

REDESAIN KANTOR PUSAT GEREJA MASEHI ADVENT HARI KE-TUJUH UNI INDONESIA KAWASAN TIMUR DI MANADO (BANGUNAN HEMAT ENERGI)

Fendy Kalangi¹
Judy O. Waani²
Alvin J. Tinangon³

ABSTRAK

Konsumsi energi dalam bangunan (penerangan, AC, lift, dsb) tercatat hampir seperempat dari suplai tahunan energi dunia pada akhir tahun 80-an (Flavin, 1980). Celakanya hampir dua pertiganya disuplai dari bahan bakar minyak dan gas yang usia cadangannya tidak lebih dari 100 tahun (30 tahun untuk Indonesia) (World Energy, 1991). Keadaan ini semakin memburuk terjadi di negara-negara berkembang terutama di Asia Tenggara termasuk Indonesia.

Perancangan sebuah bangunan yang hemat energi merupakan salah satu aspek dalam mewujudkan arsitektur berkelanjutan. Perancangan bangunan hemat energi menekankan pada kondisi iklim setempat, dengan mempertimbangkan: Konfigurasi bentuk bangunan dan perencanaan tapak, orientasi bentuk bangunan (fasad utama dan bukaan), desain fasade (termasuk jendela, lokasi, ukuran dan detail), perangkat penahan radiasi matahari (misalkan sunshading pada fasade dan jendela), Perangkat pasif siang hari, warna dan bentuk selubung bangunan, tanaman vertikal, serta angin dan ventilasi alami.

Bangunan yang tanggap terhadap konservasi energi dalam hal ini akan diterapkan pada bangunan kantor Pusat Gereja Masehi Advent Hari Ketujuh Uni Indonesia Kawasan Timur yang ada di Manado. Pendekatan tema “Bangunan Hemat Energi” pada kantor ini kiranya dapat menghadirkan bangunan yang ramah lingkungan mencoba menghadirkan kondisi lingkungan yang hijau, natural dan selaras dengan alam ditengah padatnya polusi di lingkungan perkotaan.

Kata Kunci : Energi, Bangunan Hemat Energi, Kantor Pusat Gereja Masehi Advent Hari Ke-Tujuh Uni Indonesia Kawasan Timur

1. PENDAHULUAN

Gereja Masehi Advent Hari Ke-tujuh (disingkat GMAHK) adalah denominasi Kristen yang beraliran evangelikal yang dibentuk pada tanggal 21 Mei 1863 di Amerika yang dalam bahasa Inggris organisasi gereja ini dinamakan “*The Seventh-Day Adventist Church*”. Gereja Advent pertama kali masuk ke Indonesia pada tahun 1900 dimana Seorang pendeta Metodis Amerika bernama Rudolph W. Munson, yang telah bekerja di Birma dan di Singapura masuk menjadi seorang Adventis setelah sembuh penyakitnya di sebuah rumah sakit Advent di Amerika.

Dalam organisasi gereja ini, ada lima tingkat dasar kosntituante yang dimulai dari orang percaya secara perorangan hingga pada organisasi gereja sedunia. Yang dimulai dari :

1. *Gereja*,
2. *Konferens*,
3. *Uni*,
4. *Divisi*, dan
5. *General Conference* (kantor pusat sedunia).

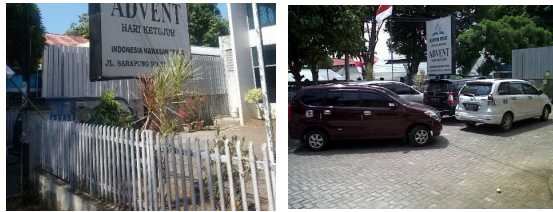
¹Mahasiswa PS S1 Arsitektur Unsrat

²Dosen PS S1 Arsitektur Unsrat

³Dosen PS S1 Arsitektur Unsrat

Adapun permasalahan sehingga harus diredesain kembali yaitu:

- Sangat kurangnya zona hijau



Gambar 1. Area pepohonan yang hanya terdapat di halaman depan.
Sumber : dokumentasi pribadi.

- Sirkulasi keluar masuk kendaraan yang sangat tidak menunjang



Gambar 2. Sirkulasi parkir kendaraan di dalam yang hanya mempunyai satu jalur keluar masuk dengan lebar 3,5m. Bisa dikatakan hanya bisa dilewati oleh 1 jenis kendaraan.
Sumber : dokumentasi pribadi.

- Fasade bangunan yang tidak mencerminkan bangunan kantor gereja (karena dulunya merupakan bekas bangunan Bank Harapan Sentosa).



Gambar 3. Fasade bangunan dilihat dari seberang jalan tidak mencerminkan tampilan kantor gereja.
Sumber : www.panoramio.com diakses tanggal 15-10-2015.

- Ada beberapa pekerja organisasi yang ditunjuk sebagai penunjang dari departemen yang baru ditambahkan sehingga diperlukannya beberapa ruangan yang dibutuhkan oleh staff pengerja.
- Ruangan penunjang seperti ruang besar balai buku untuk departemen penerbitan yang tidak terdapat di dalam bangunan.



Gambar 4. Ruang rapat.



Gambar 5. Hall lantai 2.

Terbatasnya jumlah ruang membuat ruang rapat dan hall lantai 2 sebagai tempat menaruh buku dari pesanan percetakan Advent dari Bandung dan dari luar negeri.
Sumber : dokumentasi pribadi.



Gambar 6. Tampak kantor dari seberang jalan.



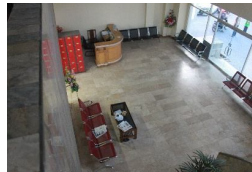
Gambar 7. Area parkir belakang.



Gambar 8. Hall lantai 1.



Gambar 9. Bilik ruang sekretaris-sekretaris.

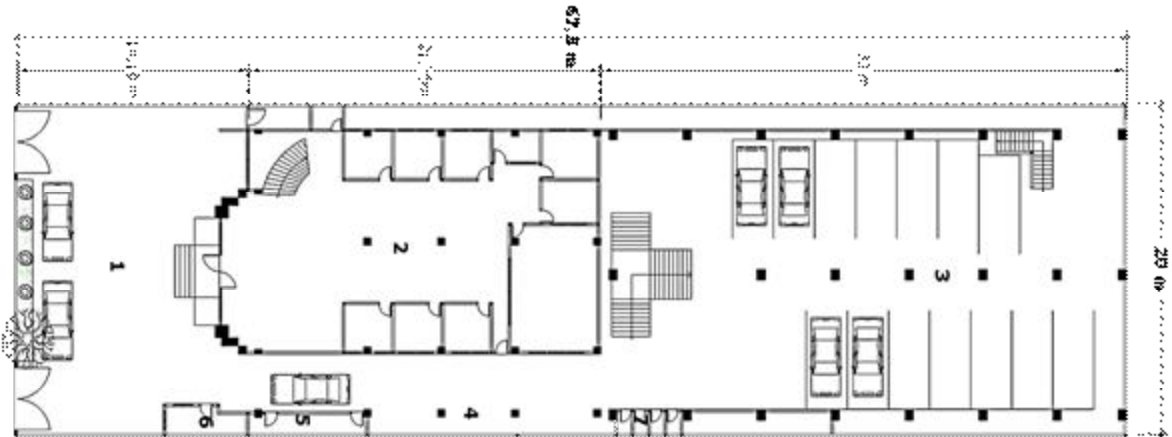


Gambar 10. Hall dan ruang tunggu dilihat dari lantai 2.



Gambar 11. Hall lantai 2

Sumber : dokumentasi pribadi.



Gambar 12. Lay Out Kantor GMAHK UIKT.

Sumber : survey lapangan 2015.

1.1 Maksud dan Tujuan

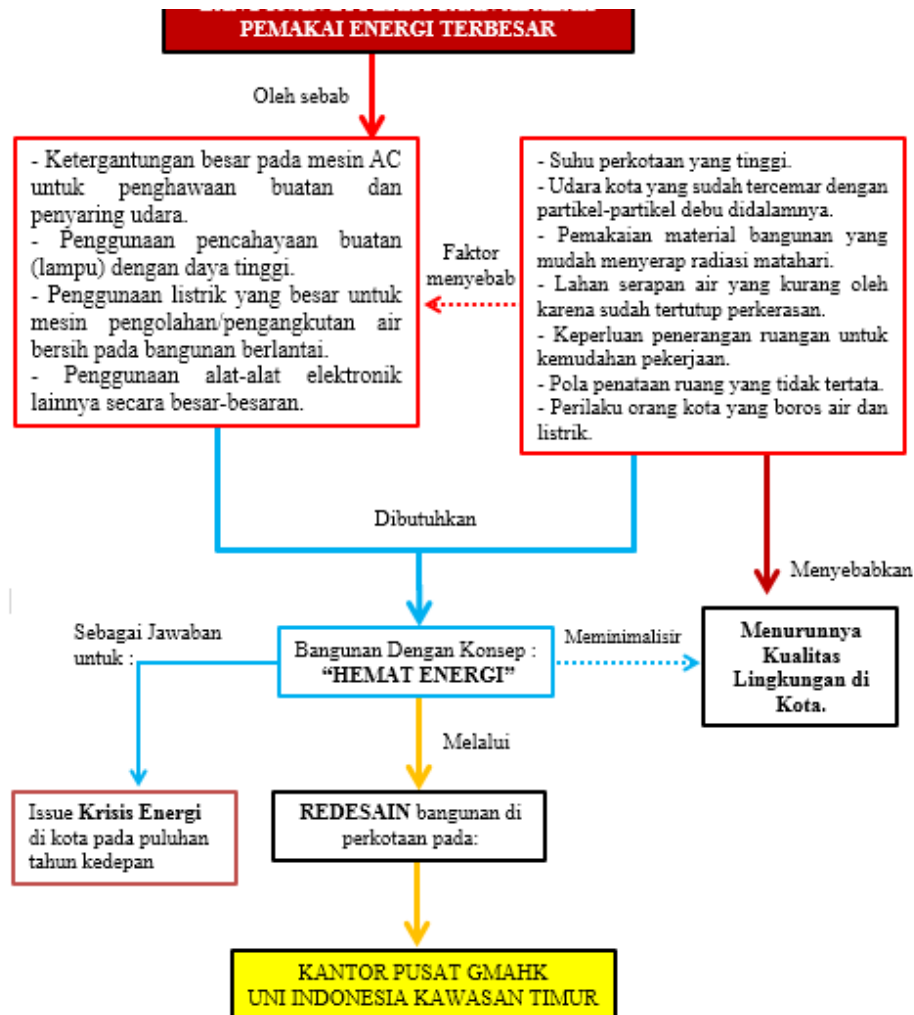
1.1.1 Maksud

Maksud dari redesain kantor pusat GMAHK Uni Indonesia Kawasan Timur ini adalah membantu organisasi keagamaan ini menghadirkan suatu wadah kantor gereja yang lebih menjawab kebutuhan para pengguna di dalamnya serta mengoptimalkan koordinasi pelayanan keagamaan dari organisasi ini dengan merancang kembali kantor gereja yang mampu menjawab permasalahan diatas.

1.1.2 Tujuan

- Menghadirkan rancangan kantor pusat GMAHK Uni Indonesia Kawasan Timur yang hemat energi di lingkungan urban kota Manado dengan meminimalisir dampak negatif pembangunan terhadap lingkungan.
- Mewujudkan rancangan kantor pusat GMAHK Uni Indonesia Kawasan Timur yang mampu menghadirkan kondisi lingkungan yang seimbang, selaras, dan serasi dengan alam dan, serta memberikan rasa nyaman dan aman bagi para staff yang bekerja.

2. KERANGKA PIKIR



Gambar 13. Skema Kerangka Pikir
Sumber : analisa pribadi

3. DESKRIPSI PROYEK PERANCANGAN

a. Definisi Objek Rancangan

Menurut *Ensiklopedia of American Religious History* volume 3, mengartikan gereja ini sebagai denominasi Kristen protestan yang dibedakan dari keibadatnya pada hari Sabtu (*the Seventh-day Adventist Church is a Protestant Christian denomination distinguished by its observance of Saturday*). Maka dapat ditarik kesimpulan pemahaman dari “Redesain Kantor Pusat Gereja Masehi Advent Hari Ketujuh di Manado” adalah: Sebuah perancangan kembali kantor pusat dari organisasi Gereja Masehi Advent Hari Ke-tujuh yang melayani kawasan di wilayah timur Indonesia yang lokasinya berada di Manado.

b. Kajian Tema Perancangan

Menurut, Tri Harso Karyono (2007), hemat energi adalah kondisi dimana energi dikonsumsi secara hemat (minimal), tanpa harus mengorbankan kenyamanan fisik manusia.

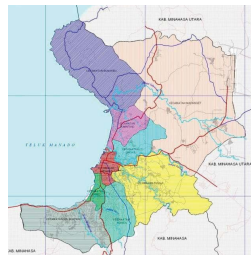
Maka, dapat dikatakan *Bangunan Hemat Energi* atau konservasi energi pada bangunan adalah tindakan mengurangi jumlah penggunaan energi yang dapat dicapai dengan penggunaan energi secara efisien dimana manfaat yang sama diperoleh dengan menggunakan energi lebih sedikit, ataupun dengan mengurangi konsumsi dan kegiatan yang menggunakan energi. Penghematan energi dapat menyebabkan berkurangnya biaya, serta meningkatnya nilai lingkungan, serta kenyamanan pribadi.

c. Analisis Perancangan

3.1 Analisa Lokasi dan Tapak

Site terletak di kota Manado ibukota Propinsi Sulawesi Utara yang berlokasi di jalan Sarapung no. 31 kecamatan Wenang. Site terpilih berada di kecamatan Wenang yang merupakan area **PWK I** yang dalam peruntukannya sebagai **kawasan perdagangan dan jasa**. Adapun aturan tata bangunan kantor/jasa di kecamatan Wenang (RTRW Kota Manado 2006-2016) adalah sebagai berikut :

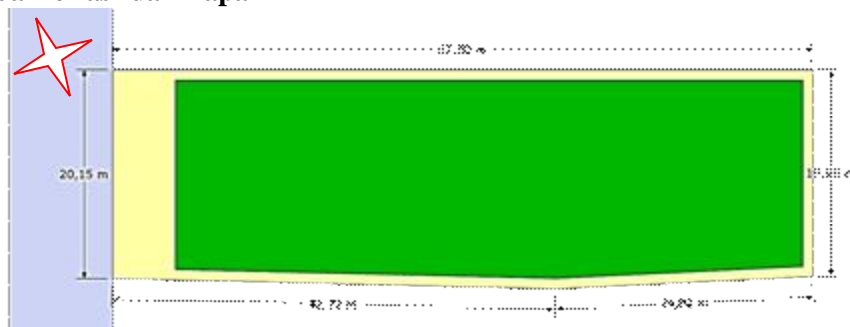
- Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maks = 50%
- Koefisien Lantai Bangunan (KLB) maks = 300%
- Maksimum Jumlah Lantai = 6 lantai



Gambar 14. Peta kota Manado.
Sumber: katalog BPS kota Manado 2012

Gambar 15. Site terpilih.
Sumber: wikimapia.com

3.2 Analisa Lokasi dan Tapak



Gambar 16. Ukuran tapak.
Sumber: analisa pribadi

- **Luas site** = 1391,49 m² (±0,13 Ha).
- **Total luas sempadan** = 262,35 m²
- Maka, **Luas Site Efektif** = luas site - total luas sempadan
= 1391,49 - 262,35 = 1129,14 m²
- **Luas ruang luar menurut KDB maks** = 50% x luas site efektif
= 50% x 1129,14 m² = 564,57 m²

- **Luas efektif tapak terbangun** = luas site efektif – luas ruang luar
= 1129,14 – 564,57 = 564,57 m²
- **Luas lantai bangunan menurut KLB** mak = 300% x luas site efektif
= 300% x 1129,14 m² = 3387,42 m²
- Maka, **maksimum jumlah lantai** = $\frac{\text{Luas lantai bangunan}}{\text{Luas efektif tapak terbangun}}$
= $\frac{3387,42}{564,57}$ = 6 Lantai

3.3 Analisa Eksisting dan Batas Site

Site merupakan lahan terbangun dari yaitu bangunan kantor pusat GMAHK UIKT yang akan diredesain.

Batas Site:

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Zanita Cafe
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan kantor notaris Jantje Tegko, SH.
- Sebelah Timur dan jl. Garuda I. : Berbatasan dengan Pemukiman warga
- Sebelah Barat : Berbatasan dengan jl. Sarapung dan Kantor KOREM



Gambar 17. Site terpilih
Sumber: www.wikimapia.com

3.4 Analisa Sirkulasi dan Aksesibilitas Tapak

3.4.1 Data dan Permasalahan

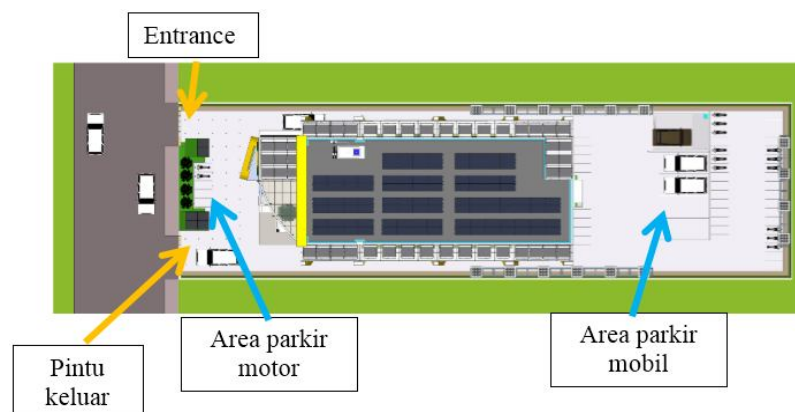
Jalan utama yang berada di samping site berada di sebelah barat tepatnya jl. Sarapung yang merupakan jalur satu arah (bisa dapat berubah-ubah) dan dilewati semua jenis kendaraan.

3.4.2 Tanggapan Rancangan

- *Main entrance* dan pintu keluar akan ditempatkan di sebelah barat.
- Jalur pejalan kaki akan dibuat mengelilingi objek dan ada juga yang langsung dari main entrance ke lobby.



Gambar 18. Kondisi site dan jalan raya.
Sumber: www.wikimapia.com

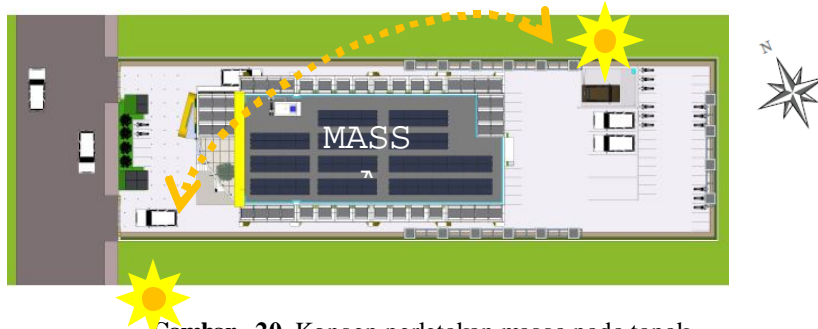


Gambar 19. Analisa sirkulasi kendaraan.
Sumber: hasil rancangan penulis

4. KONSEP – KONSEP DAN HASIL PERANCANGAN

4.1 Konsep Perletakan Masa pada Tapak

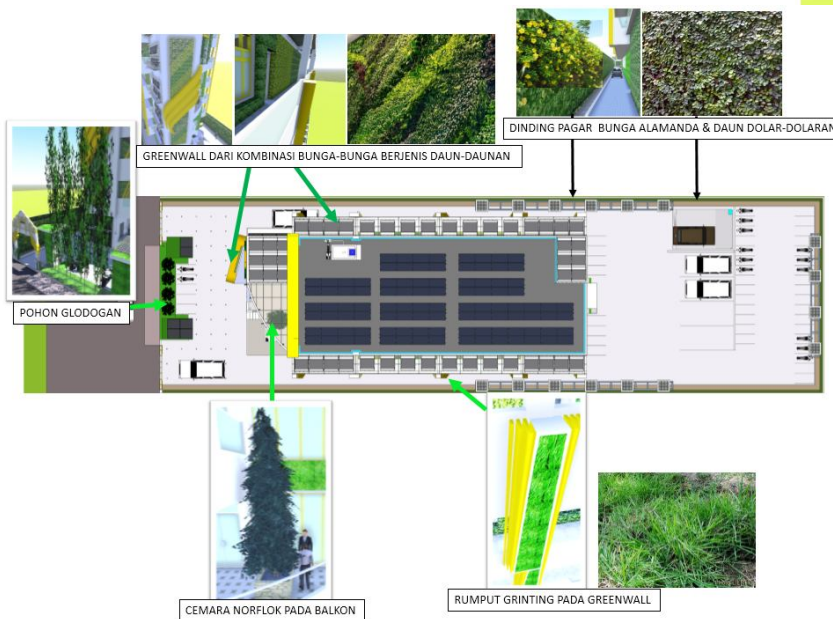
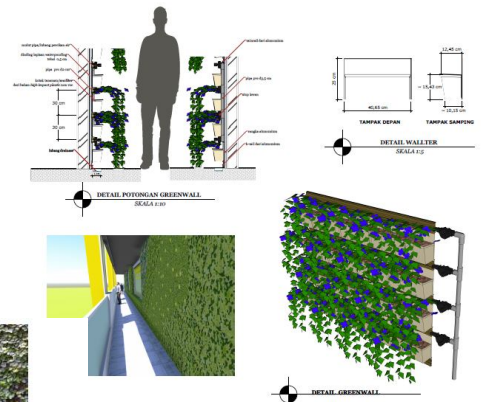
Orientasi masa bangunan diupayakan memanjang mengarah ke timur-barat, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi insulasi panas kedalam bangunan. Sedangkan bukaan bangunan (jendela dan bidang transparan lainnya) ditempatkan di sebelah Utara dan Selatan.



Gambar 20. Konsep perletakan massa pada tapak.
Sumber: hasil rancangan penulis

4.2 Konsep Tata Hijau pada Bangunan

Ukuran lahan yang sempit tidak menjadi permasalahan untuk menghadirkan zona hijau yang maksimal. Dalam hal ini, vegetasi dalam tapak dibagi menjadi 3 jenis, yaitu vegetasi pepohonan, vegetasi bunga-bunga berjenis daun-daunan, dan rumput-rumputan. Khusus untuk jenis bunga dan rerumputan akan diterapkan melalui konsep *greenwall*.



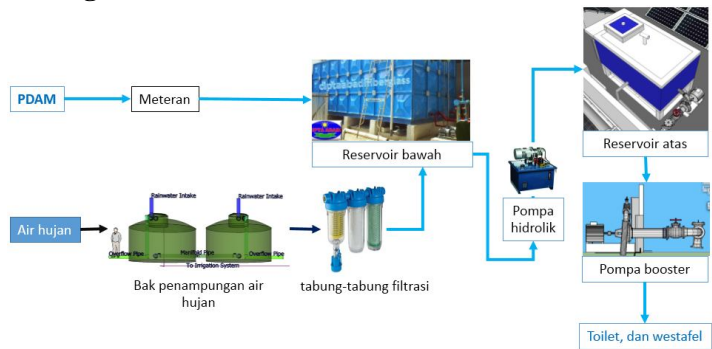
Gambar 21. Detail komponen *greenwall* pada bangunan.
Sumber: hasil rancangan penulis

Gambar 22. Konsep tata hijau tapak
Sumber: hasil rancangan penulis

4.3 Konsep Utilitas Tapak dan Utilitas Bangunan

4.3.1 Sistem Air Bersih

Pengadaan air bersih pada objek rancangan ini akan menggunakan Sumber air berasal dari PDAM dan dari pengolahan air hujan. Untuk air bersih dari PDAM akan langsung menuju pada reservoir air bawah. Sedangkan untuk air hujan yang jatuh dari jalur shaft air hujan akan ditampung dahulu pada bak

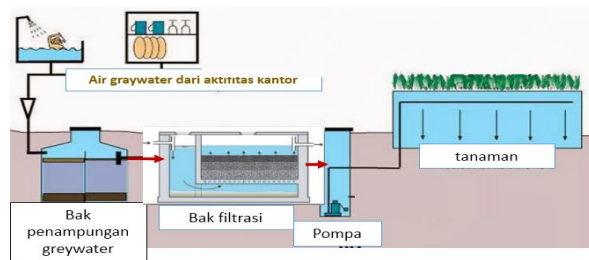


penampungan air hujan, diproses pada bak filtrasi, baru kemudian akan disalurkan pada reservoir air bawah yang berada pada basement bangunan. Dalam penyaluran air

Gambar 23. Sistem pengolahan *greywater* pada bangunan. Sumber : analisa pribadi

4.3.2 Sistem Air Kotor

Air kotor atau bekas pakai dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu *blackwater*, *greywater* dan *rainwater* (air hujan). *Blackwater* adalah air dari WC yang diolah melalui tangki septik untuk selanjutnya diresapkan ke tanah. Sedangkan *greywater* adalah



Gambar 24. Skema jaringan air bersih pada bangunan
Sumber: hasil rancangan penulis

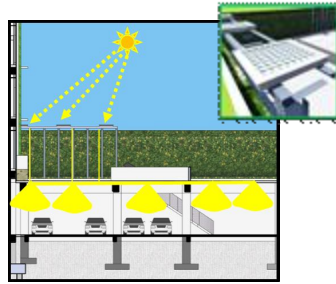
air bekas pakai yang berasal dari sisa air kamar mandi, atau dapur yang dapat diolah untuk digunakan kembali menjadi air untuk menyiram tanaman atau mencuci mobil. Sedangkan air hujan yang jatuh di area site akan langsung dialirkan ke sumur biopori, riol kota dan pada sumur resapan pada basement.

4.3.3 Sistem Pencahayaan dan Jaringan Listrik

4.3.3.1 Sistem pencahayaan

Sistem pencahayaan atau penerangan yang dipakai ada 2 macam yaitu: sistem pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan. Sistem ini (pencahayaan alami) mendominasi konsep desain bangunan kantor ini. Pengaplikasiannya diciptakan melalui penggunaan material transparan hemat energi (kaca low emisiv), dan penggunaan *fiber optic* untuk didistribusikan pada area basement bangunan. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan dalam akan memakai elemen/lampu hemat energi (yaitu lampu yang membutuhkan daya listrik kecil namun menghasilkan lumen cahaya besar). Lampu hemat energi memiliki kemampuan energy saving (ES) minimal 80% dan termasuk kategori energi A pada label energi. Dengan konsumsi daya listrik yang rendah, lampu ini dapat menekan biaya operasional. Contoh lampu hemat energi yaitu lampu *Compact Fluorescent* dan lampu LED.

Sedangkan penggunaan pencahayaan buatan pada ruang luar akan memakai lampu panel surya.



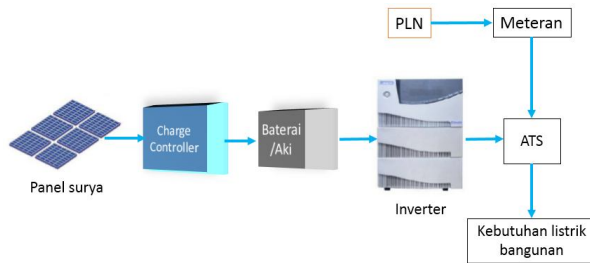
Gambar 25. Penerapan panel fiber optic di sekitaran site untuk disalurkan sebagai pencahayaan alami siang hari pada basement.
Sumber : hasil rancangan pribadi



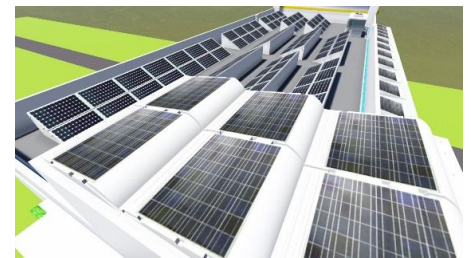
Gambar 26. Sistem pencahayaan buatan berupa lampu panel surya pada area parkir bangunan.
Sumber : hasil rancangan pribadi

4.3.3.2 Sistem jaringan listrik

Jaringan tenaga listrik dalam perancangan ini bersumber dari sistem pembangkit listrik tenaga surya yang bersumber dari proses kerja panel surya pada bangunan dan jaringan listrik dari PLN.



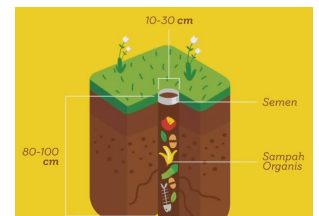
Gambar 28. Skema jaringan listrik pada bangunan kantor.
Sumber : analisa pribadi



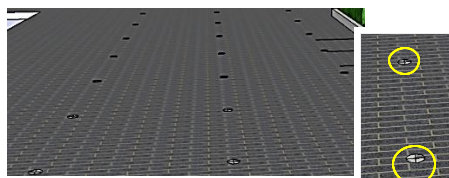
Gambar 27. Penerapan panel surya pada atap bangunan
Sumber : hasil rancangan pribadi

4.3.3.3 Sistem Pengolahan Sampah

Untuk sampah non organik, disediakan tempat penampungan sampah sementara yang akan diangkat secara berkala ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Sedangkan untuk sampah yang membusuk atau sampah organik, dapat diolah sendiri di lingkungan kantor dengan membuat lubang resapan biopori. Lubang resapan ini ketika dimasukan sampah organik, dapat memancing cacing tanah untuk datang didekat lubang sehingga menciptakan rongga biopori yang dapat menjadi lubang untuk meresap air. Jadi selain membantu mengelola sampah organis, sistem ini juga dapat mencegah resiko genangan air pada perkerasan ketika hujan.



Gambar 29. Sistem lubang resapan biopori. Sumber : www.bioporibdg.wordpress.com



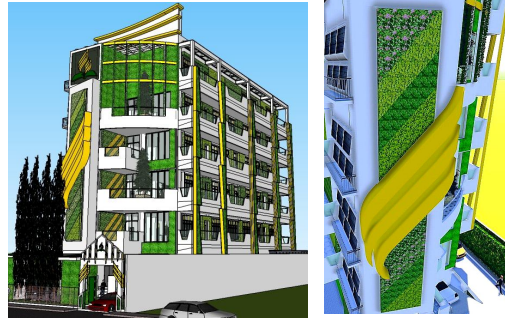
Gambar 30. lubang-lubang resapan biopori pada perkerasan area entrance bangunan. Sumber : hasil rancangan

4.2 Konsep Gubahan Bentuk, Fasade/Selubung Bangunan

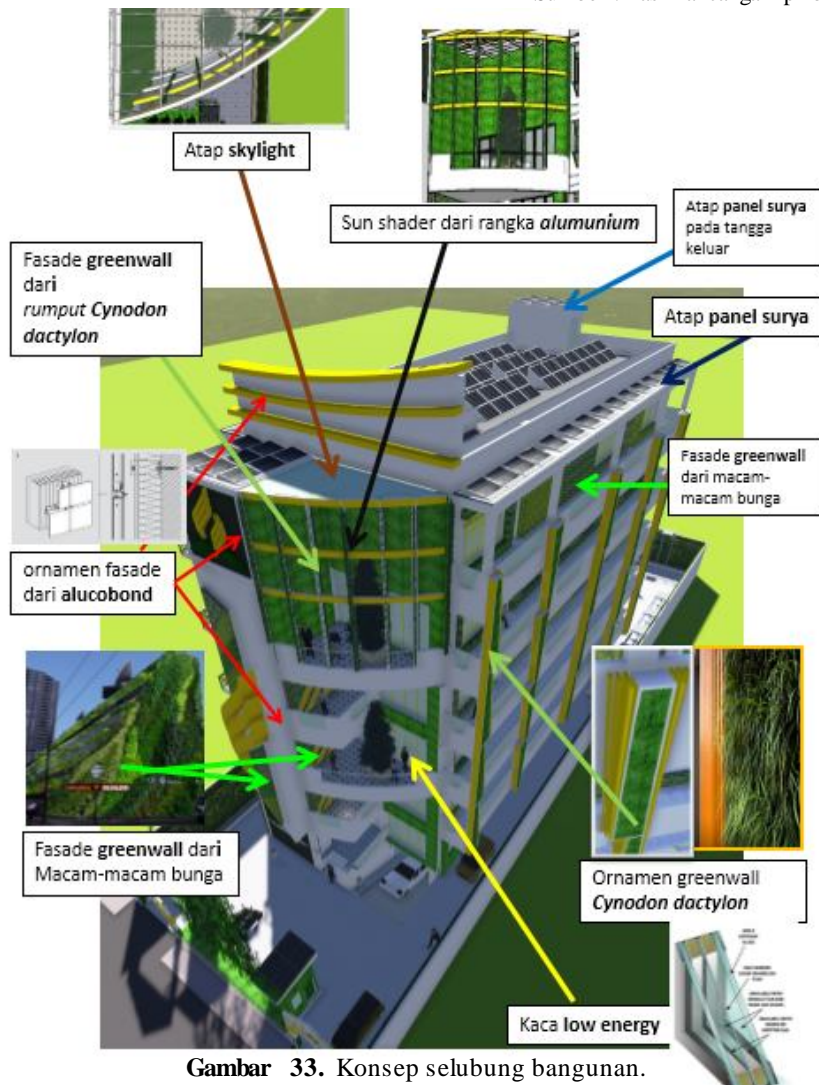
Bentuk yang diimplementasikan ke massa bangunan kantor ini adalah logo resmi dari Gereja Masehi Advent Hari Ke-tujuh (*The Seventh-day Adventist Church Logo*). Diambil bentuk dari logo tersebut supaya dapat menguatkan identitas bangunan sebagai kantor GMAHK.



Gambar 31. Logo resmi GMAHK se-dunia.
Sumber : www.adventist.org



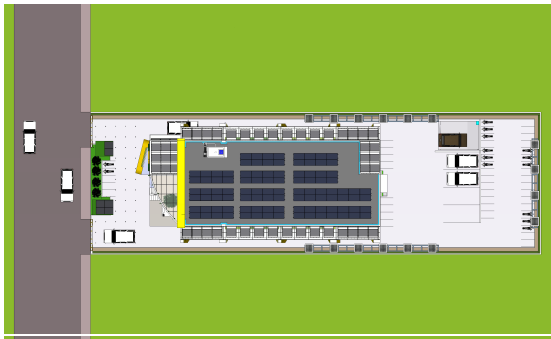
Gambar 32. Konsep gubahan massa bangunan.
Sumber : hasil rancangan pribadi



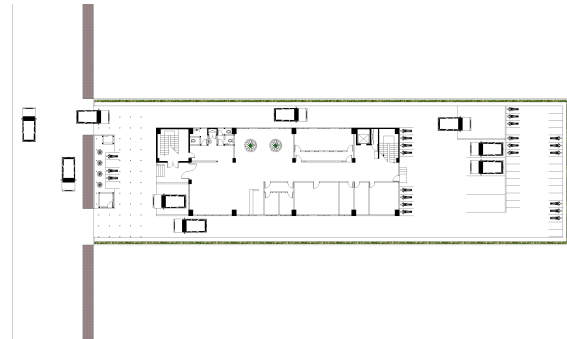
Gambar 33. Konsep selubung bangunan.
Sumber : hasil rancangan pribadi

3. HASIL RANCANGAN

Hasil perancangan selanjutnya berupa gambar tampak, potongan, perpektif, dan spot eksterior. Lewat gambar-gambar ini ditunjukkan bentuk bangunan, suasana tapak, keadaan dan tata ruang luar.



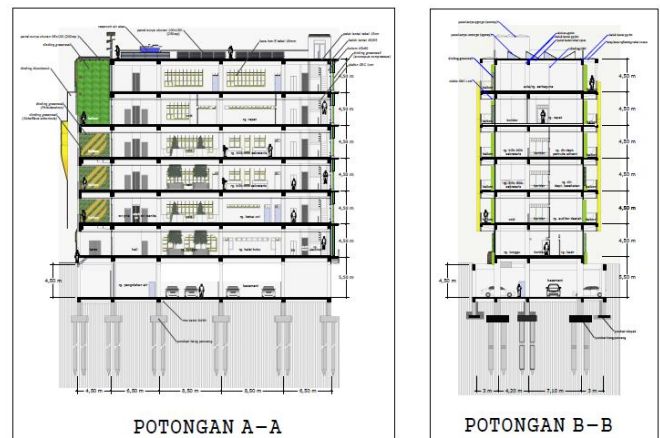
Gambar 34. Site Plan.
Sumber : hasil rancangan pribadi



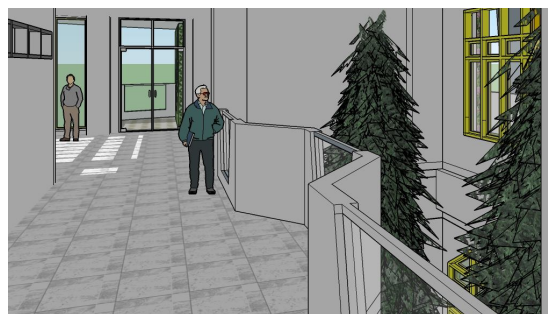
Gambar 35. Lay Out Plan.
Sumber : hasil rancangan pribadi



Gambar 36. Tampak Bangunan.
Sumber : hasil rancangan pribadi



Gambar 37. Potongan Bangunan
Sumber : hasil rancangan pribadi



Gambar 38. Spot Interior.
Sumber : hasil rancangan pribadi



Gambar 39. Perspektif.
Sumber : hasil rancangan pribadi

4. PENUTUP

Pendekatan *hemat energi* melalui sistem pendekatan Rancangan Pasif dan Rancangan Aktif pada redesain kantor GMAHK UIKT ini merupakan strategi desain untuk menghadirkan rancangan kantor yang ramah lingkungan. Perancangan Pasif merupakan salah satu cara penghematan energi melalui pemanfaatan penggunaan energi secara pasif tanpa mengonversikan energi matahari menjadi energi listrik. Rancangan pasif lebih mengandalkan kemampuan arsitek bagaimana rancangan bangunan dengan sendirinya mampu mengantisipasi permasalahan iklim luar. Komponen sinar matahari yang terdiri atas cahaya dan panas hanya dimanfaatkan komponen ‘cahaya’ nya dan menepis panasnya. Wujud perancangan menggunakan teknik pasif pada redesain kantor GMAHK ini meliputi penggunaan jendela kaca *low energy*, *skylight*, *transitional space*, *sun shader*, *green facades/greenwall*, material interior ramah lingkungan, peletakan vegetasi berupa pohon sebagai filter udara pada ruang dalam, dsb. Sedangkan pada pada sistem Perancangan Aktif yaitu penggunaan energi matahari untuk dikonservasikan menjadi energi lainnya. Wujud bukaan cahaya dari matahari pada rancangan aktif alami meliputi penggunaan panel surya untuk dikonversi menjadi energi listrik dan penggunaan *fiber-optic*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Budihardjo, Eko. 2003. *Kota dan Lingkungan; Pendekatan Baru Terhadap Masyarakat Berwawasan Ekologi*. Jakarta: LP3ES.
- Frick, Heinz dan Sukiyatno. 2007. *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Frick, Heinz, dkk. 2008. *Ilmu Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Jodidio, Philip. 2012. *Green Architecture Now*. Cologne: TASCHEN.
- Joga, Nirwono. 2013. *Gerakan Kota Hijau*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Juwana, Jimmy S. 2008. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi: Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Jakarta: Erlangga.
- Karyono, Tri Harso. 2013. *Arsitektur dan Kota Tropis Dunia Ketiga*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kristanto, Philip. 2013. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Latifah, Nur Laela. 2015. *Fisika Bangunan 1*. Jakarta: Griya Kreasi.
- _____. 2015. *Fisika Bangunan 2*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Mediastika, C.E. 2013. *Hemat Energi dan Lestari Lingkungan Melalui Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitek Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Phaidon. 2012. *Vitamin Green*. New York: Phaidon Press Limited.
- Poerbo Hartono. 1999. *Struktur dan Konstruksi Bangunan Tinggi Jilid I*. Jakarta: Djambatan.
- Pynkyawati, Theresia dan Wahadamaputera. 2015. *Utilitas Bangunan Modul Plumbing*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Sangkertadi. 2013. *Kenyamanan Termis di Ruang Luar Beriklim Tropis Lembab*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Satwiko, Prasasto. 2009. *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Sulistiyantara, Bambang, dkk. 2009. *Taman Atap; Konservasi Hijau di Atas Gedung*. Jakarta: Kanaya Press.
- Sunarno. 2006. *Mekanikal Elektrikal Lanjutan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Van Uffelen, Chris. 2009. *Ecological Architecture*. Berlin: Braun Publishing.
- Undang-Undang No. 30 Tahun 2007 tentang Energi.
- Instruksi Presiden No. 13 Tahun 2011 tentang Penghematan Energi dan Air.
- Manado Dalam Angka 2011, Penerbit Badan Pusat Statistik Kota Manado, 2012
- Majalah National Geographic Indonesia edisi spesial Energi Untuk Masa Depan, Penerbit Kompas Gramedia, 2008.