ada program pengolahan sampah yang diterapkan pada Masjid?
  - Apakah ada zoning khusus BOH bagi pengangkutan dan pengelompokkan sampah?
  - Apakah zona ini dapat diakses langsung oleh mobil pengangkut sampah?

Lampiran 9 : Pertanyaan Wawancara untuk Pak Iming dan Pak Aming – Pengurus Masjid

2. Pertanyaan untuk Pak Iming dan Pak Aming selaku pengurus dan DKM gedung

- Pemilihan Material yang digunakan pada Masjid

- Material apa saja yang digunakan pada Masjid Agung Al Ukhuwah?
  - Apa dampak yang diberikan pada bangunan dengan konsekuensi pemilihan dan penggunaan material pada masjid?
  - Apakah Pak Iming/Pak Aming mengetahui dimana pemesanan atau sumber material yang dikirimkan untuk gedung?
  - Apakah sempat mengganti material bangunan seiring berjalannya waktu?
- Perancangan Ruang Terbuka Hijau pada pengolahan tapak Masjid
    - Apakah tidak ada ruang terbuka hijau sebagai daerah penyerapan pada tapak?
    - Apakah dengan tidak adanya daerah penyerapan, menjadi lebih sulit untuk
    - Vegetasi apa saja yang diaplikasikan pada tapak?
    - Apa pertimbangan pemilihan vegetasi untuk diaplikasikan pada tapak?
    - Darimana vegetasi pada tapak didapatkan/dipesan dimana?
    - Apakah ada rencana untuk mengganti jenis vegetasi yang digunakan?
- Konsep aksesibilitas masjid yang berhubungan dengan akses public
    - Apakah disediakan aksesibilitas bagi kendaraan umum ke dalam tapak?
    - Apakah disediakan aksesibilitas bagi kaum difabel di dalam tapak?
    - Apakah disediakan akses bagi pejalan kaki ke dalam tapak?
    - Apakah disediakan akses bagi pengguna sepeda ke dalam tapak?
    - Apakah disediakan parkir bagi kendaraan roda 4 pada area sekitar tapak atau di dalam tapak?
    - Apakah disediakan area parkir bagi kendaraan roda 2 pada area sekitar tapak atau di dalam tapak?
    - Jika kapasitas pengguna masjid melunjak, kemana parkir kendaraan akan dialokasikan?
- Konsep pencahayaan pada perancangan bangunan
    - Apakah dalam perancangan Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki cara pengematan energi pada sisi pencahayaan bangunan?
    - Apa konsep pencahayaan pada bangunan?
    - Kapan lampu sorot pada masjid akan dinyalakan?

- Apakah masjid sudah menggunakan teknologi lampu hemat energi?
- Konsep penghawaan pada perancangan bangunan
  - Apakah dalam perancangan Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki cara pengematan energi pada sisi thermal bangunan?
  - Apa konsep thermal pada bangunan?
  - Apakah Masjid Agung Al Ukhuwah menggunakan AC?
  - Apakah pengaplikasian bukaan pada selubung bangunan memberikan dampak atau pengaruh pada thermal bangunan?
  - Bagaimana cara operator bangunan mengontrol kondisi thermal bangunan?
- Konsep pertukaran pada perancangan bangunan
  - Apakah dalam perancangan Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki cara pengematan energi pada sisi pertukaran udara di dalam bangunan?
  - Apakah pengaplikasian bukaan pada selubung bangunan memberikan dampak atau pengaruh pada penghawaan di dalam bangunan?
- Konsep Utilitas Air Bersih pada perancangan bangunan
  - Darimana sumber air bersih pada Masjid Agung Al Ukhuwah?
  - Jika menggunakan sumur artesis, apakah dipasang meteran air pada sumur sehingga dapat mengetahui jumlah penggunaan air?
  - Apakah alat saniter yang digunakan menggunakan alat saniter hemat air?
  - Apakah air bersih pada bangunan dapat digunakan sebagai air minum?
  - Kemana saja air bersih pada sumur artesis di alirkan?
- Konsep Utilitas Air Kotor pada perancangan bangunan
  - Apakah Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki penampungan dan pengolahan terhadap air kotor?
  - Jika tidak, kemana air kotor pada bangunan dibuang?
  - Apakah akan ada penanganan lebih lanjut kedepannya mengenai isu air kotor pada bangunan?

- Konsep Utilitas Air Hujan pada perancangan bangunan
  - Apakah Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki pengolahan lebih lanjut terhadap air hujan yang ditampung pada tapak?
  - Kemana air hujan pada tapak dialirkan?
  
- Konsep Utilitas Penanganan Sampah pada perancangan bangunan
  - Apakah operasional Masjid Agung Al Ukhuwah memiliki penanganan sampah pada bangunan?
  - Apakah ada program pengolahan sampah yang diterapkan pada Masjid?
  - Apakah ada zoning khusus BOH bagi pengangkutan dan pengelompokkan sampah?
  - Apakah zona ini dapat diakses langsung oleh mobil pengangkut sampah?
  - Apakah dalam pengolahan sampah bangunan, operator Masjid Agung Al Ukhuwah bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandung?

Lampiran 11 : Pertanyaan Wawancara untuk Jemaat Gedung

3. Pertanyaan yang diajukan untuk Jemaat Masjid Agung Al Ukhuwah diantaranya :
- Nama Responden : (ditanyakan)
  - Usia : (ditanyakan)
  - Jenis Kelamin : (observasi pribadi)
  - Kondisi pakaian yang digunakan : (observasi pribadi untuk kebutuhan analisis thermal)
  - Seberapa sering mengunjungi Masjid Agung Al Ukhuwah : (ditanyakan)
  - Lokasi tempat duduk narasumber : (observasi pribadi untuk kebutuhan analisis thermal dan pencahayaan)
  - Apakah selama beribadah di dalam Masjid Agung Al Ukhuwah, Bapak/Ibu merasa nyaman dari segi pencahayaan? Apakah kondisi masjid sudah cukup terang dan nyaman?
  - Apakah menurut Bapak/Ibu, pada proses beribadah di masjid, dibutuhkan cahaya yang terang atau cahaya yang lebih redup?
  - Apakah menurut Bapak/Ibu, kondisi suhu di dalam Masjid Agung Al Ukhuwah sudah cukup nyaman untuk beribadah?

- Apakah dengan menggunakan kipas angin, kenyamanan penghawaan pada Masjid tercapai?
- Apakah menurut Bapak/Ibu, perputaran udara di dalam bangunan terjadi dengan baik sehingga menghasilkan rasa nyaman selama beribadah?
- Apa kesan dari Bapak/Ibu selama beribadah di dalam Masjid Agung Al Ukhuwah?



## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

LECHNER, N. (2015). *Heating, Cooling, Lighting : Sustainable Methods For Architects 4th Edition.*

Canada: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

Sutanto, Handoko. (2018) *Desain Pencahayaan Buatan dalam Arsitektur Daerah Istimewa Yogyakarta* : PT Kanisius

Anne R. Beer. *Environmental Planning for Site Development*  
London : E&FN SPON

### Jurnal

Muthmainnah, Mega (2020) : *Perbandingan Metode Perhitungan Efisiensi Energi pada Sertifikasi Bangunan gedung hijau*

Bandung : Teknik Fisika, Fakultas Teknik Elektro

Iskandar, Handoko Rusiana (2018) : *Perancangan Kebutuhan Energi Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Hanggar Delivery Center PT. Dirgantara Indonesia*

Jakarta : Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah

Nurprabowo, Andindito (2020) : *Potensi Penerapan Konservasi Air pada Gedung Dekanat Universitas X*

Green Building Council Indonesia. (2013). *Greenship Rating Tools: Greenship for the New Building*

Version 1.1 Summary of Criteria and Benchmarks

Susanto, Damar A (2017) : *Efektivitas Penerapan SNI 2547:2008 Spesifikasi Meter Air Secara Wajib*

Jakarta Pusat : Pusat Penelitian dan Pengembangan Standardisasi, Badan Standardisasi Nasional

Putra, Wahyu Buana (2020) : *Penyediaan Air Bersih Sistem Kolektif*

Bandung : Institut Teknologi Nasional Bandung

Kindangen, Jeffrey I., *Studi Kenyamanan Panas dan Hubungannya dengan Tingkat Produktivitas di RuangKantor. Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia, Volume 6(3): 188-194.DOI: 10.32315/jlbi.6.3.188.*

Ratnasari, Anisza (2021) : *Aspek Kualitas Udara, Kenyamanan Thermal dan Ventilasi Sebagai Acuan Adaptasi Hunian Pada Masa Pandemi.*

Loekita, Sandra (2006) : *Analisis Konservasi Energi Melalui Selubung Bangunan Volume.08, No 2,93-98.*

Nabal, Alfred Rodriques Januar Nabal (2014) : Evaluasi Kebutuhan Lahan Parkir Pada Area Parkiran Kampus Fisip Universitas Yogyakarta

Handayani, Teti (2010) : Efisiensi Energi dalam Rancangan Bangunan  
Vol 1, No2:102-108

Muchlis, Aulia Fikriani (2009) : Masjid : Bentuk Manifestasi Seni dan Kebudayaan  
El-Harakah, Vol 11, No1

