

BAB 4

RANCANGAN SKEMATIK

4.1 Spesifikasi perancangan

Pada Bab 4 (empat) ini akan membahas mengenai konsep perancangan stasiun MRT, meliputi konsep tata ruang, sirkulasi ruang dalam bangunan, fungsi bangunan, pasif desain bangunan, konsep gubahan massa – fasad bangunan, sirkulasi ruang luar bangunan, konsep struktur – teknologi bangunan, dan pengaplikasian sel *photovoltaic* dalam perancangan.



Gambar 4.0 Kajian Pustaka

(Sumber : Beny Bali, 2015)

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



PERSOALAN DESAIN

PASIF STRATEGI

Bagaimana menetapkan bangunan stasiun MRT pada penataan massa – gubahan massa untuk mendapatkan pencahayaan dan penghawaan alami.

Bagaimana mendapatkan desain bangunan stasiun MRT yang memiliki prinsip konsepsi desain pasif pada bangunan.

ENERGI

Bagaimana menghasilkan rancangan stasiun MRT yang mampu memanen radiasi panas matahari melalui sel photovoltaic, dan dapat dipergunakan untuk keperluan operasional bangunan.

Perlu adanya ifrastruktur yang dapat memanen radiasi panas matahari.

RUANG PUBLIK

Bagaimana menerapkan material lunak lansekap di dalam perancangan stasiun MRT, yang sekaligus dapat menyediakan ruang bersosial pengguna.

Bagaimana menerapkan fasilitas ruang publik yang dapat membantu memberikan atau menghasilkan iklim mikro kawasan kedalam bangunan perancangan.

STRUKTUR

Bagaimana merancang struktur bangunan stasiun MRT yang dapat memberikan kemudahan sirkulasi pengguna didalamnya. Mengingat ini adalah bangunan fasilitas publik.

Bagaimana menghasilkan struktur bangunan yang dapat memberikan fasilitas ruang publik sekaligus memiliki aspek supporting energy.

FUNGSI BANGUNAN

Bagaimana merancang bangunan stasiun MRT yang terhubung dengan stasiun Lempuyangan (eksisting).

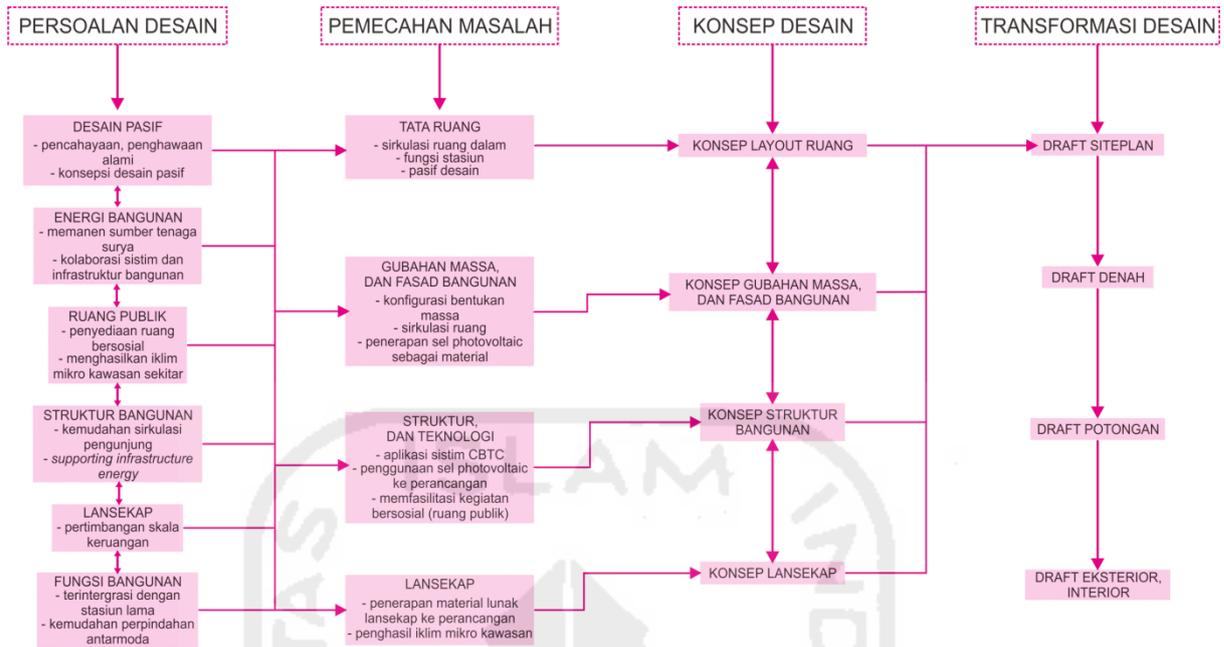
Bagaimana merancang alur pergerakan penumpang dari (stasiun MRT-Lempuyangan).

Gambar 4.1 Persoalan Desain

(Sumber : Beny Bali, 2015)

Gambar 4.1 diatas merupakan persoalan desain dalam perancangan stasiun MRT yang telah didapatkan setelah setelah melalui analisa dan sintesa pada Bab-bab sebelumnya. Persoalan desain dalam perancangan stasiun MRT meliputi, rancangan desain pasif bangunan, energi bangunan, ketersediaan ruang publik, struktur bangunan, lansekap, dan fungsi bangunan.

+ TRANSFORMASI DESAIN



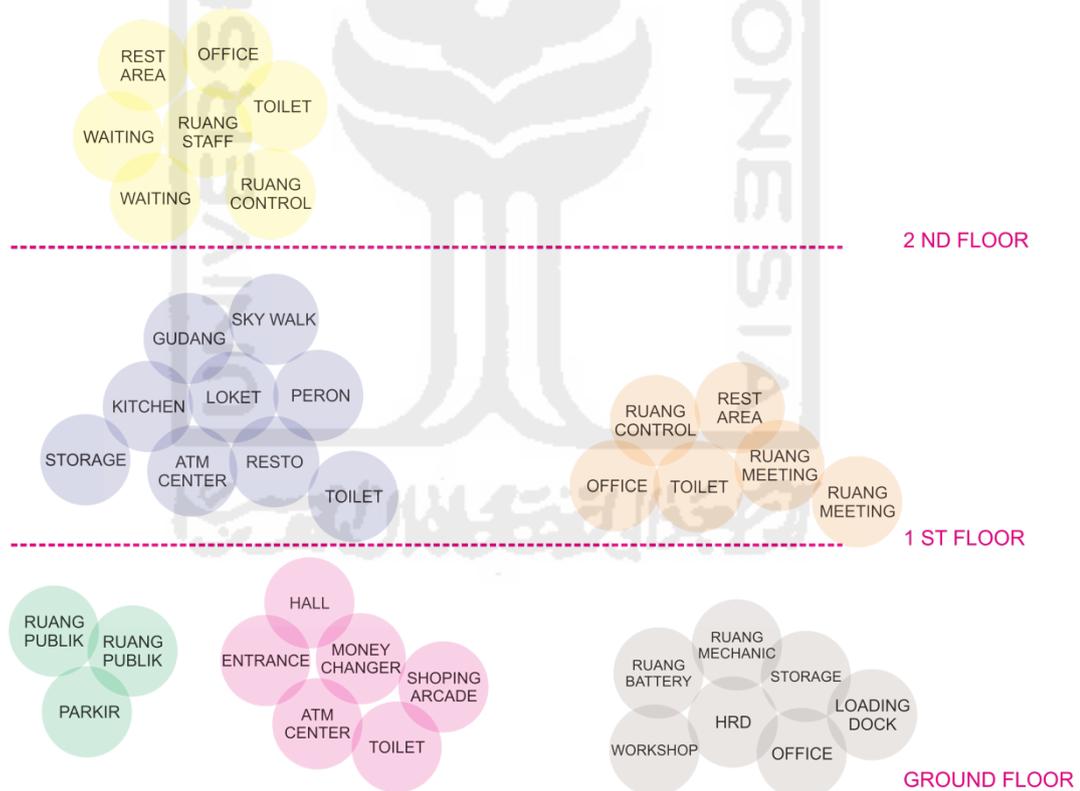
Gambar 4.2 Transformasi Desain
(Sumber : Beny Bali, 2015)

Gambar (4.1) persoalan desain kemudian dilakukan transformasi desain gambar (4.2) yang menghasilkan tahapan pemecahan masalah, konsep desain, dan berakhir menghasilkan draf pekerjaan (*siteplan*, denah bangunan, potongan bangunan, dan citra *interior* dan *eksterior* bangunan).

4.2 Konsep Tata Ruang

Penataan ruang dalam fungsi bangunan stasiun MRT didapatkan berdasarkan kajian pada pembahasan sebelumnya. Pada bagian analisis yang terdapat pada bab 3 (tiga) telah disebutkan, antara lain : tata ruang yang memiliki kejelasan arah sirkulasi yang tidak memberikan kebingungan pada pengguna mengingat perancangan ini terkait fungsi stasiun, tata ruang yang memiliki hubungan antar moda (stasiun lempuyangan – stasiun MRT).

Penataan ruang dalam fungsi bangunan stasiun MRT, merupakan hasil sintesis dari zonasi keruangan pada daerah perancangan di area stasiun lempuyangan.



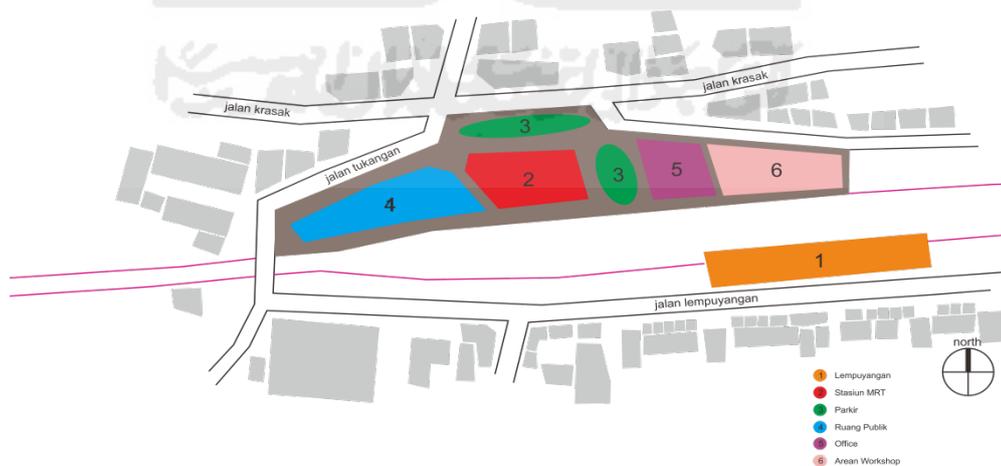
Gambar 4.3 Pengelompokan Ruang

(Sumber : Beny Bali, januari 2016)

Gambar 4.3 (diatas) merupakan pengelompokan ruang berdasarkan kedekatan antar fungsi di dalam bangunan stasiun MRT. Pada area *groundfloor* terdapat 3 (tiga) bagian utama pengelompokan ruang yaitu : area pertama adalah bagian aplikasi ruang luar bangunan stasiun MRT meliputi bagian parkir dan ruang publik. Bagian kedua terkait mengenai ruang dalam bangunan stasiun yaitu : *area entrance, hall, shopping arcade, money changer, atm center*, dan *lavatory*. Bagian ketiga terkait area *workshop* pada bagian *groundfloor*, terkait pengelompokan ruang yaitu : *hrd, area workshop, ruang mekanik, storage* dan *loading dock*.

Pada lantai 1 (satu) berdasarkan kedekatan ruangnya terdiri atas 2 (dua) bagian fungsi bangunan yaitu bangunan stasiun MRT, dan fungsi bangunan *workshop*. Untuk fungsi ruang dalam bangunan stasiun MRT terdiri atas fungsi fungsi dengan peruntukannya bagi publik, seperti area restoran, loket tiket, *atm center, lavatory*. Untuk fungsi ruang dalam bangunan pada area *workshop*, terdapat *office*, ruang *staff*, dan beberapa ruang *meeting* bagi *staff* pegawai.

Pada lantai 2 (dua) berdasarkan kedekatan antar ruang, memiliki sebagai *office*. Yang didalamnya terdapat area keberangkatan kereta MRT dan bagian kedatangan penumpang yang menggunakan kereta MRT. Di sisi lainnya akan memiliki sebagai ruang kontrol yang mengoperasikan kedatangan maupun keberangkatan kereta MRT.



Gambar 4.4 Pola Sirkulasi antar Massa

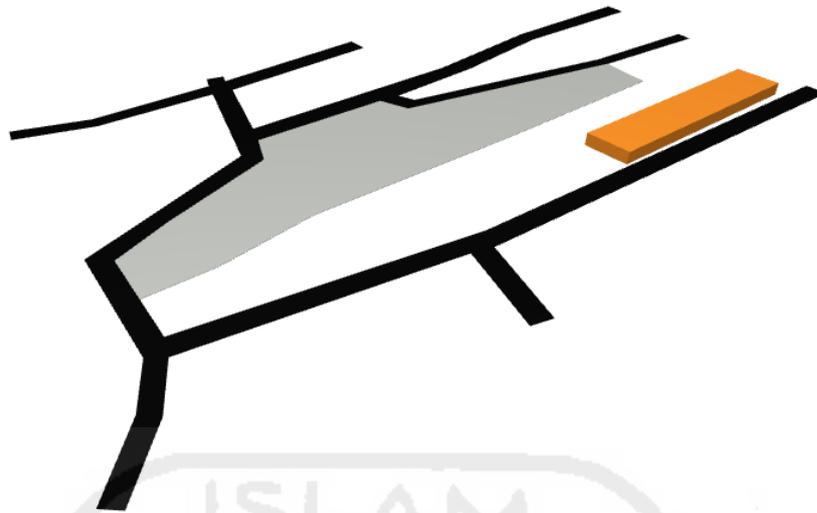
(Sumber : Beny Bali, januari 2016)

Pada gambar 4.4 merupakan *layout* tata massa berdasarkan sirkulasi di dalam perancangan stasiun MRT yang diintegrasikan dengan moda transportasi lainnya yaitu bangunan stasiun lempuyangan. Pada bab sebelumnya telah disebutkan bahwa antara stasiun baru, stasiun MRT dan stasiun Lempuyangan akan dihubungkan menggunakan *skybridge* yang akan di posisikan pada sisi sebelah barat stasiun Lempuyangan. Berdasarkan informasi tersebut dapat mengetahui bagaimana penataan gubahan massa pada perancangan stasiun MRT. Berdasarkan analisis pada bab 3 (tiga) telah dikemukakan bahwa sisi sebelah barat, akan dikembangkan untuk menjadi lokasi pemanen paparan sinar matahari. Sehingga pada area *groundfloor* akan dimanfaatkan sebagai ruang publik – bersebrangan dengan *entrance* utama stasiun MRT. Di sisi yang lain terdapat ruang *workshop* yang difungsikan sebagai area perbaikan kereta MRT yang mengalami kendala atau kesalahan teknis.



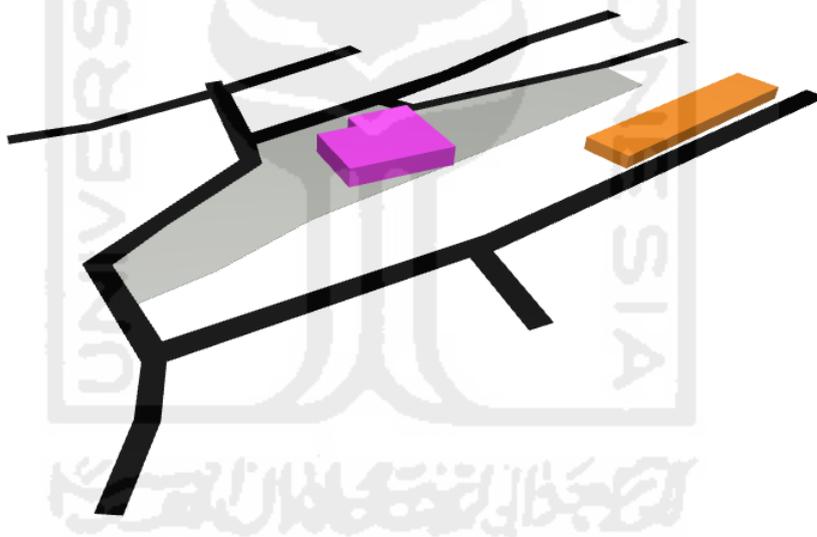
Gambar 4.5 Kondisi Awal Lokasi Perancangan
(Sumber : *archicad* dibuat oleh penulis, januari 2016)

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Gambar 4.6 Lokasi Perancangan

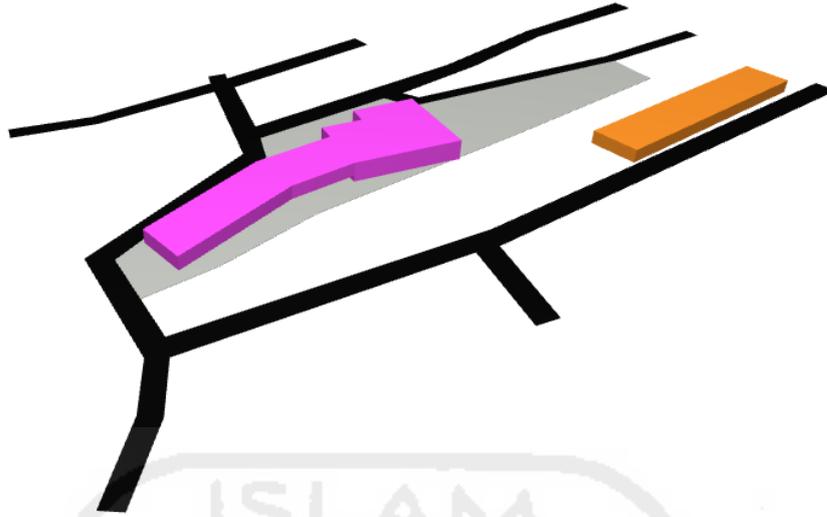
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, januari 2016)



Gambar 4.7 *Infill* Fungsi Bangunan baru

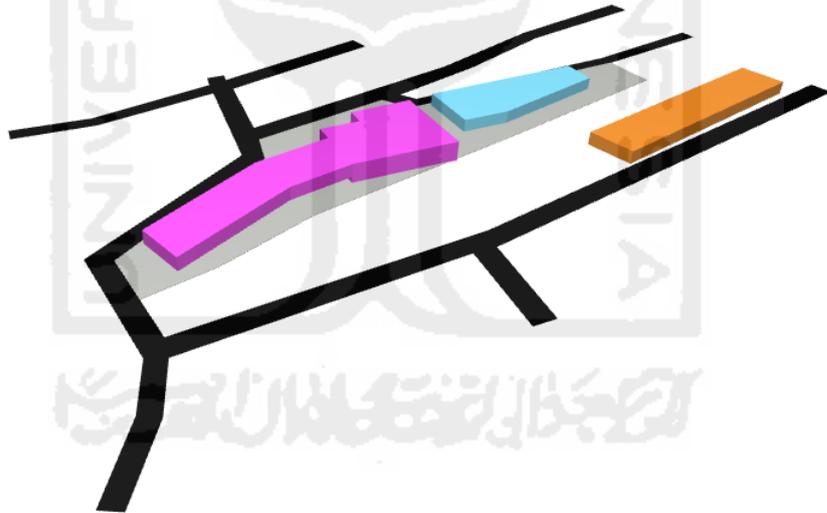
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, januari 2016)

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



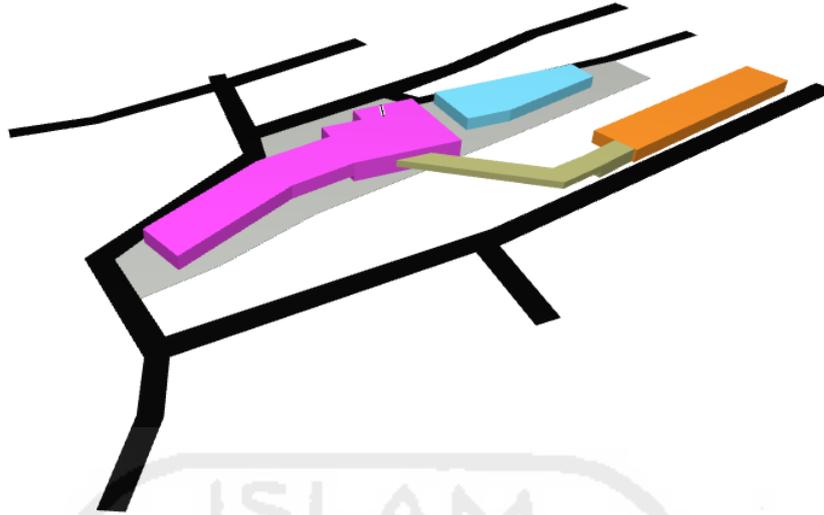
Gambar 4.8 *Infill* Stasiun MRT

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, januari 2016)



Gambar 4.9 *Infill* Fungsi Bangunan *Workshop*

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, januari 2016)



Gambar 4.10 Intergrasi antar Moda Transportasi
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, januari 2016)

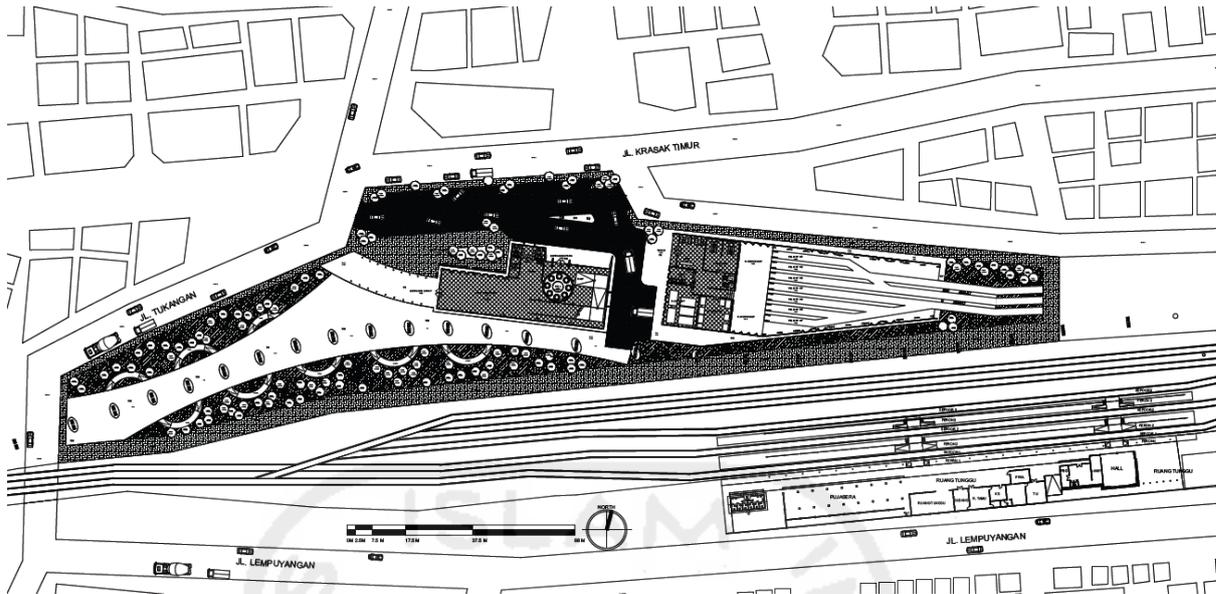
Pada gambar 4.5 merupakan kondisi awal, gubahan massa pada lokasi perancangan fungsi bangunan stasiun MRT. Terlihat bahwa kondisi awal site perancangan, merupakan bagian dari stasiun lempuyangan (PT.KAI) yang difungsikan sebagai gudang semen. Pada saat perancangan studio 7 (tujuh) dan pada bab analisis telah diungkapkan bahwa lokasi itu akan direncanakan pembangunan stasiun MRT yang memiliki daerah basis operasi untuk wilayah daerah istimewa Yogyakarta. Pembahasan mengenai keadaan tersebut telah diungkapkan pada bagian analisis yang hasilnya bahwa gudang semen tersebut akan dipindahkan ke daerah pinggiran kota yang berlokasi di Prambanan. Karena fungsi bangunan gudang logistik kurang sesuai apabila diletakkan di tengah kota, yang menggunakan kendaraan angkut berkapasitas besar seperti *truck* (delapan sampai sepuluh roda).

Pada gambar 4.6 merupakan gambaran site perancangan setelah memindahkan fungsi bangunan gedung pengimapan logistik (semen) ke daerah pinggiran kota Prambanan. Sebagai konsekuensinya akan dibangun atau akan memiliki perancangan fungsi bangunan stasiun MRT pada lokasi tersebut. Sehingga akan memiliki lahan hidup, yang difungsikan sebagai sarana fasilitas transportasi di kota Yogyakarta.

Terlihat pada gambar 4.7 dan gambar 4.8 merupakan rangkaian memasukkan fungsi bangunan baru berupa stasiun MRT baru pada lokasi tersebut. Pada gambar 4.7 merupakan bagian utama stasiun MRT, sedangkan gambar 4.8 merupakan bagian dari halte stasiun MRT. Sehingga bangunan memanjang dari timur ke barat, bangunan yang memanjang tersebut juga dimaksudkan sebagai pemanen sumber panas matahari. Dengan demikian bangunan memiliki konsepsi pemanen energi matahari yang akan dipergunakan sebagai energi bangunan.

Merancang fungsi baru bangunan berupa sarana transportasi stasiun MRT, perlu mempertimbangkan bagaimana kinerja kereta yang dipergunakan sebagai angkutan publik. Untuk itu diperlukan perancangan bagian yang akan menjadi area perawatan, pengawasan berkala untuk kinerja kereta MRT. Pada gambar 4.9 terlihat bahwa perancangan area perawatan terletak di sisi timur bangunan stasiun MRT. Sehingga apabila terdapat kinerja kereta kurang sesuai, atau memiliki kerusakan pada saat beroperasi dapat diperbaiki pada area *workshop* tersebut.

Pada gambar 4.10 merupakan memasukkan jembatan penyebrangan untuk penumpang, sebagai penghubung antar kedua moda transportasi yaitu stasiun Lempuyangan (lama) dan stasiun MRT (baru). Dengan menggunakan *skybridge* antar kedua fungsi bangunan tersebut dapat berfungsi secara optimal dan saling melengkapi moda transportasi di daerah istimewa Yogyakarta. Stasiun Lempuyangan melayani perjalanan antar propinsi antar kota, sedangkan stasiun MRT akan melayani perjalanan yang menghubungkan antar kabupaten atau dalam kota di Daerah Istimewa Yogyakarta.



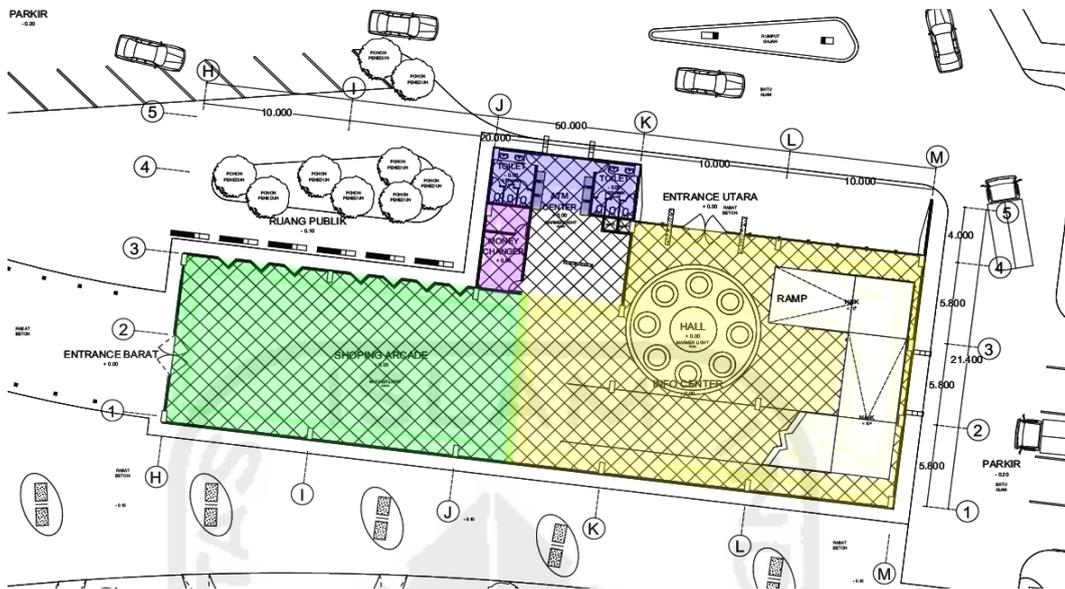
Gambar 4.11 *Site Plan* Stasiun MRT

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, january 2016)

Gambar 4.11 diatas merupakan hasil keputusan dari pembahasan bab-bab sebelumnya, dan merupakan gambaran desain perancangan stasiun MRT. Keputusan-keputusan yang diambil berdasarkan (gambar 4.8) dan keputusan lainnya yang mendasari perancangan tersebut. Penataan ruang yang telah dirumuskan dan di sintesiskan, dengan bentukan desain *site plan* perancangan stasiun MRT.

Perancangan *site plan* berdasarkan analisis perletakan yang telah dilakukan pada sub bab sebelumnya, *site* merupakan bagian dari stasiun Lempuyangan. Bentukan penataan massa mengikuti bentukan *site* yang memanjang, dengan di sekitar bangunan diberikan pohon peneduh sebagai perekayasa iklim *mikro* kawasan. Terlihat bahwa dalam perancangan *site plan* terdapat 2 (dua) massa bangunan; sisi sebelah barat dimaksudkan sebagai fungsi bangunan stasiun MRT dan sisi sebelah timur dimaksudkan sebagai fungsi bangunan *area workshop* kereta MRT.

4.2.1 Sirkulasi Ruang Dalam, Bangunan



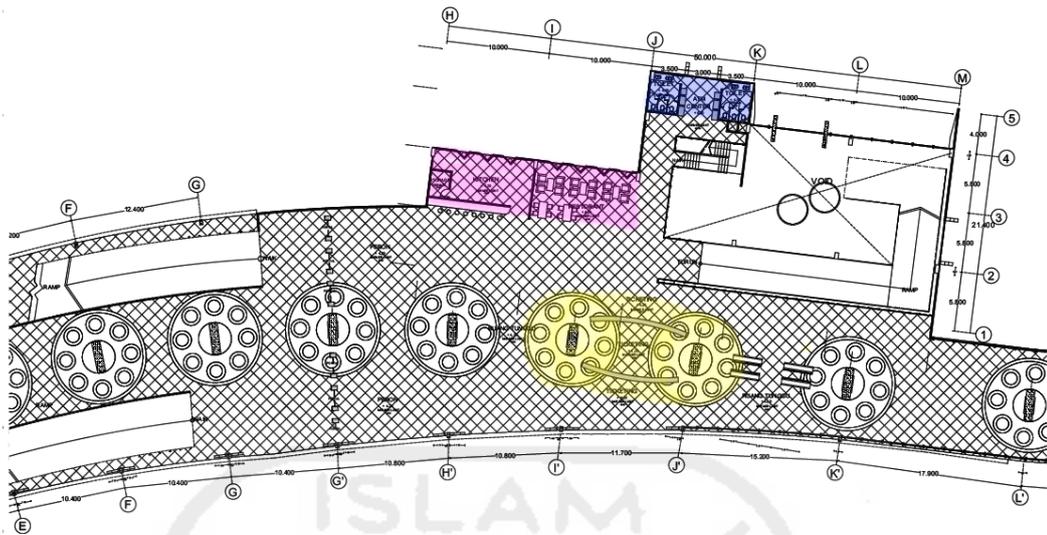
Gambar 4.12 Tata Ruang Dalam, Denah LT1 Stasiun MRT
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

Pada gambar 4.3 merupakan acuan yang didasarkan dalam perancangan penataan ruang dalam bangunan stasiun MRT. Pada lantai 1 perancangan stasiun mrt terdiri dari area hall utama (kuning), area shopping arcade (hijau), area publik money changer (pink), area servis (biru), dan sisanya merupakan area akses – ruang antara. Dengan luasan tanah yang dibangun untuk lantai 1 stasiun mrt sebesar 900 m² (gambar 4.12).

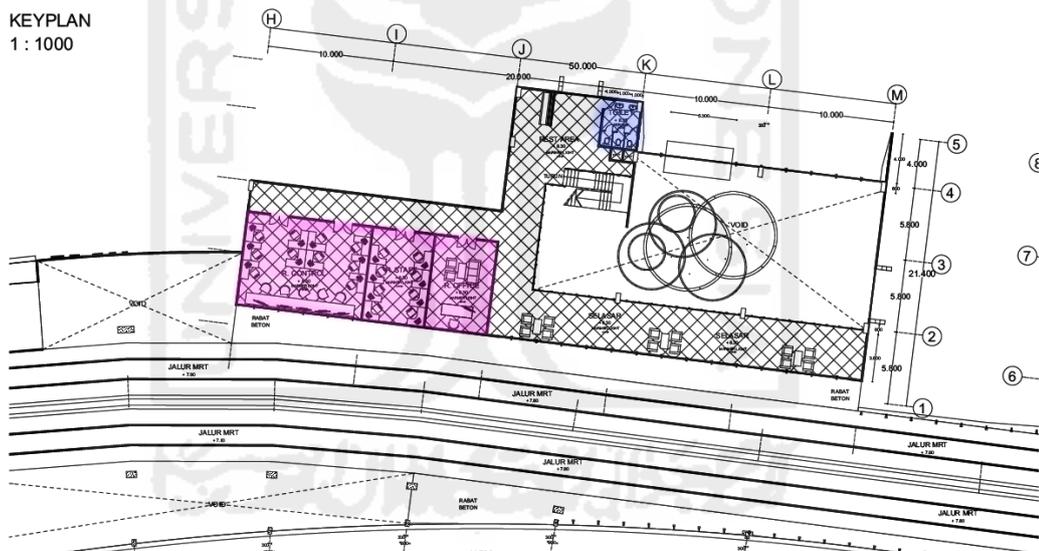
Dan pada gambar 4.13 merupakan tata ruang dalam bangunan perancangan stasiun mrt di lantai 2 (dua). Yang terdiri atas, area servis (biru), area komersil (pink), area pembelian tiket kereta (kuning), dan sisanya merupakan bagian dari area ruang tunggu dan akses sirkulasi pengguna. Dan juga pada lantai 2 (dua) ini terhubung dengan stasiun lempuyangan melalui *skybridge*. Dengan luasan lantai pada lantai 2 (dua) mencapai 4.500 m².

Dan pada gambar 4.14 merupakan penataan tata ruang dalam bangunan stasiun mrt di lantai 3 (tiga), yang lebih difungsikan sebagai area *office*. Area office (pink) sekaligus menjadi ruang control, area servis (biru) dengan luasan 1.200 m².

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Gambar 4.13 Tata Ruang Dalam, Denah Lt2 Stasiun
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)



Gambar 4.14 Tata Ruang Dalam, Denah Lt3 Stasiun
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

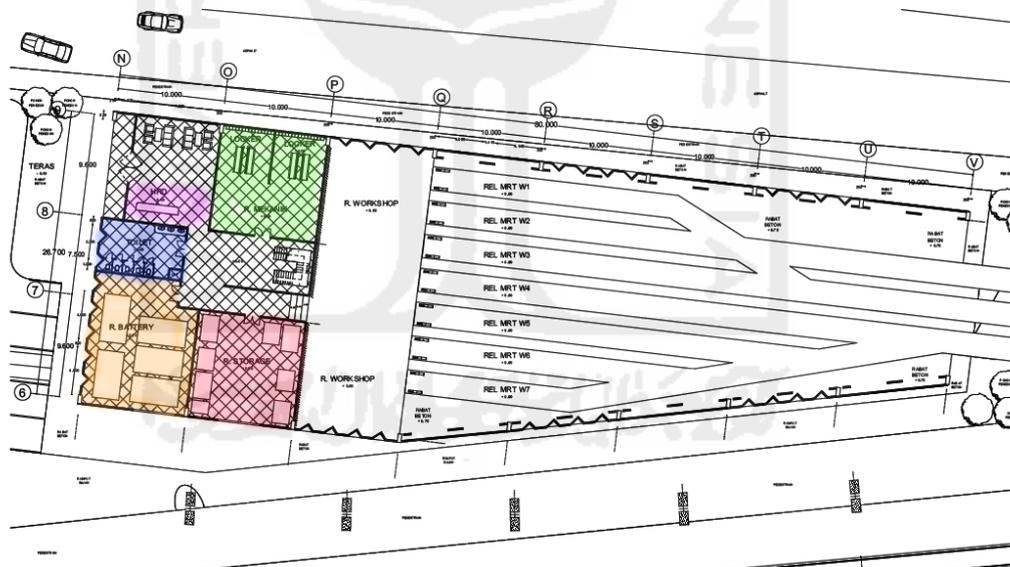
Pada gambar 4.15 merupakan perancangan yang terdapat pada area workshop stasiun mrt, yang memiliki fungsi utama yaitu sebagai area perawatan kereta mrt apabila mengalami kendala. Dengan luasan area workshop mencapai 2.100 m², yang terdiri atas fungsi tata ruang dalam bangunan berupa hrd (pink),

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.

area service (biru), ruang mekanik dan loker (hijau), ruang khusus penyimpanan energi - ruang battery (orange), area storage (merah), dan ruang antara akses pegawai sekaligus area workshop.

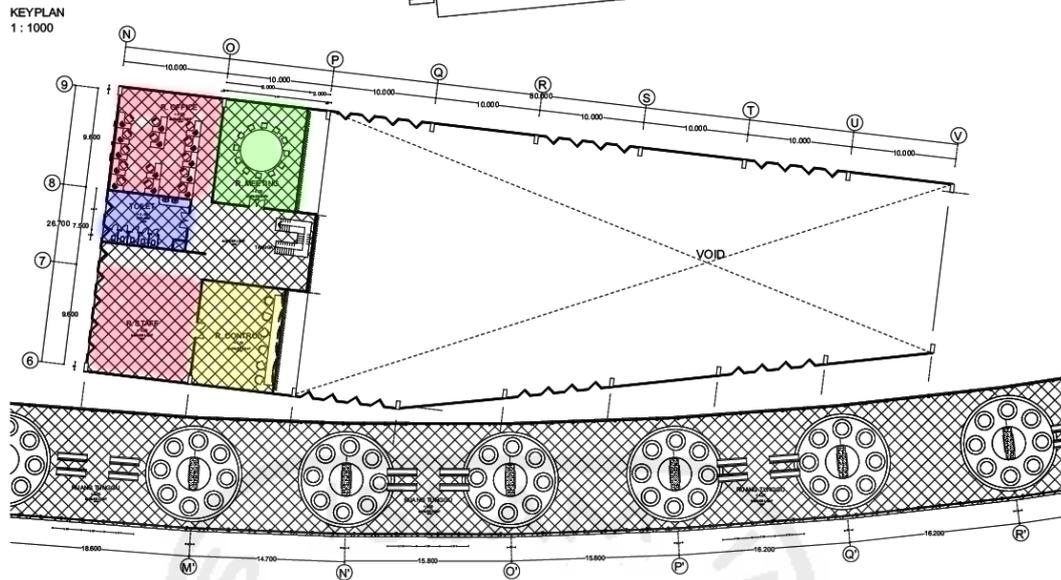
Pada area workshop dapat menampung sejumlah 6 (enam) kereta mrt, apabila mengalami kerusakan dan dapat diperbaiki pada area tersebut. Kerusakan masalah teknis, seperti kendala mesin, kerusakan kelistrikan, kerusakan fasilitas yang dipergunakan oleh penumpang, dan sebagainya.

Gambar 4.16 merupakan perancangan tata ruang dalam bangunan, area workshop lantai 2 (dua). Yang terdiri atas bagian bagian yaitu : area office (merah), area servive (biru), area meeting (hijau), dan area ruang control workshop (kuning). Dengan luasan lantai mencapai 600m².



Gambar 4.15 Tata Ruang Dalam, Denah Lt1 Workshop
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, february 2016)

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Gambar 4.16 Tata Ruang Dalam, Denah It2 Workshop
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

4.2.2 Fungsi Bangunan



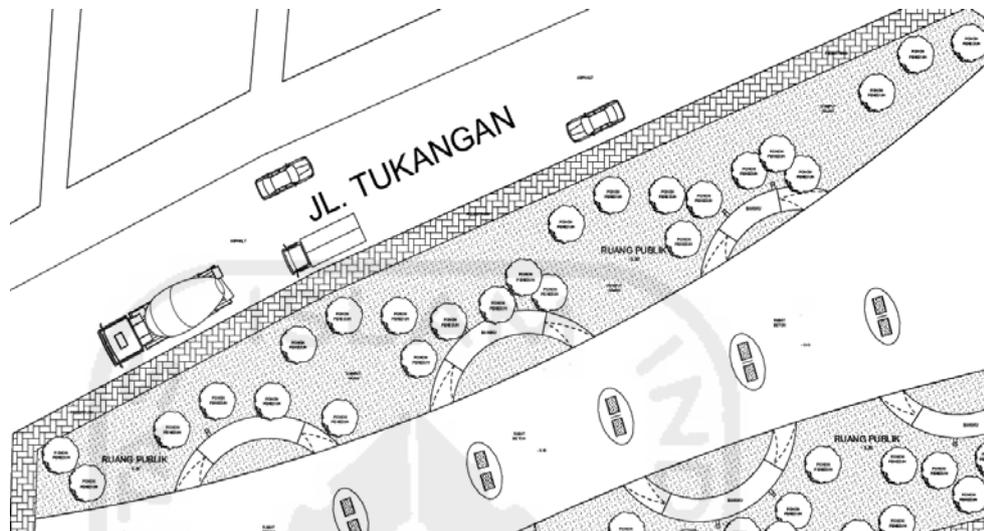
Gambar 4.17 Situasi Bangunan Stasiun MRT
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

Gambar 4.17 merupakan situasional perancangan stasiun mrt yang terdapat di lokasi Lempuyangan. Terdiri dari 3 (tiga) massa utama, yaitu stasiun mrt (pink), area workshop (biru), dan stasiun lempuyangan (hijau).

Pada sub bab sebelumnya telah disebutkan bahwa, perancangan stasiun mrt terletak di area sisi utara stasiun lempuyangan, berdasarkan data tersebut maka perancangan moda transportasi baru seharusnya dapat terintegrasi dengan moda transportasi sebelumnya. Kasus perancangan stasiun mrt di Lempuyangan merupakan perpanjangan dari moda transportasi sebelumnya yaitu stasiun Lempuyangan. Pada dasarnya stasiun Lempuyangan melayani perjalanan antar provinsi (menghubungkan antar provinsi di pulau jawa). Dengan hadirnya stasiun mrt akan dapat menghubungkan antar wilayah di daerah kota Yogyakarta pada khususnya melalui beberapa koridor jalur mrt yang saling terikat.

Antar moda transportasi stasiun Lempuyangan dan stasiun mrt, terhubung melalui *skybridge* yang saling tersambung satu sama yang lainnya. *Skybridge* yang melayang di atas rel kereta Lempuyangan di tempatkan di sisi sebelah timur stasiun, yang dekat dengan sirkulasi keluar masuk penumpang dari stasiun Lempuyangan.

4.2.3 Pasif Desain Bangunan



Gambar 4.18 Ruang Publik

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

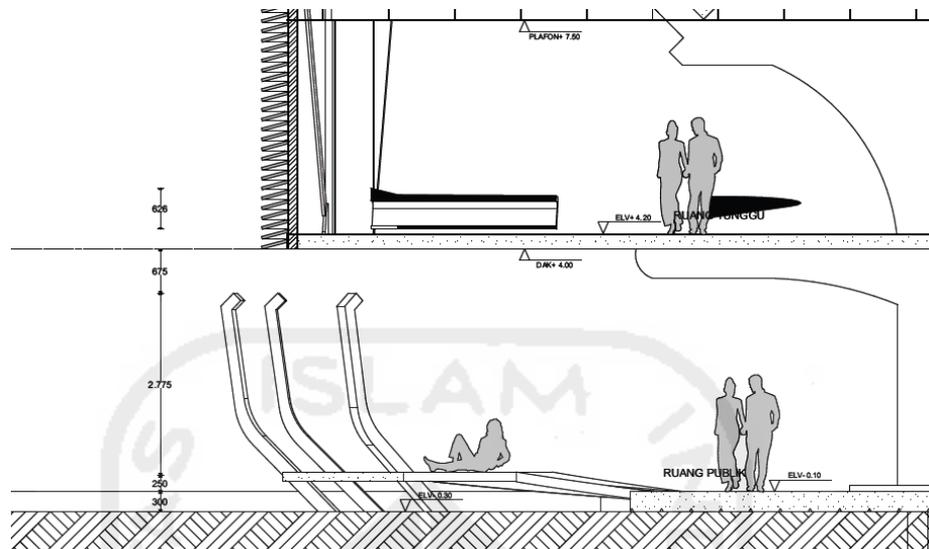
Berdasarkan penjelasan pada Bab sebelumnya, dan pengujian melalui kuisisioner yang telah dilakukan maka perancangan ruang publik pengunjung ditambahkan *street furniture* berupa bangku duduk yang disediakan untuk pengunjung stasiun mrt. Dengan demikian pengunjung dapat leluasa bersosial dan saling bertukar pemikiran (bersosial). Bentuk bangku ruang publik juga dirancang melingkar untuk menimbulkan kesan akrab dan nyaman untuk saling bercerita (gambar 4.18 dan gambar 4.19). Skala keruangan juga mempengaruhi seseorang untuk melakukan kegiatan bersosial, untuk itu pada perancangan ruang publik memiliki konsep perancangan skala keruangan yang intim.

Pada gambar 4.20 merupakan skema konsep yang dimana dalam satu kegiatan perancangan sekealigus memiliki beberapa fungsi sekaligus. Terlihat bahwa pada lantai paling atas sifungsikan sebagai stasiun mrt dengan atap yang mampu memanen energi surya, pada area *groundfloor* memiliki perancangan yang

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.

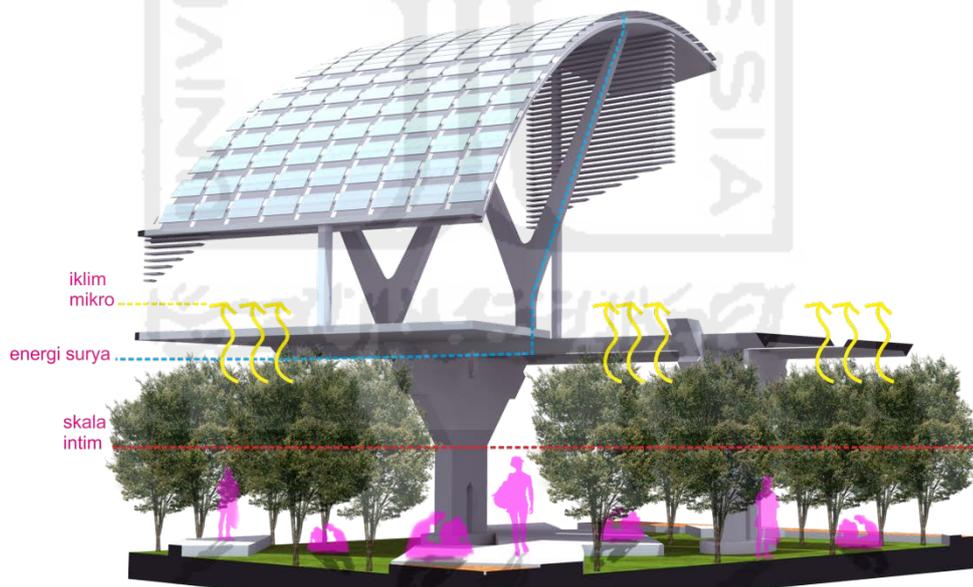


dapat menghasilkan iklim mikro kawasan sekaligus kegiatan bersosial pada area ruang publiknya.



Gambar 4.19 Potongan Ruang Publik

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

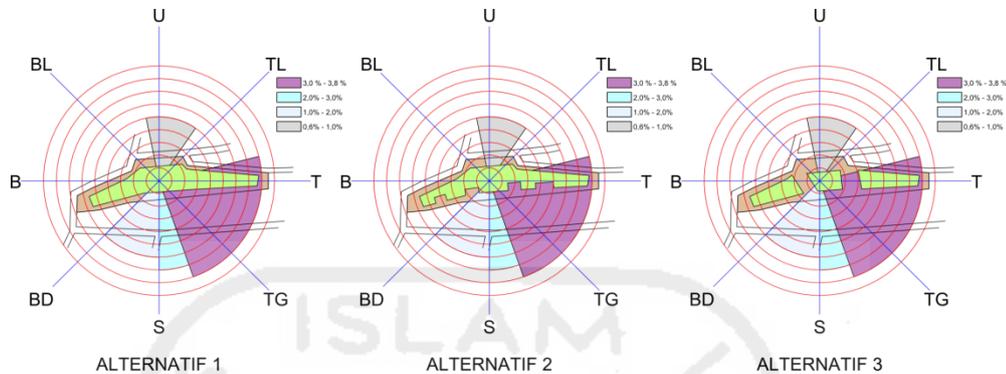


Gambar 4.20 Skema Konsep Ruang Publik

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

4.3 Konsep Gubahan Massa dan Fasad Bangunan

4.3.1 Bentuk Massa

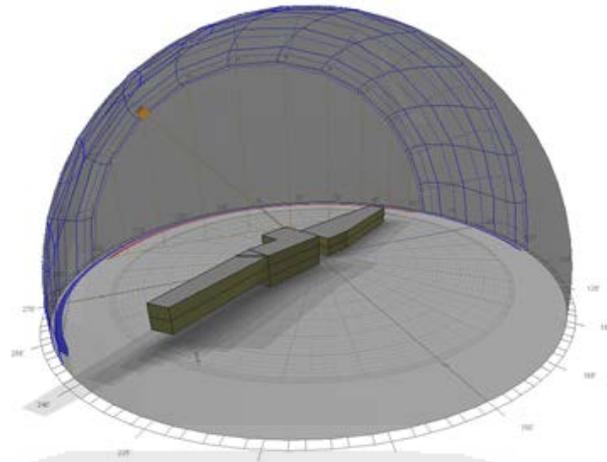


Gambar 4.21 Konsep Gubahan Massa

(Sumber : corel + ecotect dibuat oleh penulis, februari 2016)

Terkait konsep gubahan bangunan diatas, dari ketiga alternatif penyelesaian desain telah terpilih opsi alternatif ke 3 (tiga). Gambar diatas merupakan analisis mengenai bagaimana pemanfaatan angin untuk dapat dimasukkan kedalam ruang sebagai konsep menekan kebutuhan energi. Prinsipnya adalah, mengenai pemanfaatan sifat udara yakni bergerak dari bertekanan tinggi ke atau bergerak menuju bagian yang bertekanan rendah. Sehingga sisi timur, tenggara dan selatan harus dapat atau memiliki fungsi memasukkan udara kedalam ruang dan mengalirkan keseluruhan ruang. Gambar (4.22) merupakan konsepsi orientasi bangunan yang merespon arah hadap kedatangan radiasi panas matahari. Setelah melakukan pengujian menggunakan software ecotetc diperoleh data bahwa, bangunan perancangan stasiun MRT agar dapat merespon kedatangan radiasi panas tersebut harus mengalami perubahan orientasi dengan perubahan sudut 200 derajat dari sumbu melintang (timur – barat).

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Gambar 4.22 Konsep Gubahan Massa

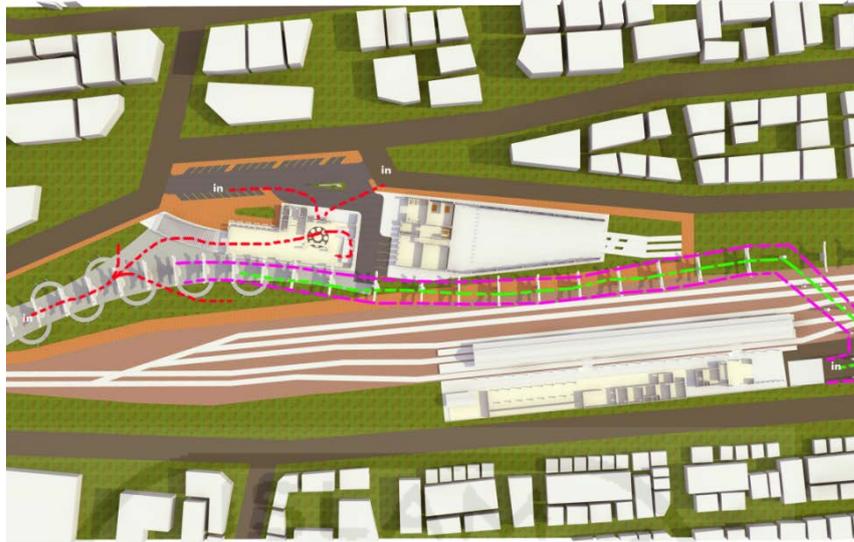
(Sumber : archicad + ecotect dibuat oleh penulis, februari 2016)

4.3.2 Sirkulasi Ruang Luar Bangunan



Gambar 4.23 Sirkulasi *Loading Truck*

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)



Gambar 4.24 Sirkulasi Pengunjung

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

Dengan adanya perancangan workshop pada stasiun mrt, membuat perancangan harus memperhatikan bagaimana tentang sirkulasi truk angkut yang membawa komponen kereta apabila mengalami kerusakan atau *trouble* (gambar 4.28).

Arah datang truk dari jalan tukang (kridosono) masuk dari sisi barat, kemudian masuk ke area parkir yang terdapat di sebelah timur stasiun mrt. Barang muatan dari truk kemudian akan *drop off*, dan dibawa masuk ke area *storage*. Dari *storage* barang ditampung, dan apabila kereta mrt mengalami kerusakan, dapat langsung diperbaiki dan mengambil dari *storage workshop*. Sirkulasi masuk kendaraan truk warna (merah), dan setelah *drop off* barang (biru) dan kemudian meninggalkan *site*.

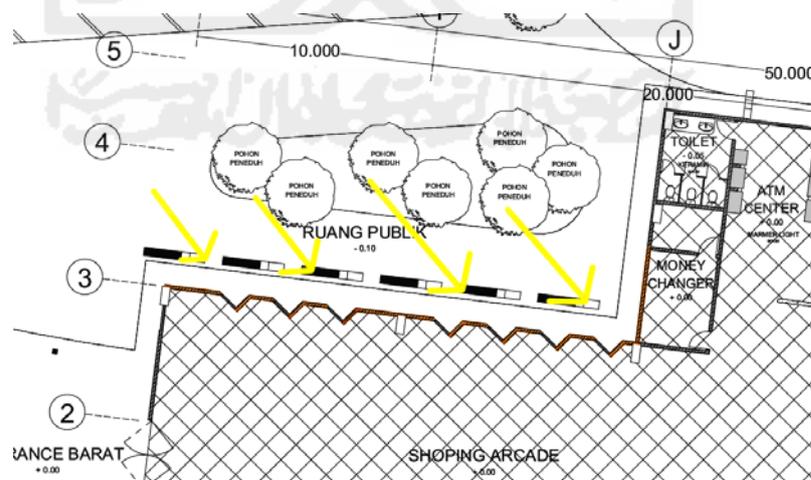
Dalam perancangan stasiun mrt yang terintegrasi dengan moda transportasi lainnya, memiliki jalur sirkulasi bagi pengunjung dari dua arah. Yang pertama masuk dari bangunan stasiun mrt sendiri, dan masuk dari bangunan stasiun yang lain (lempuyangan) kemudian dihubungkan dengan akses tertentu (gambar 4.29). Gambar 4.29 merupakan ilustrasi pengunjung yang berada di kawasan stasiun mrt. Ada beberapa sirkulasi pengunjung yang dapat di jumpai pada perancangan

stasiun mrt tersebut, *pertama* : pengunjung yang masuk dari sisi barat, pengunjung yang berjalan dari sisi ini (pengunjung dari ruang publik), dapat masuk melalui entrance barat kemudian naik ke lantai 2 (dua) melalui ramp. *Kedua* : pengunjung yang masuk dari sisi sebelah utara stasiun mrt, dapat masuk melewati entrance utara dan naik ke lantai 2 (dua) dan melakukan pembelian tiket kereta (garis merah). *Ketiga* : pengunjung yang masuk dari stasiun lainnya (stasiun lempuyangan) pengunjung masuk melalui skybridge (warna pink) dari hall utama stasiun lempuyangan berjalan masuk ke *skybridge* dan menuju ke area tiketing kereta mrt (jalur warna hijau).

Hal-hal diatas dapat berlaku untuk pola sebaliknya, artinya pengunjung yang meninggalkan stasiun mrt, dapat keluar dari entrance barat maupun entrance utara. Dan atau pengunjung yang keluar melalui *skybridge* kemudian turun di stasiun Lempuyangan dan meneruskan perjalanan mereka.

4.3.3 Fasad Bangunan

Sebagai konsekuensi dari konsep efisien energi menggunakan desain pasif, yang mana memungkinkan desain perancangan yang dapat menekan kebutuhan akan energi. Sehingga fasad bangunan disesuaikan dengan kebutuhan utama. Sebagai hasil fasad bangunan didominasi dengan adanya kisi-kisi yang dapat memasukkan pencahayaan dan penghawaan alami.



Gambar 4.25 Fasad Khusus

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Sebagai konsekuensi guna mendapatkan pencahayaan alami, pada area fasad tertentu menggunakan dinding yang masuk kedalam untuk mendapatkan pemasukan pencahayaan alami namun tidak secara langsung (gambar 4.25).

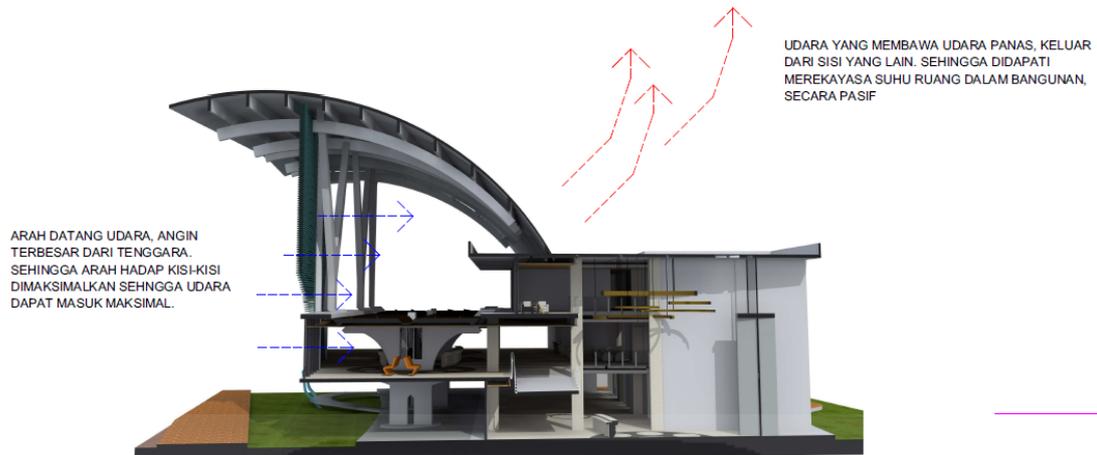
Dari segi penghawaan, pengawaan bangunan menggunakan penghawaan alami dengan memaksimalkan bukaan pada sisi sebelah (timur – tenggara) gambar 4.26 dan 4.27. Dengan memperhatikan dan memahami sifat angin, untuk itu kisi kisi bangunan dirancang untuk dua sisi sekaligus (tenggara-baratlaut) sehingga udara panas dapat langsung ditarik keluar dari bangunan.



Gambar 4.26 Ilustrasi Fasad Bangunan

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, february 2016)

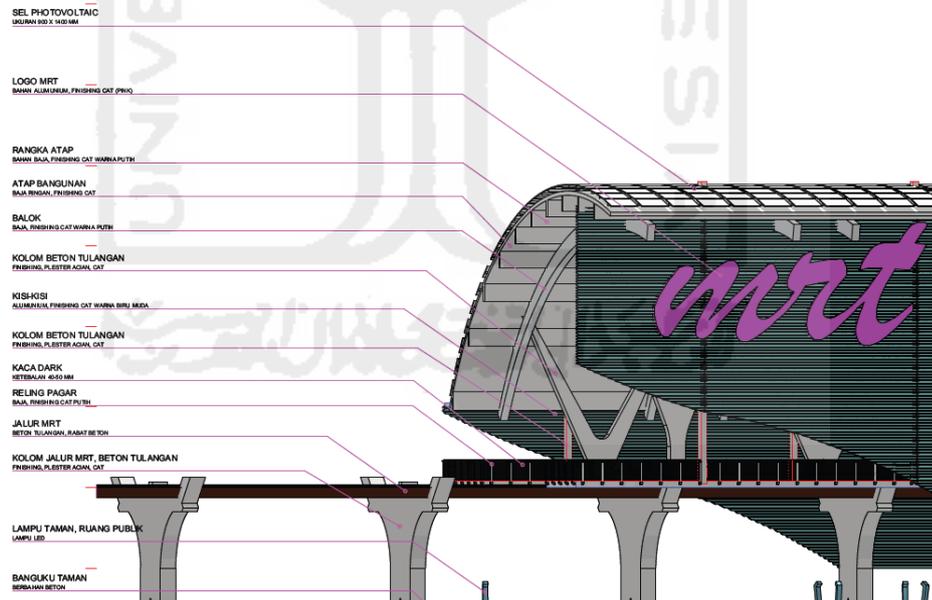
“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Gambar 4.27 Ilustrasi Fasad Bangunan Mrt
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

4.4 Konsep Struktur dan Teknologi

4.4.1 Aplikasi Struktur Bangunan



Gambar 4.28 Skematik Struktur Bangunan
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

Perancangan stasiun mrt pada dasarnya menggunakan struktur tulangan beton sebagai bantalan jalur kereta mrt. Dengan implikasi konsep perancangan yang dapat memanen energi dari tenaga surya, untuk itu atap bangunan menggunakan rangka konfigurasi baja sebagai tumpuan peletakan sel photovoltaic. Dengan ditopang oleh kolom tulangan beton dengan bentukan yang cukup *futuristik* mengingat ini adalah perancangan stasiun mrt yang dimana akan banyak dipergunakan oleh pengunjung. Untuk itu aspek *estetika* bangunan dianggap cukup dan perlu dipertimbangkan.

Untuk keseluruhan akses penggunaan akan menggunakan ramp, sebagai jalur transportasi vertikalnya sehingga tidak ada diskriminasi antara pengguna normal maupun yang berkebutuhan khusus (gambar 4.28).



Gambar 4.29 Ilustrasi Ramp Bangunan

(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Gambar 4.30 Ilustrasi Struktur Bangunan
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

4.4.2 Pemakaian Sel Photovoltaic dalam Bangunan



Gambar 4.31 Skematik Penyediaan Energi melalui Sel Photovoltaic
(Sumber : archicad dibuat oleh penulis, februari 2016)

Dengan konsep pemanen tenaga surya, pada Bab sebelumnya telah disebutkan bahwa bangunan atau orinetasi dihadapkan dengan pendapatan panas maksimal sehingga dapat memperoleh energi yang optimal dari sumbernya langsung (matahari). Dan juga bentuk atap juga telah dianalisis sehingga mampu secara optimal mendapatkan tenaga surya yang diubah menjadi energi listrik bangunan dan dipergunakan sebagai keperluan bangunan.

Dengan menggunakan sel *photovoltaic*, dapat menghemat energi oprasional bangunan karena keseluruhan energi oprasional bangunan dipenuhi secara 100% menggunakan sel *photovoltaic*. Pada Bab 3 (tiga) telah disebutkan bahwa jangka garansi pemakaian sel Photovoltaic selama 28 tahun, dan telah dilakukan secara matematis untuk menemukan *break event point* selama 10 tahun. Dan apabila setelah masa *break event point* terpenuhi maka bangunan stasiun MRT dapat memanen energi surya sepenuhnya yang pertama, dan yang kedua 18 tahun setelah masa tersebut stasiun MRT dapat surplus energi dan finansial.

Dan masih ada lagi terkait isu lingkungan karena sel photovoltaic yang dipergunakan dalam merancang bangunan stasiun MRT tidak membuang atau tidak mencemari lingkungan.

