

PUSAT PELATIHAN AUTODESK DENGAN PENDEKATAN HEMAT ENERGI DI MAKASSAR

Muhammad Yahya Nawir¹, Irma Rahayu², Mutmainnah³

Jurusan Arsitektur Fakultas Sains & Teknologi UIN-Alauddin Makassar

E-mail ; yahyanawirarsitektur@gmail.com, irmamangee@yahoo.co.id, mutmainnah_sr@yahoo.com

ABSTRACT

Autodesk as 2D and 3D software designers, for the construction industry, manufacturing, entertainment and education have formed the ATC (Authorized Training Centre) or training centers in each country. In Indonesia, the training center only be found in Java and Surabaya, but in the city of Makassar is not available representative. Makassar as the growing cities in Indonesia ideally be supported by ATC facility what a strategic, so that consumers in the city of Makassar easier to obtain training and certification information. The design of commercial buildings such as ATC is necessary to consider aspects of energy, because the operating systems tend to consume energy in large quantities, besides that, a great level of energy consumption for the building turned out to have devastating effects on the environment, therefore the design is focused on generating building Autodesk training center in Makassar are energy efficient.

Keywords: Autodesk, training, certification, energy, environment.

¹ Alumni Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar Angkatan 2012

² Dosen Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar

³ Dosen Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar

PENDAHULUAN

Autodesk sebagai perusahaan raksasa pembuat piranti lunak 2D dan 3D untuk industri rancang bangun seperti arsitektur dan sipil, industri manufaktur, media dan hiburan telah mendirikan *Autodesk Training Centre* atau Pusat pelatihan autodesk atau *Autorizhed Training Centre* (ATC) di berbagai negara di dunia yang bekerja sama dengan institusi lokal yang sudah teruji kredibilitasnya dengan tujuan untuk mengakomodasi kebutuhan informasi pelatihan dan sertifikasi produk-produk software autodesk yang lebih memadai bagi masyarakat (<http://ce.petra.ac.id/CAD.htm>, diakses 25 juli 2012), Saat ini autodesk memiliki ATC di berbagai tempat di dunia salah satunya di Indonesia. Di Indonesia ATC hanya dapat diakses di dua wilayah, yaitu di Surabaya dan di Jakarta pusat.

Pelatihan dan sertifikasi dari autodesk memberikan manfaat yang besar, sebab peserta mendapatkan pengakuan resmi dari autodesk, terdaftar dalam autodesk list professional, dan memiliki peluang karir yang berskala global (<http://usa.autodesk.com>, diakses 25 juli 2012)

Makassar sebagai salah satu kota berkembang di Indonesia timur, perlu didukung oleh fasilitas ATC yang representatif, sebab fasilitas ATC untuk wilayah kota Makassar belum tersedia. Di kota makassar, produk autodesk secara umum, telah banyak digunakan di perguruan tinggi khususnya di semua jurusan teknik, pada perusahaan konsultan arsitektur, struktur, mekanikal-elektrikal, perusahaan media dan hiburan, sehingga untuk mengarahkan secara tepat kepada para konsumen, bagaimana pengaplikasian dan pengoperasian software autodesk, ATC akan membantu mengatasi keterbatasan tersebut. Bertolak dari latar belakang di atas, maka idealnya terdapat suatu sarana ATC (*Autodesk Training Centre*) di kota Makassar yang strategis, sehingga dapat mengakomodasi kebutuhan informasi pelatihan dan sertifikasi, bagi pengguna produk Autodesk di kota Makassar.

Perencanaan pusat pelatihan Autodesk, tak terlepas dari tuntutan pemenuhan kebutuhan kualitas lingkungan ruang dalam yang sesuai dengan standar kenyamanan. Karena kualitas ruang dalam yang memenuhi standar kenyamanan berpengaruh terhadap produktifitas kerja, namun untuk mencapai tingkat kenyamanan, rancangan bangunan perkantoran cenderung menggunakan peralatan mekanis seperti penghawaan dengan bantuan AC, pencahayaan dengan bantuan pencahayaan buatan dan sebagainya (Priatman: 2001), alternatif ini mengkonsumsi energi dalam jumlah yang cukup besar untuk operasionalnya, disamping itu penggunaan peralatan mekanis ternyata berdampak merusak lingkungan (Loekita:2006), karena itu teknologi hemat energi, perlu diupayakan pada bangunan perancangan untuk membatasi penggunaan energi yang tidak efisien.

BATASAN PEMBAHASAN

1. Bangunan yang akan dirancang merupakan tipe bangunan bermassa tunggal, dengan fungsi komersial, yaitu sebagai pusat pelatihan dan sertifikasi autodesk, dan fungsi penunjang sebagai tempat bekerja, kegiatan pameran produk, penjualan dan pemasaran produk autodesk.
2. Masalah perancangan dibatasi pada masalah arsitektur seperti studi lokasi, studi tapak, studi bentuk, studi ruang, studi utilitas bangunan.
3. Perancangan arsitektur didasarkan pada standar-standar literature yang berkaitan dengan perencanaan dan perancangan bangunan sebagai pusat pelatihan dan tempat bekerja.
4. Strategi hemat energi yang diterapkan diantaranya :
 - a. Optimalisasi cahaya alami dengan desain pasif-aktif
 - b. Pengudaraan alami dengan pasif-aktif
 - c. Penggunaan energi alternatif.
 - d. Efisiensi air, dengan memanfaatkan kembali hasil dari daur ulang air hujan
 - e. Penggunaan material daur ulang
 - f. Peningkatan kualitas lingkungan ruang dalam
 - g. Optimalisasi perawatan & operasional bangunan yang rendah.

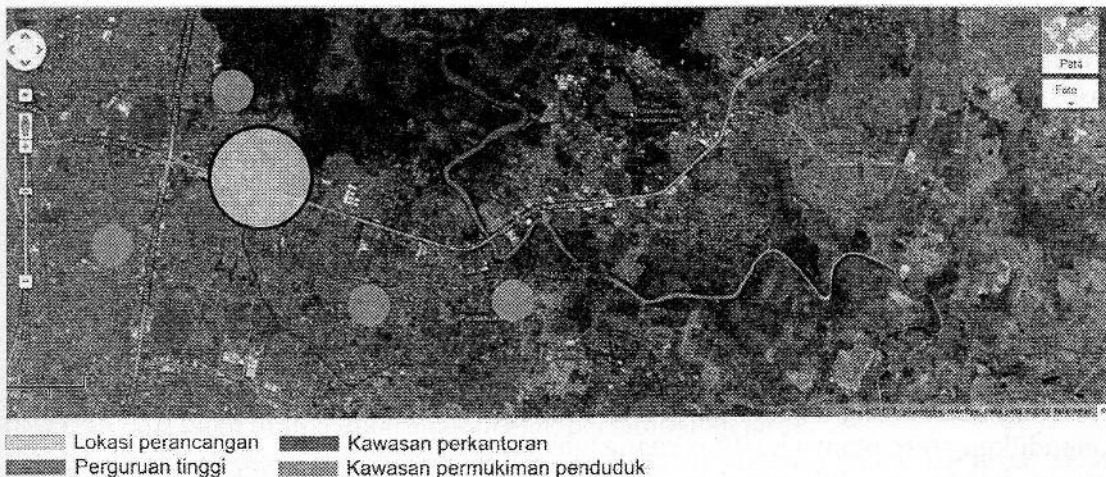
METODE PERANCANGAN

Untuk mencapai hasil rancangan yang mendekati hemat energi, metode yang digunakan dalam perancangan ini yaitu ;

1. Studi literature berupa pengumpulan data-data terkait penerapan konsep hemat energi untuk bangunan komersial di iklim tropis lembab kota Makassar
2. Studi literature mengenai kebutuhan dan standar ruang untuk pusat pelatihan autodesk
3. Survey lokasi perancangan, mengumpulkan informasi mengenai potensi-potensi fisik dan non-fisik lokasi perancangan yang menunjang keberhasilan perancangan.
4. Menyusun konsep perancangan arsitektur yang hemat energi dengan berlandaskan teori-teori hemat energi untuk iklim tropis kota Makassar
5. Melakukan simulasi hemat energi dengan aplikasi ecotect, untuk menganalisis dan membandingkan antara hasil rancangan pendekatan hemat energi dan standar hemat energi yang direkomendasikan.
6. Melakukan revisi perancangan, jika terdapat ketidaksesuaian antara konsep pendekatan hemat energi dan hasil rancangan, sehingga dihasilkan out-put bangunan hemat energi.

HASIL PERANCANGAN

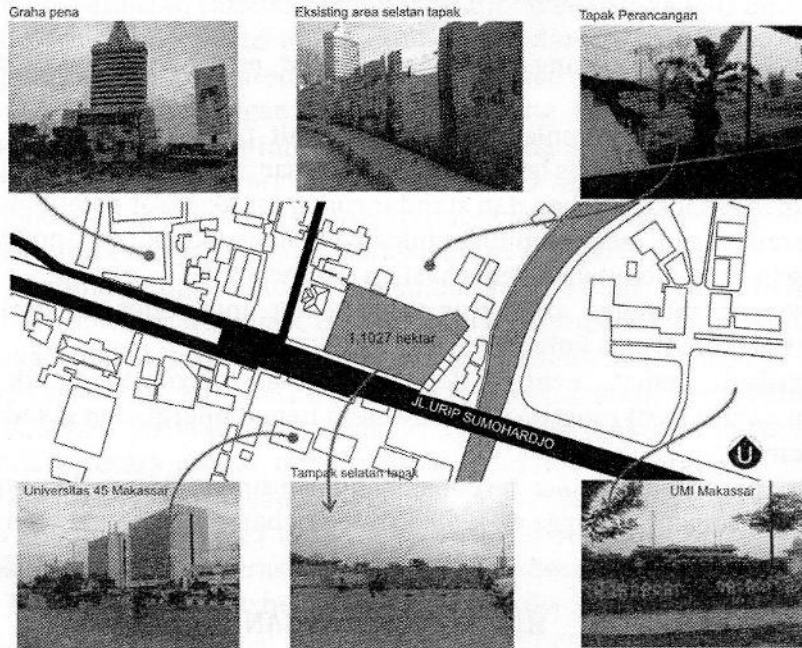
A. Lokasi Perancangan



Gambar 1 Lokasi Perancangan
(Dokumentasi Penulis)

Lokasi perancangan di wilayah pengembangan I kota Makassar, wilayah ini strategis dan mendukung hadirnya bangunan, lokasi ini telah sesuai dengan RTRW kota dan kemudahan pencapaian bagi para konsumen yang menjadi target pusat pelatihan autodesk, yaitu konsumen di bidang pendidikan seperti perguruan tinggi, kantor jasa konstruksi dan arsitektur, industri media dan hiburan, dan industri manufaktur. Tapak perancangan berada di sebelah utara Jl.Urip Sumoharjo tepatnya di depan universitas 45 Makassar, dari segi dimensi, luas lahan keseluruhan 11027,463 meter persegi atau 1,1027 hektar, tersedia utilitas kota, seperti jaringan air bersih jaringan riol kota, dan jaringan

listrik PLN kota Makassar. KDB 30%, KLB 0,65, Ketinggian bangunan yang diizinkan 5 lantai, GSB dari jalan urip sumohardjo 20 meter, dengan lebar jalan urip 15 meter.

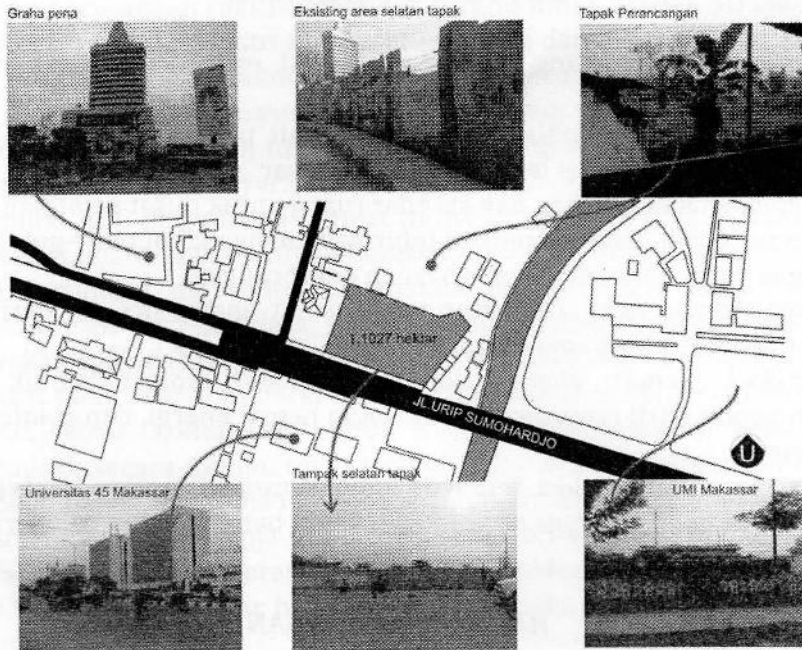


Gambar 2. Tapak Perancangan
(Dokumentasi Penulis)

B. Konsep Ruang Luar

1. Massa bangunan utama direncanakan di area tengah, sehingga terdapat ruang terbuka di empat orientasi bangunan, dengan begitu, aliran udara ruang luar lancar, penghijauan dapat dimaksimalkan, potensi kebakaran meluas dapat dihindari, potensi kebisingan dapat diminimalkan, peletakan elemen tapak dapat disesuaikan dan pada akhirnya dapat tercipta kualitas lingkungan ruang luar yang nyaman.
2. Massa bangunan diorientasikan memanjang timur-barat, dengan bidang luas dari bangunan menghadap utara-selatan dan bidang tipis menghadap timur-barat. Cara ini mendukung strateg optimalisasi cahaya alami dan mereduksi panas yang melewati selubung bangunan ke dalam ruang dalam bangunan.
3. Pemanfaatan lahan terbangun direncanakan sebesar 20% dan lahan tidak terbangun 80%, cara ini untuk menyediakan ruang terbuka yang luas sehingga potensi daerah hijau dapat dimaksimalkan untuk mendukung terciptanya kualitas ruang luar yang nyaman.
4. Area utara bangunan, direncanakan sebagai zona semi privat, sebab berdekatan dengan permukiman penduduk yang perlu dijaga tingkat kenyamanannya dari segi bising yang mungkin berasal dari bangunan. direncanakan sebagai kawasan hijau yang dapat menghasilkan banyak (O₂) bagi lingkungan tapak, faktor radiasi matahari dari arah utara cukup tinggi (130 watt/m²) adanya area hijau, dapat mereduksi panas dari sinar langsung arah utara ke dalam bangunan, dan meminimalkan sinar pantul yang cukup besar dari material perkerasan di area utara.
5. Area selatan bangunan, direncanakan sebagai zona publik yang mudah diakses oleh pengunjung sebab dari arah ini pengunjung tiba dan terhubung langsung dengan jalan utama.
6. Area timur direncanakan sebagai zona semi-privat, sebab mendukung perletakan fasilitas utilitas luar bangunan, misalnya ruang gardu induk, ruang PLN, bak sampah, dan tanki air bersih.
7. Area barat, direncanakan sebagai zona semi-privat, sebab direncanakan area hijau yang juga difungsikan untuk tujuan ekologis tapak.

listrik PLN kota Makassar. KDB 30%, KLB 0,65, Ketinggian bangunan yang diizinkan 5 lantai, GSB dari jalan urip sumohardjo 20 meter, dengan lebar jalan urip 15 meter.



Gambar 2. Tapak Perancangan
(Dokumentasi Penulis)

B. Konsep Ruang Luar

1. Massa bangunan utama direncanakan di area tengah, sehingga terdapat ruang terbuka di empat orientasi bangunan, dengan begitu, aliran udara ruang luar lancar, penghijauan dapat dimaksimalkan, potensi kebakaran meluas dapat dihindari, potensi kebisingan dapat diminimalkan, peletakan elemen tapak dapat disesuaikan dan pada akhirnya dapat tercipta kualitas lingkungan ruang luar yang nyaman.
2. Massa bangunan diorientasikan memanjang timur-barat, dengan bidang luas dari bangunan menghadap utara-selatan dan bidang tipis menghadap timur-barat. Cara ini mendukung strategi optimalisasi cahaya alami dan mereduksi panas yang melewati selubung bangunan ke dalam ruang dalam bangunan.
3. Pemanfaatan lahan terbangun direncanakan sebesar 20% dan lahan tidak terbangun 80%, cara ini untuk menyediakan ruang terbuka yang luas sehingga potensi daerah hijau dapat dimaksimalkan, untuk mendukung terciptanya kualitas ruang luar yang nyaman.
4. Area utara bangunan, direncanakan sebagai zona semi privat, sebab berdekatan dengan permukiman penduduk yang perlu dijaga tingkat kenyamanannya dari segi bising yang mungkin berasal dari bangunan. direncanakan sebagai kawasan hijau yang dapat menghasilkan banyak O_2 bagi lingkungan tapak, faktor radiasi matahari dari arah utara cukup tinggi (130 watt/m^2) adanya area hijau, dapat mereduksi panas dari sinar langsung arah utara ke dalam bangunan, dan meminimalkan sinar pantul yang cukup besar dari material perkerasan di area utara.
5. Area selatan bangunan, direncanakan sebagai zona publik yang mudah diakses oleh pengguna, sebab dari arah ini pengunjung tiba dan terhubung langsung dengan jalan utama.
6. Area timur direncanakan sebagai zona semi-privat, sebab mendukung perletakan fasilitas utilitas luar bangunan, misalnya ruang gardu induk, ruang PLN, bak sampah, dan tanki air bersih.
7. Area barat, direncanakan sebagai zona semi-privat, sebab direncanakan area hijau yang juga difungsikan untuk tujuan ekologis tapak.

15. Konsep penataan ruang luar difokuskan untuk melunturkan suasana kaku yang dimiliki oleh bangunan perkantoran, untuk itu digunakan bentukan lansekap yang lebih estetik, dengan bentukan garis yang organik.
16. Ruang luar diharapkan dapat dinikmati oleh publik setiap saat, baik siang maupun malam hari. Oleh karena itu pencahayaan buatan pada malam hari menjadi bagian dari konsep penataan ruang luar yang memberikan kenyamanan dan suasana aman bagi para pejalan kaki
17. Area hijau direncanakan di setiap area dalam tapak, untuk menghasilkan kualitas udara lingkungan tapak yang nyaman. Secara detail, perencanaan tata hijau yaitu :
 - a. Tanaman jenis peneduh seperti beringin putih dan kiara payung direncanakan di sepanjang batas fisik tapak yaitu di sisi selatan yang berbatasan langsung dengan jalan Urip Sumohardjo dan di area parkir
 - b. Tanaman jenis pembentuk estetika seperti palm raja dan lantana jumbai ditata di sepanjang kedua sisi jalan yang menghubungkan entrance tapak dan entrance bangunan,
 - c. Untuk tanaman jenis penghias seperti Bugenvil, Kembang merak, Kaca piring, Kembang sepatu, Jure, Srigading, Melati dan sebagainya direncanakan letaknya di sekitar bangunan utama, di entrance tapak sebagai penghias tampak entrance tapak, di sekitar kolam-kolam air untuk menambah unsur estetika dan alami dan di area plaza.
 - d. Untuk tanaman jenis semak-semak seperti rumput yang berfungsi menutupi permukaan tanah dan melindungi dari debu dan tanah yang mudah kering, direncanakan pada area sekitar bangunan utama, tujuannya adalah agar sinar matahari yang jatuh dipermukaan bidang ruang luar dapat dinetralisirkan terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam ruangan sehingga kenyamanan visual tetap terjaga.
Dan selanjutnya direncanakan di seluruh permukaan tanah tapak yang tidak terdapat perkerasan, seperti jalan.courtyard.
18. Untuk sistem keamanan dilengkapi 2 buah pos sekuriti di entrance utama tapak, dan di area plaza, lebar jalan 7 meter memudahkan dilalui oleh dua kendaraan termasuk kendaraan untuk pemadam kebakaran sebagai langkah pencegahan terhadap bahaya kebakaran.
19. Fasilitas parkir outdoor dirancang di sekitar area timur, sirkulasi jalan juga di area timur, cara ini untuk mengontrol tingkat polusi yang diakibatkan oleh aktivitas kendaraan keluar-masuk bangunan, pengontrolan dilakukan dengan meletakkan area ini pada satu titik dan tidak menyebar di dalam area tapak, dengan tambahan vegetasi pereduksi bising dan polusi maka polusi akibat aktivitas kendaraan dapat diminimalisasi.
20. fasilitas *hydran* taman diletakkan pada empat arah bangunan yang mudah dijangkau oleh petugas pemadam kebakaran.
21. Bak kontrol diletakkan di beberapa titik untuk mengontrol air tanah, air hujan dan menyalurkannya ke roil kota.
22. Sumur resapan diletakkan pada beberapa area taman, dengan tujuan untuk meresapkan limpasan air hujan yang jatuh di area tapak ke dalam tanah, untuk tetap menjaga intensitas air dalam tanah tapak.
23. Kran air diletakkan di beberapa titik, khususnya di sekitar area entrance tapak, dan area parkir.
24. Tanki *septic tank* fiberglass / bioseptic tank di letakkan di area timur tepatnya di taman timur, tabung ini ditanam dalam tanah, dilengkapi kran air di sekitarnya, dan letaknya akan memudahkan bagi petugas kebersihan.
25. Tanki air bersih berbahan fiberglass untuk mengolah air hujan menjadi air bersih diletakkan di area barat bangunan, dipendamkan ke dalam tanah, untuk menjaga estetika dan untuk mempermudah air hujan mengalir ke dalam tangki untuk didaur ulang kembali menjadi air bersih.
26. Ruang gardu listrik PLN dan ruang genset diletakkan di sekitar area timur agak ke utara yang dekat dengan jaringan listrik PLN
27. Digunakan pembatas berupa kanstin antara taman dan perkerasan.

28. Dalam perancangan ini, sistem drainase yang digunakan diantaranya ;
- Menggunakan sistem saluran tertutup dan terbuka di atas tanah, dan untuk mendapatkan kesan visual yang baik ditutup dengan beton atau *grill* besi.
 - Di area yang dekat dengan bangunan dibuat saluran terbuka sekunder yang kemudian dialirkan ke saluran pembuangan kota.
 - Pada area batas lahan tapak dirancang saluran-saluran terbuka, untuk mendistribusikan air buangan dari beberapa titik menuju ke riol kota.
 - Kontrol air tanah di area ruang terbuka hijau menggunakan sumur resapan dan bak kontrol.

C. Konsep Ruang Dalam

1. Aktivitas dan Kapasitas yang Diwadahi

Aktivitas yang diwadahi diantaranya yaitu aktivitas pelatihan, aktivitas pengelolaan bangunan, aktivitas pendukung dan aktivitas servis.

Pusat pelatihan autodesk ini direncanakan berkapasitas 872 orang, yang terbagi dalam 2 kateGORi pengguna yaitu pengunjung dan pengelola.

Pengunjung dibedakan atas 2 jenis, yaitu peserta pelatihan dan pengunjung harian. Peserta pelatihan sebanyak 652 orang tiap harinya yang dibagi ke dalam 4 gelombang kedatangan dan pengunjung harian diasumsikan sebanyak 100 orang.

Banyaknya peserta pelatihan dalam sehari didasarkan atas 15 kelas pelatihan. Jumlah 15 kelas ini diperoleh dari perbandingan produk yang dipelatihkan dari 3 ATC, dua diantaranya berada di dalam negeri dan satu berada di luar negeri.

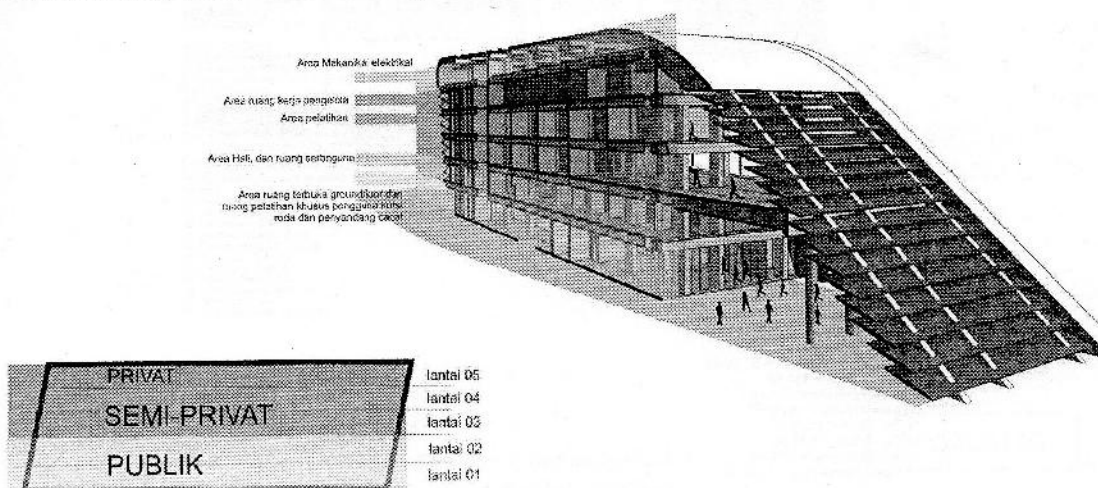
Sedangkan pengelola diasumsikan sebanyak 120 orang.

2. Fasilitas Ruang

Fasilitas ruang yang direncanakan dibedakan atas 3 jenis, yaitu fasilitas utama, fasilitas penunjang dan fasilitas servis. Fasilitas utama berupa ruang-ruang pelatihan, fasilitas penunjang berupa ruang-ruang yang mendukung dan menunjang kegiatan utama, misalnya, ruang pengelola, ruang pameran produk, kafetaria dan ruang-ruang santai lainnya, dan fasilitas servis, misalnya area parkir, lavatory, transportasi vertikal, musholla dan ruang-ruang mekanikal-elektrikal bangunan

3. Zoning Ruang Dalam

Direncanakan zoning ruang dalam untuk menata ruang-ruang sesuai fungsi dan karakteristiknya, maka diperoleh 3 sifat ruang, yaitu privat, semi-privat dan publik. Zoning ruang dalam dibedakan 2 jenis yaitu zoning vertikal dan zoning horizontal.



Gambar 4. Zoning vertikal
(Dokumentasi Penulis)

Zona publik terdiri dari ruang entrance, hall, informasi, ruang pameran produk, dan beberapa ruang servis di area ruang utilitas, digolongkan publik karena sifat ruang yang mudah diakses oleh publik / umum. Sehingga perletakkannya secara zoning vertikal yaitu di sebagian lantai 1 dan 2.

Zona semi-privat terdiri dari ruang-ruang pelatihan, dan ruang penunjang seperti kafetaria, digolongkan semi-privat karena sifat ruang yang tidak umum, dikhususkan bagi peserta pelatihan, dan perlunya terhindar dari pengaruh bising di zona publik, sehingga perletakkannya secara vertikal yaitu di lantai 3 dan 4.

Zona privat terdiri dari ruang kerja pengelola, digolongkan privat karena kekhususannya hanya bagi pengelola dan sifatnya yang tidak umum, tingginya tingkat privasi karena berisi informasi yang rahasia, dan perlunya terhindar dari pengaruh bising di area publik, sehingga perletakkannya secara vertikal yaitu di lantai 5.

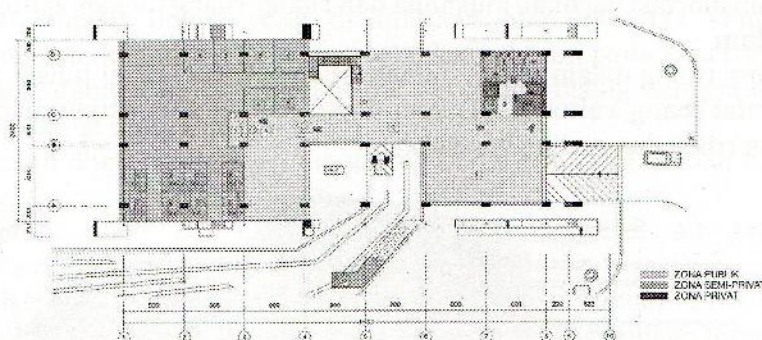
Zoning secara horizontal diterapkan pada tiap lantai, dipengaruhi oleh sifat dan karakteristik ruang, dan lebih dikhususkan pada lantai 1 dan 2 karena di area ini masih dapat dijangkau oleh pengunjung umum / publik.

Secara berurut zona publik di area depan, semi privat dan privat di area tengah. Zona publik untuk lantai 1, yaitu terdiri dari ruang selasar, entrance lantai 1 dan ruang informasi, sedangkan zona semi-privat yaitu ruang pelatihan VIP, ruang pelatihan khusus, dan zona privat terdiri dari ruang utilitas, dan ruang panel.

Di lantai 2, zona publik yaitu termasuk ruang entrance utama, ruang hall/lobby, ruang duduk pengunjung, ruang informasi, ATM, lavatory, dan counter pulsa, zona semi privat yaitu termasuk ruang pameran produk dan tangga ke lantai 3, zona privat termasuk ruang CCTV, ruang panel dan ruang-ruang mekanikal-elektrikal.

Selanjutnya lantai 3-4 ruang-ruang didalamnya digolongkan zona semi-privat dan ruang-ruang di lantai 5 digolongkan zona privat

4. Tata Ruang Dalam

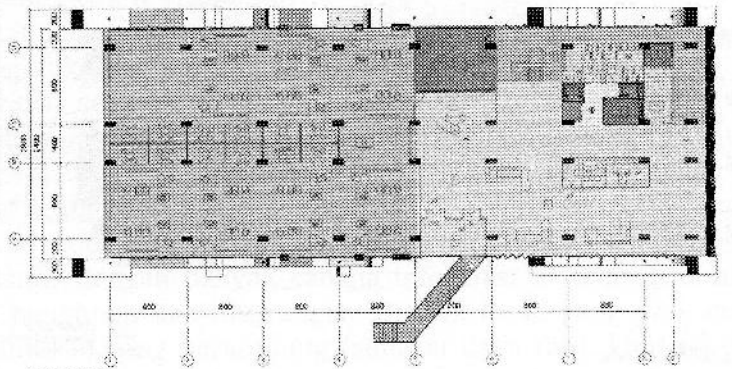


KETERANGAN :
LUAS LT 01 = 1072,300 M2

1. Ramp = 12,6 m2
2. Selasar = 123,99 m2
3. Entrance
4. Lobby / Hall = 107,11 m2
5. Rg. Informasi = 10 m2
6. Rg. Pelatihan VIP = 17 m2
7. Tangga dari basement = 61,82 m2
8. Ruang santai = 131 m2
9. Lavatory wanita = 16,19 m2
10. Lavatory pria = 16,28 m2
11. Rg. Panel = 10,79 m2
12. Rg. Janitor = 3,45 m2
13. Rg. lift Barang = 3,69 m2
14. Rg. lift Penumpang = 3,15 m2

LANTAI 01

Gambar 5. Denah lantai *groundfloor*
(Dokumentasi Penulis)



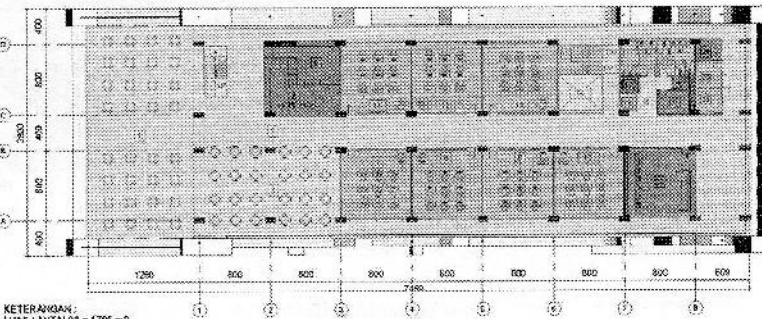
KETERANGAN:
LUAS Lantai 02 = 1838,34 m²

1. entrance utama = 28,88 m²
2. void/void = 89,03 m²
3. rg. informasi = 28,57 m²
4. Ruang keamanan & CCTV = 32,64 m²
5. Ruang outdoor pengunjung = 210,74 m²
6. counter sales = 12 m²
7. ATM = 12 m²
8. Tangga Normal ke 10 = 23,12 m²
9. Lift Pengunjung = 3,15 m²
10. Lift barang = 3,69 m²
11. Rg. Panel = 10,55 m²
12. Rg. Jantar = 3,45 m²
13. Lestory wanita = 16,19 m²
14. Lestory Pria = 16,20 m²
15. Mushola Pria = 7,88 m²
16. Mushola wanita = 9,12 m²
17. Rg. office boy & clearing service = 6,48 m²
18. Rg. Informasi produk = 25,08 m²
19. Rg. stasi pameran produk = 518,44 m²
20. Rg. konsultasi produk = 210,46 m²

..... ZONA PUBLIK
..... ZONA SEMI-PRIVAT
..... ZONA PRIVAT

LANTAI 02

Gambar 6. Denah lantai 2
(Dokumentasi Penulis)



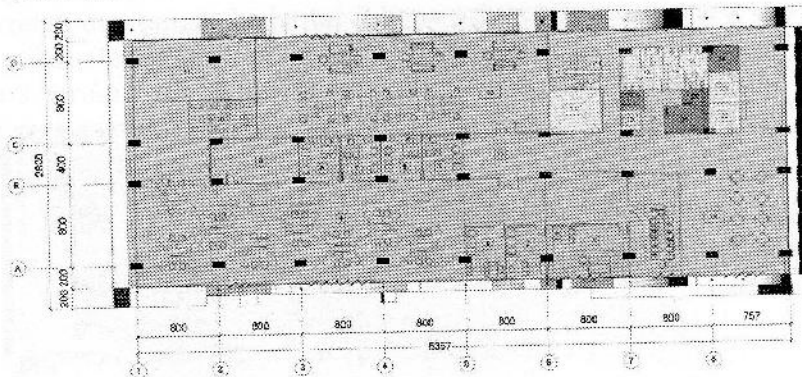
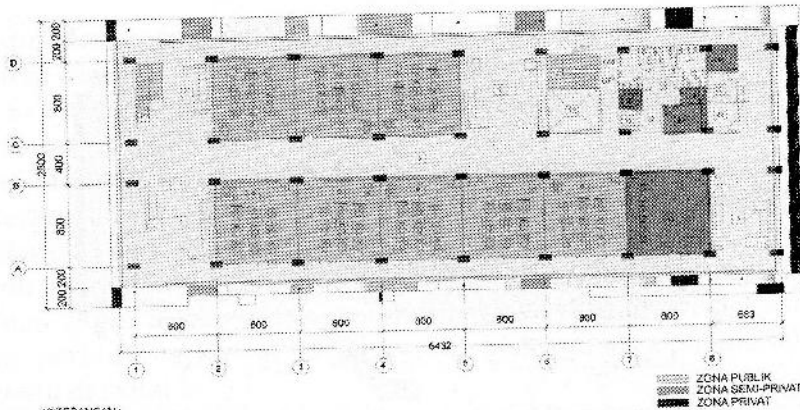
KETERANGAN:
LUAS Lantai 03 = 1786 m²

1. Kafetaria = 88 m²
2. Vm area & cafeteria = 162,6 m²
3. Area sirkulasi = 668,82 m²
4. Tangga normal ke 04 = 14,95 m²
5. Kask = 34,89 m²
6. Dapur = 36,54 m²
7. Rg. Peralatan outdoor architecture = 51,86 m²
8. Rg. Peralatan outdoor civil 3D = 51,86 m²
9. Rg. Peralatan outdoor mechanical = 51,86 m²
10. Rg. Peralatan Rwdt Architecture = 51,86 m²
11. Rg. Peralatan revit structure = 51,86 m²
12. Rg. Peralatan revit MEP = 51,86 m²
13. Rg. Peralatan revit = 51,86 m²
14. Void
15. Tangga Normal = 22,44 m²
16. Lift Pengunjung = 3,15 m²
17. Lift barang = 3,69 m²
18. Lestory pria = 16,20 m²
19. Lestory wanita = 16,19 m²
20. Rg. Jantar = 3,45 m²
21. Rg. Panel = 10,55 m²
22. Mushola Pria = 7,88 m²
23. Mushola wanita = 9,12 m²
24. Dapur = 36,54 m²
25. Rg. Peralatan revit = 51,86 m²

..... ZONA PUBLIK
..... ZONA SEMI-PRIVAT
..... ZONA PRIVAT

LANTAI 03

Gambar 7. Denah lantai 03
(Dokumentasi penulis)



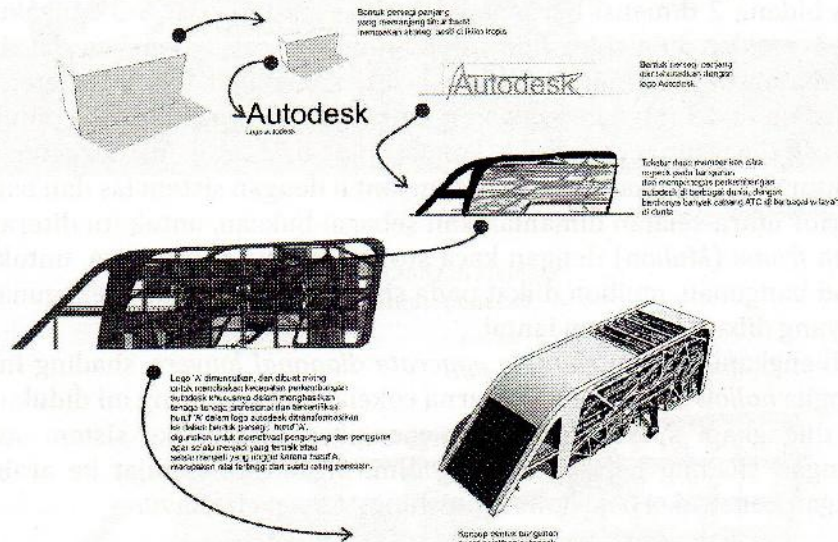
Gambar 7. Denah lantai 4 dan 5
(Dokumentasi penulis)

D. Konsep Bentuk dan Penampilan Bangunan

Bentuk dasar yang akan digunakan yaitu bentuk persegi panjang yang diorientasikan memanjang timur-barat, cara ini mendukung program awal rancangan hemat energi.

Untuk menguatkan citra sebagai pusat pelatihan autodesk, huruf 'A' dalam logo autodesk ditransformasikan ke dalam bentuk persegi, huruf 'A', digunakan untuk memotivasi pengunjung dan pengguna agar selalu menjadi yang terbaik atau selalu menjadi yang unggul karena huruf A, merupakan nilai tertinggi dari suatu rating penilaian.

Selanjutnya ditambahkan motif tekstur daun pada fasad utara-selatan, cara ini untuk menguatkan citra Autodesk yang telah hadir dengan banyak cabang informasi di seluruh dunia dan memperlihatkan hubungan erat antara bangunan dan lingkungan. Bentuk fasad yang unik ini juga diharapkan akan menarik masyarakat untuk datang berkunjung (sebagai daya tarik khusus). Motif ini selain sebagai penguat citra organik, juga berfungsi sebagai shading yang dapat mereduksi sinar langsung matahari ke dalam bangunan.



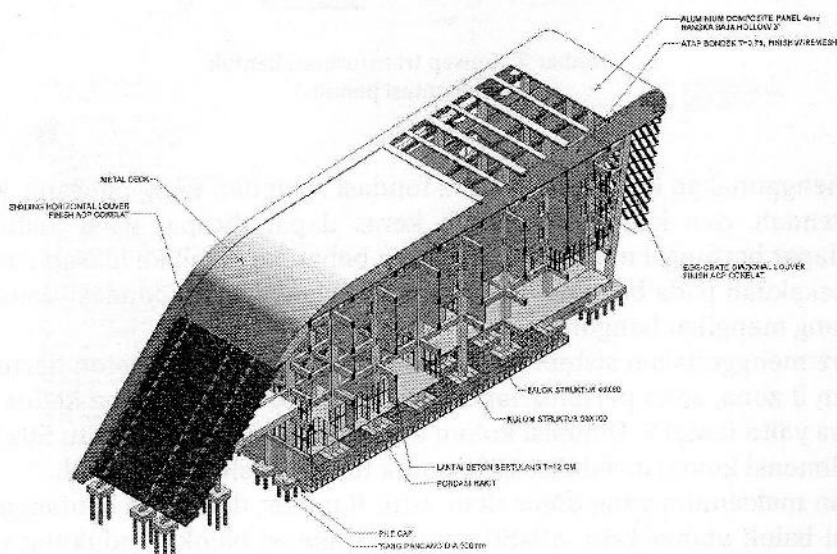
Gambar 7. Konsep transformasi bentuk
(Dokumentasi penulis)

E. Konsep Struktur

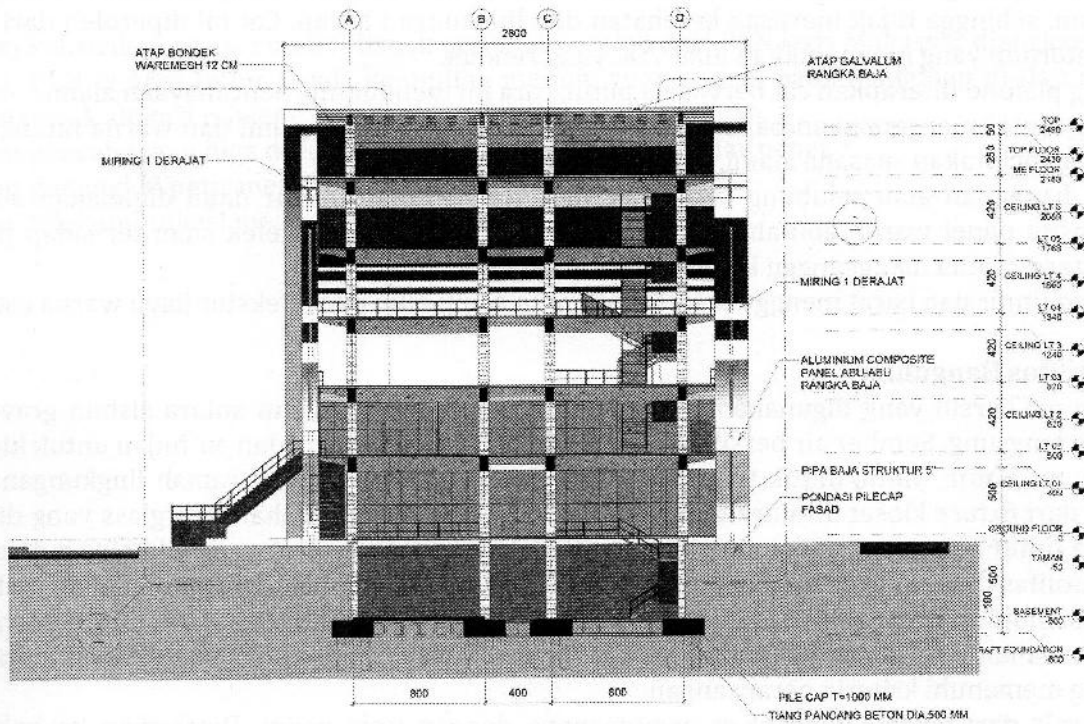
1. *Substructure* menggunakan kombinasi antara fondasi rakit dan tiang pancang, karena daya dukung tanah tapak rendah, dan kedalaman tanah keras dapat dicapai pada kedalaman 8-10 meter. Fondasi rakit dapat berfungsi untuk menyebarkan beban ke tanah ke luasan yang lebih lebar untuk memberikan kekakuan pada bagian bawah bangunan, sedangkan pondasi tiang pancang berfungsi sebagai akar yang mengikat bangunan.
2. *Middle structure* menggunakan sistem *rigid-frame* atau rangka kaku beton bertulang. Kolom utama, dibagi ke dalam 3 zona, zona pertama lantai basement ke lantai 2, zona kedua lantai 3 ke lantai 4 dan zona ke tiga yaitu lantai 5. Dimensi kolom utama di zona pertama yaitu 50x100 cm, selanjutnya zona 2 dan 3, dimensi kolom direduksi 10% untuk tujuan efisiensi material. jarak bentangan maksimum yang digunakan yaitu 8 meter, dan jarak bentangan minimum yaitu 4 meter. Dimensi balok utama yaitu 40x80 cm, dan dimensi balok pendukung yaitu 20x40, karena bentangan cukup lebar maka diperlukan balok pendukung. Sistem lantai menggunakan sistem dua arah dan sistem satu arah; sistem dua arah digunakan pada sistem lantai utama dan sistem satu arah digunakan pada struktur lantai kantilever, yaitu di sekitar

sisi-sisi bangunan. material lantai yang digunakan yaitu beton bertulang dengan finishing marmer warna putih teduh dan hitam. Dan pada beberapa area lantai finishing lantai menggunakan lantai bambu.

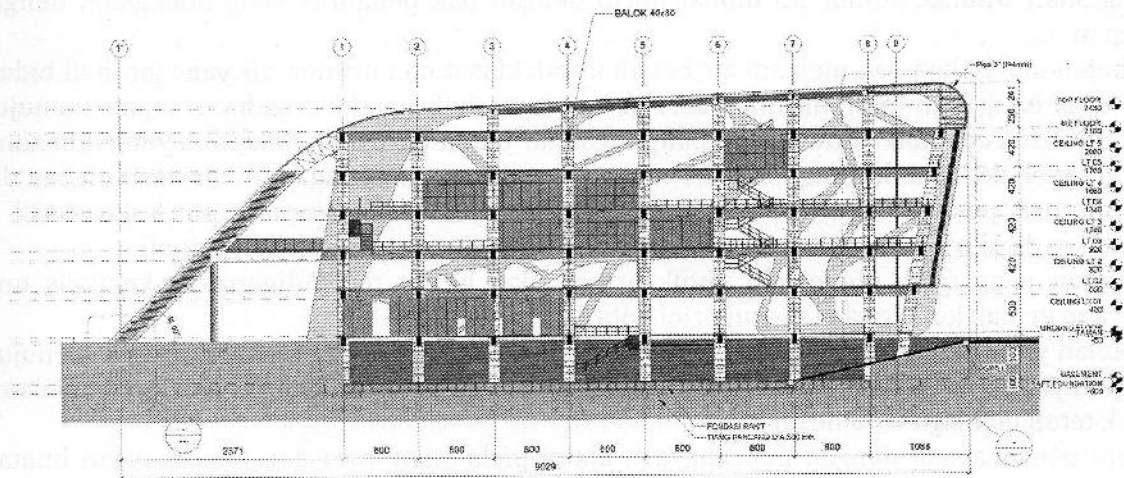
3. *Upper structure* dalam perancangan ini terbagi menjadi dua. Lantai mekanikal-elektrikal menggunakan sistem atap datar dengan material konstruksi bondek dan wiremesh 10 cm, area ini difungsikan sebagai ruang terbuka yang dimanfaatkan oleh pengelola untuk bersantai. Sistem atap datar dengan bondek (*metal deck*) dapat meminimalkan kebocoran karena pengaruh air hujan yang umum ditemukan pada sistem atap datar. Selain itu, atap datar ini ditutupi lagi oleh sistem atap metal deck di atasnya. Cara ini dilakukan untuk mereduksi sinar langsung matahari yang cukup kuat terhadap bidang atap datar, yang dapat memanaskan ruang di bawahnya. Atap ini dimiringkan 10 derajat ke arah barat, dengan pertimbangan untuk mengalirkan air hujan ke arah tangki penampungan air hujan yang diletakkan di area barat bangunan. air hujan ini kemudian didaur ulang dan akan dimanfaatkan kembali untuk fungsi kloset dan urinoir (membantu pasokan air bersih untuk lavatory).
4. Fasad utara-selatan dirancang berbentuk tekstur organik, struktur utamanya yaitu menggunakan sistem rangka bidang 2 dimensi berbahan pipa baja struktural 2,5-3". Dikakukan dengan sistem baut dan las 3-4 mm dan difinishing ACP (Aluminium composite panel warna abu-abu muda). fasad utara memiliki lebar 2 m, dan fasad selatan memiliki lebar 1 meter, untuk mendukung dengan baik sistem fasad ini, dan menyalurkan bebannya ke tanah, juga didukung oleh pipa baja struktural 4" yang dipasang secara tegak. Fondasi pipa baja tegak ini menggunakan poer plat.
5. Pipa baja struktural tegak, dikakukan ke sistem lantai dengan sistem las dan baut
6. Dinding eksterior utara-selatan dimanfaatkan sebagai bukaan, untuk itu diterapkan sistem *curtain wall aluminium frame (Mullion)* dengan kaca stopsol *classic green 8mm*. untuk memasang curtain wall pada fasad bangunan, mullion diikat pada sistem lantai dengan menggunakan bricket, berupa plat baja siku yang dibaut ke sistem lantai.
7. Fasad timur dilengkapi dengan *shading eggcrate diagonal louvers*, shading ini dirancang dengan konstruksi rangka *hollow finishing ACP* warna cokelat kayu. Shading ini didukung oleh rangka pipa baja 3' yang dilengkapi spider clip untuk mengikat shading ke sistem struktur Fasad barat dilengkapi dengan shading horizontal yang dimiringkan 15 derajat ke arah barat, shading ini dirancang dengan konstruksi baja hollow finishing ACP cokelat kayu.



Gambar 7. Konsep struktur
(Dokumentasi penulis)



Gambar 7. Potongan Melebar
(Dokumentasi penulis)



Gambar 7. Potongan Memanjang
(Dokumentasi penulis)

F. Konsep Warna

warna-warna cat yang digunakan dalam perancangan yaitu ;

1. Dinding interior umumnya dicat dengan warna terang, seperti cat putih teduh, dengan demikian ruangan terasa terang dan bersih. Namun pada beberapa bidang dinding interior yang difungsikan sebagai *vocal point*, digunakan warna-warna cerah seperti coklat, merah, hitam, orange, tujuannya agar ruangan tidak monoton.

2. Cat dinding yang digunakan adalah cat rendah VOC (*Volatile organic compound*) atau cat rendah zat beracun, sehingga tidak merusak kesehatan dan lingkungan hidup. Cat ini diperoleh dari hasil tes laboratorium yang menunjukkan nilai VOC yang rendah.
3. Bidang plafond diterapkan cat berwarna putih, cara ini mendukung pencahayaan alami.
4. Bidang lantai menggunakan bahan marmer dengan warna putih alami dan warna hitam, marmer dapat menciptakan suasana alami, hangat dan nyaman.
5. Fasad bangunan atau selubung bangunan yang menyerupai tekstur daun digunakan aluminium composite panel warna abu-abu muda, warna ini tidak membuat efek silau terhadap pengamat disekitarnya atau mengganggu kenyamanan visual.
6. Shading timur dan barat menggunakan aluminium composite panel tekstur kayu warna cokelat.

G. Konsep Utilitas Bangunan

1. Sistem air bersih yang digunakan yaitu sistem yang dikombinasikan antara sistem gravitasi dan pompa langsung. Sumber air bersih berasal dari PAM, sumur dalam, dan air hujan untuk kloset.
2. Sistem air kotor yaitu, untuk tinja padat menggunakan tangki biotect ramah lingkungan. Limbah padat dari *fixture* kloset disalurkan menuju tangki *septic tank* berbahan fiberglass yang diletakkan di area timur bangunan, melalui pipa-pipa PVC dengan diameter 3-6" yang diletakkan dalam shaft-utilitas di area core/ inti bangunan. Setelah tabung penuh dilakukan pemindahan melalui truk tinja menuju sistem pengolahan yang lebih lanjut. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari permasalahan lingkungan yang akan terjadi melihat sistem *septic tank* yang ditanam dalam tanah kurang memenuhi kriteria perancangan.
3. Tinja cair dari urinoil dipisahkan pemipaanannya dengan tinja padat. Disalurkan ke bak kontrol melalui pipa PVC pipa diletakkan di ruang shaft kemudian ke riol kota.
4. Air sabun disalurkan menuju sumur pengolahan air sabun melalui pipa PVC. yang diletakkan di ruang shaft utilitas. Sumur ini dibuat mirip dengan bak penguras yang dilengkapi dengan pipa resapan.
5. Air hujan diolah kembali menjadi air bersih untuk kloset dan urinoir, air yang jatuh di bidang atap dan fasad bangunan (atap miring 1 derajat ke barat) dialirkan ke area barat tapak, menuju tangki *rainwater storage tank* atau bak penampungan air hujan berbahan fiberglass yang dibenamkan ke dalam tanah sedalam kurang lebih 2,5 meter, dari bak penampungan ini air hasil olahan dipompa menuju bak penampungan di *top floor*, bak ini khusus menampung air hujan hasil olahan, kemudian disalurkan ke unit lavatory tiap lantai untuk fasilitas kloset dan urinoir.
6. Air hujan yang telah digunakan untuk urinoir dan kloset tidak digunakan kembali, untuk itu dialirkan ke bak kontrol dan menuju riol kota.
7. Air hujan yang jatuh di permukaan perkerasan dan area hijau pada tapak, dialirkan menuju sumur resapan yang diletakkan di beberapa titik dalam kawasan tapak dan diresapkan ke dalam tanah, untuk tetap menjaga volume air tanah.
8. Sistem pencahayaan dengan pencahayaan alami pada siang hari dan pencahayaan buatan pada malam hari, dan pada area-area ruang dalam yang tidak dijangkau oleh cahaya alami.
9. Sistem pengudaraan yang diterapkan yaitu pengudaraan alami dan buatan.
10. Sistem proteksi dan pencegahan bahaya kebakaran menggunakan sistem sprinkler, alarm kebakaran, detektor asap, detektor api, hydran gedung untuk ruang dalam, hidran taman,
11. Sistem persampahan yaitu, sampah padat dan sampah basah, dikumpulkan secara horizontal dengan boks sampah, dibuang secara periodik, ditampung pada kotak sampah khusus sampah padat di tempat pembuangan sementara. Lalu akan diambil oleh petugas sampah secara periodik mengikuti persyaratan kota.
12. Sistem transportasi vertikal menggunakan lift penumpang dan tangga normal.
13. Sistem keamanan menggunakan CCTV dan sekuriti

14. Sistem kelistrikan yaitu, sumber listrik utama diperoleh dari PLN kota Makassar dialirkan ke ruang gardu PLN di area timur tapak, kemudian menuju ruang panel pada bangunan di tiap lantai dan dibagi untuk alokasi power / pembangkit dan untuk penerangan.
15. Sistem pencahayaan juga didukung oleh energi listrik dari solar panel.
16. Sistem penangkal petir menggunakan sistem sangkar faraday.
17. Sistem telekomunikasi menggunakan PABX

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwoso, Naning. 2010. *Panduan Penerapan Greenship GBCI*. GBCI, Jakarta.
- Chiara, D. Joseph. 1992. *Time Saver Standard For Interior Design And Space Planning*. McGraw-Hill, Inc, New York.
- Ching, Francis D.K. 2003. *Ilustrasi Konstruksi Bangunan*. Erlangga, Jakarta
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405 /Menkes /Sk /Xi /2002 Tentang *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Perkantoran Dan Industri*.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang : *Baku Tingkat Kebisingan*
- Loekita, Sandra. 2006. *Analisis Konservasi Energi Melalui Selubung Bangunan*, Dimensi Teknik Sipil Vol 8 : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sipil dan Perencanaan, Universitas Kristen Petra
- Makassar Dalam Angka 2011*. 2011, Makassar :Badan Perencanaan Dan Pembangunan Daerah Bekerjasama Dengan Badan Pusat Statistik Makassar.
- Neufert, Ernest. 1997. *Data Arsitek* jilid 1. Erlangga, Jakarta
- Neufert, Ernest. 2002. *Data Arsitek* jilid II. Erlangga, Jakarta
- Neufert, Ernest. 1997. *Data Arsitek* jilid III. Erlangga, Jakarta
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 45/PRT/M/2007 Tentang *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung*.
- Priatman, Jimmy. 2002. "Energy-Efficient Architecture" *Paradigma Dan Manifestasi Arsitektur Hijau*. Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 2, (Online), ([Http://Puslit.Petra.Ac.Id/Journals/Request.Php?Publishedid=Ars02300209](http://Puslit.Petra.Ac.Id/Journals/Request.Php?Publishedid=Ars02300209))
- Priatman, Jimmy. 2003. "Energy Conscious Design" *Konsepsi Dan Strategi Perancangan Bangunan Di Indonesia*. Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 31, No. 1. Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan - Universitas Kristen Petra.
- Rahim, Ramli & Mulyadi, Rosady 2008. *Pembayangan Matahari Dan Energi Bangunan. Makalah & Materi Pelatihan Sistem Sun shading Energi Bangunan*, Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.
- Romasindah, Karlina. 2008. *Optimasi Kinerja Panel Surya Melalui Pengaturan Panel Sebagai Sun Shading Untuk Menekan Biaya Bangunan*. Departemen Arsitektur Bidang Kekhususan Teknologi Bangunan : Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Satwiko, Prasasto. 2009. *Fisika Bangunan*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Satwiko, Prasasto. 2005. *Arsitektur Sadar Energi*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- TanGORo, Dwi. 1999. *Utilitas Bangunan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Zain, Ismail. 2012. *Modul Training Ecotect 2011*. Gentra Studio, Jakarta Pusat.

WEBSITE

- Autodesk. <http://en.wikipedia.org/wiki/Autodesk>, diakses 25 juli 2012.
- Authorised Training Centres Asean. (online), (<http://south-apac.autodesk.com/adsk/servlet/item?siteID=1157326&id=3863069>, diakses 2012).
- Aplikasi AutoCAD dalam Bangunan, <http://ce.petra.ac.id/CAD.htm>, diakses 25 juli 2012
- Angelina. 2011. *Jelajahi Infrastruktur Masa Depan Saat Ini Dengan Autodesk*. <http://www.jagatreview.com/2011/12/pr-jelajahi-infrastruktur-masa-depan-pada-saat-ini-dengan-autodesk/>, diakses 25 juli 2012
- Certification, <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?id=14238652&siteID=123112>, diakses 25 juli 2012
- Searer, Stephen. 2010. Autodesk Office Waltham. <http://www.officesnapshots.com/2010/08/25/autodesk-offices-waltham-ma/>, diakses 25 juli 2012
- Searer, Stephen. 2011. Autodesk Office San-Fransisco. <http://www.officesnapshots.com/2011/02/23/autodesks-san-francisco-offices/>, diakses 25 juli 2012