

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 PENGERTIAN JUDUL

Stasiun MRT di Lempuyangan, Yogyakarta

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

Publik Transport : sarana prasarana transportasi yang memiliki orientasi kepada khalayak umum atau masyarakat. Dengan kapasitas yang cukup banyak dan tersedia dalam kurun waktu yang singkat.

MRT (*mass rapid transit*) : merupakan layanan transportasi penumpang dengan memiliki jaringan atau jangkauan lokal, yang tersedia bagi siapapun yang membayar biaya tertentu yang telah ditentukan. Layanan, atau moda angkutan ini biasanya memiliki jalur khusus yang digunakan secara eksklusif, sesuai jadwal yang ditetapkan dengan rute tertentu. (*GTZ, 2003*)

Efisiensi Energi : bagaimana meminimalkan, dapat menekan penggunaan energi guna keperluan oprasional bangunan. Dan dapat mengurangi pengrusakan lingkungan binaan melalui energi bersih (*green*).

Desain Pasif : dapat merekayasa dan memanfaatkan potensi lokasi perancangan. Melalui cara-cara pasif yang tidak menggunakan bantuan peralatan mekanis guna mendapatkan konsisi ideal ruang.

Provider : konsepsi untuk tidak hanya mengkonsumsi energi namun halnya dapat menghasilkan energi sendiri. Sehingga dapat menjadi bangunan

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



mandiri yang tidak tergantung dengan konsumsi energi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil.

Energi Surya : energi yang langsung didapatkan dari radiasi Matahari. Konversi dari energi panas matahari menjadi energi tenaga listrik, tidak akan menghasilkan polutan ataupun limbah (*Karyono, Tri Harso 2010*). Dapat dilakukan dengan cara menggunakan bantuan teknologi berupa sel *Photovoltaic* yang dapat mengubah radiasi panas matahari menjadi energi tenaga listrik yang dapat digunakan guna keperluan operasional bangunan.

Sehingga, Stasiun MRT yang berlokasi di daerah Lempuyangan Yogyakarta adalah stasiun MRT yang peruntukannya untuk masyarakat kota Yogyakarta pada umumnya. Perancangan Stasiun MRT, di daerah Lempuyangan Yogyakarta ini memiliki konsepsi menekan kebutuhan energi bangunan serta dapat mengoptimalkan tenaga surya untuk dijadikan sumber energi bangunan. Dan suasana stasiun MRT memiliki fasilitas ruang publik yang dapat membentuk iklim mikro kawasan guna memenuhi keadaan nyaman – ideal ruang.

1.2 LATAR BELAKANG (*Design Motivation*)

Kota Yogyakarta merupakan kota dengan banyak cerita dan kisah yang menarik didalamnya. Sehingga banyak masyarakat yang ingin berkunjung, bekerja, dan menikmati suasana kota Yogyakarta. Kawasan atau area Lempuyangan merupakan salah satu kawasan yang menjadi pintu masuk untuk dapat memasuki kota Yogyakarta. Dengan banyak-nya masyarakat yang datang ke kota ini, sehingga menyebabkan kepadatan kendaraan yang berada di jalanan. Dan menghasilkan pencemaran lingkungan karena hampir seluruh kendaraan tersebut menggunakan bahan bakar fosil, yang dapat mencemari lingkungan.

1.2.1 Latar Belakang Lingkungan

Tantangan mengenai perubahan iklim merupakan permasalahan yang cukup kompleks, dan dilematis yang harus di hadapi umat manusia di era sekarang. Bahkan dapat berlanjut ke era masa mendatang, yang harus ditanggung oleh generasi mendatang. Tidak ada negara, maupun manusianya di bagian belahan bumi manapun yang dapat menghindari, apalagi dapat mencegah ancaman terhadap peradaban manusia tersebut. Seberapa kuat dan seberapa besar kemampuan suatu bangsa, tidak dapat mengatasi perubahan iklim secara sendirian. Erat kaitannya menyangkut pola gaya hidup manusia, kebijakan kebijakan politik, pola pembangunan, pemilihan teknologi, sampai dengan keputusan kesepakatan internasional.

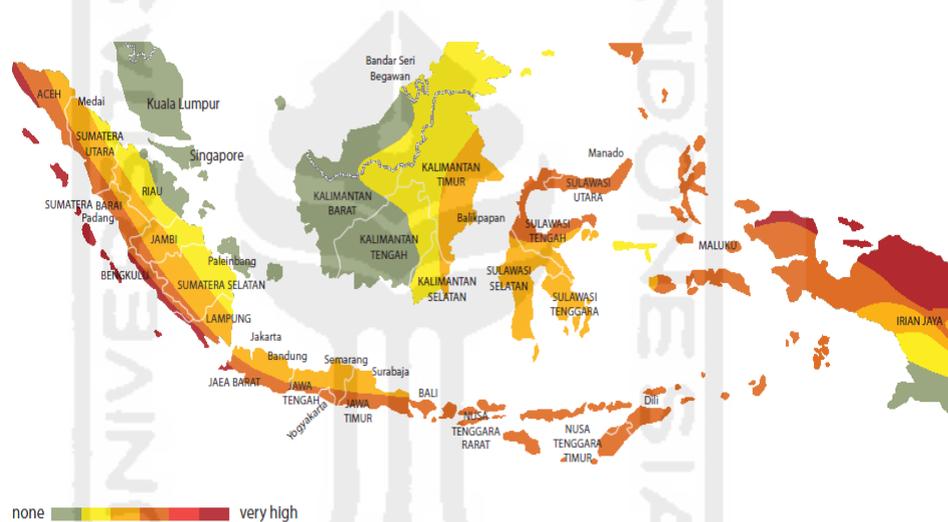


Gambar 1.0 Perubahan Tingkat Emisi Karbon

(Sumber : Ismi Hadad,. IPCC-DNPI : Pathways to a low-carbon Economy, 2010)

Dalam konteks menjaga kehidupan seluruh makhluk di Bumi, perlu adanya tindakan konkrit untuk menekan kebutuhan energi (melakukan penurunan emisi gas rumah kaca). Melakukan mitigasi melalui efisiensi dan konservasi energy serta penggunaan energi yang rendah emisi. Perlunya dukungan dari berbagai *stakeholder* untuk dapat sejalan dan dapat mencapai ketahanan energy serta pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (Haddad, Ismi 2010).

Perubahan iklim global sudah terjadi sudah berpuluh-puluh tahun bahkan dari jutaan tahun yang lalu. Beberapa abad terakhir, suhu rata rata permukaan bumi mengalami kenaikan dan penurunan secara *fluktuatif*, sebagai akibat dari radiasi sinar matahari dan gejala alam lainnya seperti letusan gunung berapi. Namun pada era sekarang, terjadinya perubahan iklim merupakan akibat dari tindakan manusia dengan berbagai aktivitasnya. Pesatnya kemajuan pembangunan memberikan dampak yang sangat serius pada iklim global, melalui kegiatan penggundulan hutan untuk lahan baru, pembakaran besar besaran batubara, *eksploitasi* minyak, dan kayu. Semuanya memiliki dampak yang cukup serius bagi keberlangsungan hidup umat manusia.



Gambar 1.1 Tingkat Kerawanan terhadap Bencana Alam

(Sumber : UNOCHA, 2006)

Gambar 1.1 merupakan proyeksi tingkat kerawanan bencana untuk wilayah seluruh Indonesia. Kenaikan suhu mungkin akan kurang terlihat jelas untuk sebagian wilayah wilayah didunia, namun negara tertentu seperti Indonesia dampak kenaikan suhu global memiliki pengaruh yang signifikan. Terkait kebutuhan bagi sebagian orang, kerawanan terhadap bencana dapat menjadikan ancaman dalam kehidupan mereka.

Dalam kehidupan manusia sehari-hari, mereka membutuhkan sejumlah energi yang tidak sedikit. Manusia membutuhkan energi tersebut untuk mencukupi dan melengkapi dapam kehidupan mereka. Dan rata-rata energi yang digunakan didapatkan melalui pembakaran bahan bakar fosil yang dapat mencemari lingkungan.

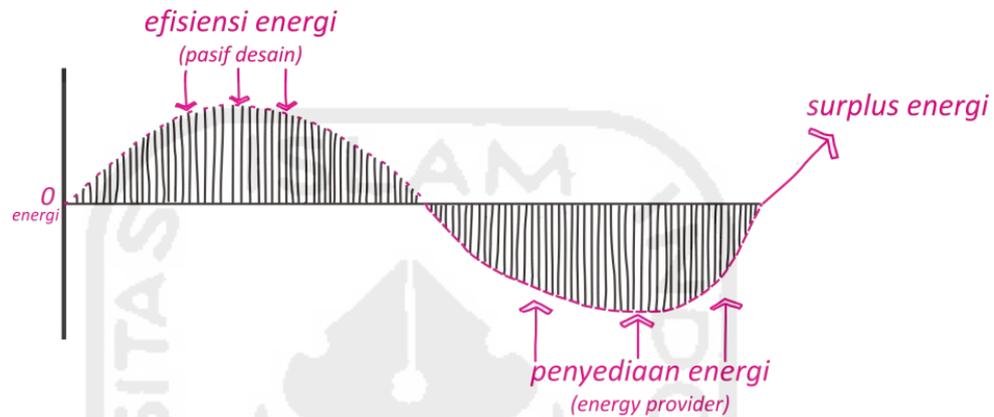
Sehingga perancangan ini dapat menjadikan atau menekan kebutuhan energi (energi bersih) yang dapat mengurangi pengrusakan lingkungan.

1.2.2 Latar Belakang Krisis Energi

Isu tentang pembangunan berkelanjutan merupakan akumulasi masalah kehidupan umat manusia. Permasalahan ini semakin lama, semakin membesar. Pertambahan jumlah penduduk yang relatif tinggi serta ditambah dengan perkembangan teknologi yang pesat menimbulkan persoalan baru. Yaitu persoalan Bumi untuk memberikan daya dukung terhadap kegiatan-kebutuhan hidup manusia. Bumi yang kita diami telah mengalami pergeseran siklus, karena telah terjadi perlonjakan menyangkut kebutuhan hidup manusia. Menyalakan lampu akan menjadi sulit di tahun 2030 nanti, seiring ancaman krisis energi yang melanda dunia. Analisa *International Energy Agency (IEA)* menyatakan peningkatan ekonomi negara-negara berkembang berpadu kebutuhan energi negara-negara industri yang terus beranjak naik 45% dari kebutuhan saat ini, yang berarti akan menghantar dunia kembali ke masa batu.

Sedikitnya dunia harus membangun 20 pembangkit listrik tenaga nuklir, 20 pembangkit tenaga air, 3000 pembangkit matahari dan 30 pembangkit tenaga batubara dalam 20 tahun kedepan agar penduduk dunia masih bisa menikmati listrik di malam hari. Kebutuhan ini juga berarti kabar buruk bagi bumi sendiri. Dari semua pembangkit listrik ini, diperkirakan emisi karbon bumi akan baik 97% dalam 20 tahun kedepan hanya dari negara ekonomi berkembang seperti China dan India saja.

“Skenario ini tidak hanya akan membahayakan kebutuhan energi dunia, tapi juga akan berdampak buruk pada lingkungan, sosial dan ekonomi,” kata (**Richard Bradley, dalam buku UNDP Indonesia**) kepala tim efisiensi energi IEA. Menurutnya dunia harus melakukan efisiensi energi hingga menurunkan total karbon global pada tingkat 450 ppm pasca 2012.



Gambar 1.2 Ilustrasi konsepsi perancangan

(Sumber : Beny Bali, 2015)

Bagaimana menerapkan konsep bangunan yang lebih mengarah kepada strategi-strategi penghematan dan ‘konservasi’ energi, dalam konteks energi yang dibutuhkan dalam operasional bangunan. Secara keseluruhan penggunaan energi dalam bangunan haruslah nol (tidak ada), bahkan sampai kepada Surplus (dapat menghasilkan energi lebih, melalui penyediaan energi terbarukan). Apabila hanya mengandalkan dari penyediaan energi terbarukan tanpa diimbangi dengan efisiensi penggunaan energi akan sulit tercapai konsepsi perancangan diatas.

Energi alternatif bangunan, dapat menggunakan energi yang berasal dari sumber energi yang terbarukan seperti matahari, angin, air, biogas, biomassa, geothermal, dan minyak nabati (**Karyono, Tri Harso, 2010**). Dengan majunya teknologi energi-energi yang berasal dari alam tersebut dapat di manfaatkan dengan bantuan beberapa alat hingga dapat menghasilkan energi listrik, gas dll. Energi tersebut kemudian di gunakan untuk keperluan bangunan. Sehingga bangunan dapat mandiri dan

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



menghasilkan energi yang dapat digunakan untuk keperluan pengoperasiannya.

Permasalahan mengenai energi memanglah cukup krusial, bagaimana energi itu didapatkan dan bagaimana energi itu dipergunakan. Untuk masa mendatang apabila belum ada langkah nyata untuk mengantisipasi dampak pemakaian energi akan mengakibatkan krisis energi di Bumi. Untuk itu seharusnya perancangan Arsitektur dapat menjadikan dan memihak kepada energi alternatif, energi bersih dan energi baru-terbarukan. Bangunan yang dirancang tidak hanya mengkonsumsi energi semata, namun juga memiliki peranan untuk menghasilkan energi untuk pengoperasian bangunan (*provider*). Setidaknya untuk bangunan sendiri (*mandiri*) selebihnya dapat digunakan guna bangunan sekitar.

1.2.3 Latar Belakang Aktifitas Ruang Publik (*public space*)

Istilah mengenai ruang publik (*public space*) pernah dikemukakan oleh Lynch dengan menyebutkannya bahwa ruang publik adalah *nodes* dan *landmark* yang dapat menjadi alat navigasi di dalam kota (**Kevin, Lynch 1960**).

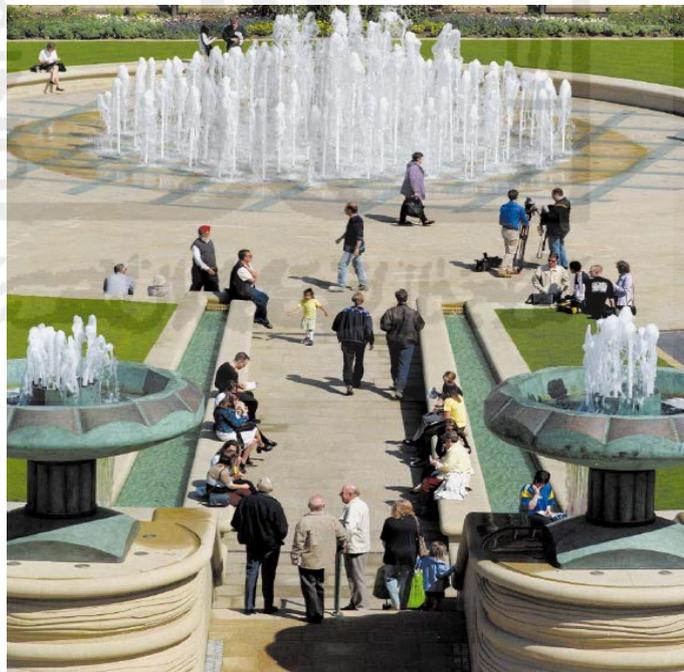
Nodes, merupakan titik titik penting di dalam kota, dan dapat berwujud persilangan aktifitas antar penggunaannya. Menurut (**Lynch**) "*Nodes* adalah fokus strategis ke mana pengamat bisa masuk, biasanya baik persimpangan jalur, atau konsentrasi beberapa karakteristik "**(Lynch, 1960 : 72)**"

Landmark, objek yang mudah dikenali, dapat juga menjadi penanda suatu kawasan dalam konteks yang lebih luas. “Berbeda dengan *nodes*, yang dapat diintervensi, *landmark* merupakan *fitur eksternal* untuk individu yang bertindak sebagai titik referensi” (**Lynch, 1960**). Sesuatu hal yang bervariasi dengan pengalaman pribadi seseorang. *Landmark* biasanya statis (juga bisa benda *mobile* seperti matahari) dan benda-benda unik (fisik

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

struktur atau fitur geografis) yang dapat dipilih dari sejumlah kemungkinan. *Landmark* adalah isyarat yang sangat penting dalam proses cara-menemukan, ketika objek atau suatu hal yang memiliki pembeda khas dan tidak terlalu banyak (*Kaplan, et al., 1998*).

Pola interaksi sosial dapat diartikan sebagai hubungan sosial yang dinamis. Hubungan interaksi sosial ini dapat berupa hubungan antara satu individu dengan individu lainnya, antara kelompok satu dengan kelompok yang lainnya, atau bahkan antara kelompok dengan individu. Didalam pola interaksi mereka terdapat kandungan value yang memiliki arti tertentu. Proses Interaksi sosial menurut (*Herbert Blumer*) adalah pada saat manusia bertindak terhadap sesuatu atas dasar makna yang dimiliki sesuatu tersebut bagi manusia. Kemudian makna yang dimiliki sesuatu itu berasal dari interaksi antara seseorang dengan sesamanya. Dan terakhir adalah makna tidak bersifat tetap namun dapat dirubah, perubahan terhadap makna dapat terjadi melalui proses penafsiran yang dilakukan orang ketika menjumpai sesuatu. Proses tersebut disebut juga dengan *interpretative process*.



Gambar 1.3 Suasana Public Space, London

(Sumber : Department of the Environment, Transport and Regions, 2000)

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



“Kota yang Stres, akan menghasilkan generasi yang Stres juga”, kata Ridwan Kamil dalam acara TED’x. Dalam acara tersebut (**Ridwan Kamil**) juga menyerukan agar kita sebagai arsitek harus bisa memanusiakan manusia. Dengan cara memaksa manusia untuk saling berkumpul dan bertukar pemikiran, sehingga terjadi hubungan komunikasi secara langsung.

Jadi, menyangkut kegiatan bersosial diruang publik dapat dilakukan dengan cara merancang proporsi skala ruang. Yang dimana kegunaan tersebut untuk menghasilkan rancangan yang nyaman bersosial. Sekaligus penyediaan ruang publik melalui material lansekap lunak berupa tanaman, pohon, dan air kedalam desain perancangan stasiun MRT.

1.2.4 Latar Belakang Fungsi Bangunan (stasiun MRT)

Menurut Direktorat Bina Sitem Transportasi Perkotaan di dalam Pilot project pengembangan sitem transit, diakses 2015, disebutkan bahwa pengembangan sitem transit merupakan gerbang untuk pengembangan sitem transportasi perkotaan yang humanis...”.

Perkembangan suatu daerah – kawasan dapat dilihat dari sitem transportasinya, apakah memihak kepada kendaraan pribadi atau lebih yang peruntukkannya masal. Pemilihan kepada opsi angkutan umum merupakan sekaligus tentang masa depan sebuah kota (**GTZ, 2003**). Pengembangan dalam sektor sarana transportasi melalui transportasi bersifat massal, merupakan langkah konkrit dalam mengatasi masalah kepadatan kendaraan. Sehingga perancangan ini merujuk kepada suatu fungsi sarana transportasi publik, berbasis konservasi energy dan disertai kegiatan yang dapat menghidupkan suasana *groundfloor* melalui *public space*.

MRT merupakan singkatan dari *Mass Rapid Transit* yang artinya adalah angkutan yang dapat mengangkut penumpang dalam jumlah besar

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



secara tepat. MRT yang merupakan suatu sistem transportasi perkotaan ini memiliki kriteria utama yaitu, mass (daya angkut besar), *rapid* (waktu tempuh cepat dan frekuensi tinggi), dan transit - berhenti di banyak stasiun di titik utama perkotaan (*Sumber: GTZ, 2010*)

Light Rail Transit adalah sistem transportasi yang mengangkut penumpang dan beroperasi di daerah perkotaan. Dengan konstruksi yang cukup ringan dan dapat bisa berjalan bersama moda lalu lintas lainnya atau juga dapat memiliki jalur khusus berupa tram – monorail. (*GTZ, 2010*).

Konsepsi bahwa sistem angkutan massal, atau yang lebih dikenal dengan angkutan umum adalah bagaimana pelayanan terhadap penumpang yang biasanya membutuhkan pergerakan dalam lingkup lokal. Moda angkutan ini seharusnya tersedia bagi siapapun tanpa terkecuali, dengan membayar nominal harga tertentu untuk bisa menggunakannya. Moda ini memiliki jalur tertentu (eksklusif) dan memiliki *time line* yang jelas dengan rute-rute tertentu yang pada pemberhentiannya memiliki desain tertentu. Dan moda angkutan ini dirancang untuk dapat mengangkut penumpang dalam jumlah yang besar dengan alokasi waktu yang bersamaan (*GTZ, 2010*).



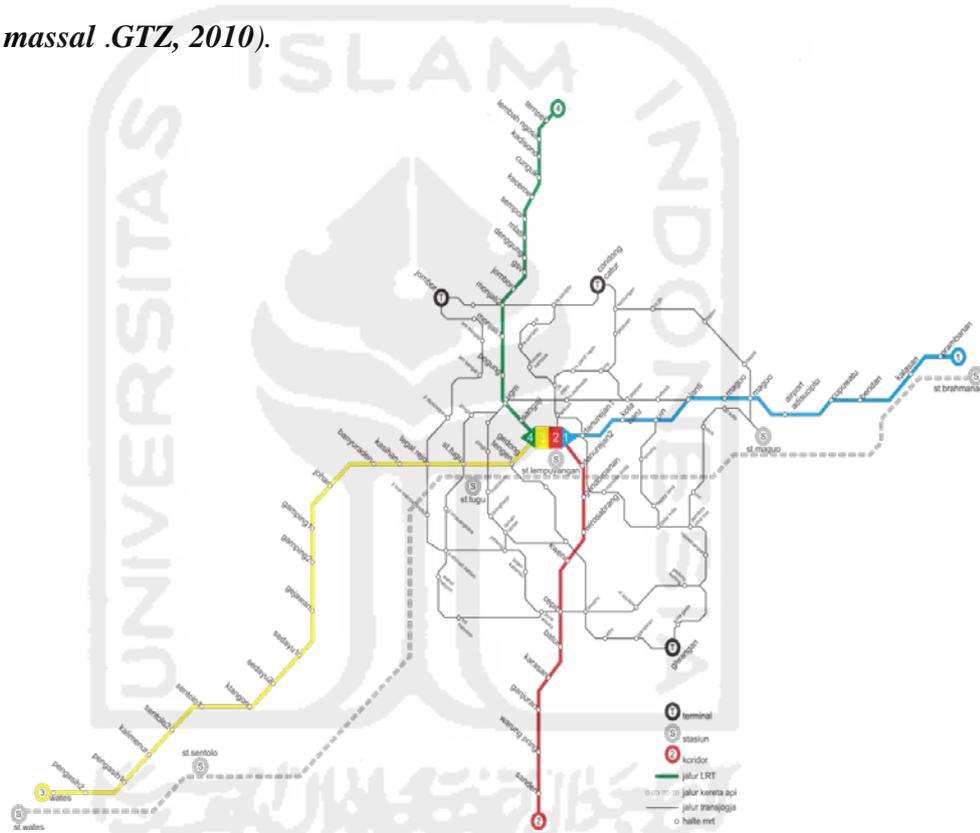
Gambar 1.3 Light Rail Transit
(*Sumber : DubaiMetro.eu, 2015*)

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



Menurut Lyord, “Masa depan yang mana? Pilihan akan Mass Rapit Transit berkaitan dengan jenis kota dimana kita ingin tinggal..” , 2002.

Sistim *Light Rail Transit* (LRT) merupakan moda konsep transportasi yang relatif baru dan menjanjikan untuk diterapkan di lokasi-lokasi tertentu dalam perkotaan. Meskipun lebih relevan untuk diterapkan pada kota-kota makmur daripada kota yang masih berkembang. Dalam hal kapasitas dan emisi gas buang *Light Rail Transit* (LRT) memiliki keunggulan apabila dibandingkan dengan moda BRT (*opsi angkutan massal .GTZ, 2010*).



Gambar 1.4 Rencana Jalur LRT

(Sumber : Beny Bali, 2015)

Gambar 1.4 merupakan perencanaan dan peletakan moda LRT yang akan diaplikasikan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Terdiri dari empat koridor yang akan menghubungkan keseluruhan wilayah di daerah Yogyakarta.

Koridor Pertama: Lempuyangan – Danurejan1 – Gondomanan – UIN – Janti – Maguo – Air Port Adisucipto – Cupuwatu – Bendan – Kalasan Prambanan.

Koridor Kedua: Lempuyangan – Danurejan2 – Gondomanan – Wirosabrang – Kweni – Cepit – Batur – Karasan – Ganjuran – Warung Pring – Sanden – Bantul.

Koridor Ketiga: Lempuyangan – Sangaji – UGM – Pogung – Monjali1 – Monjali2 – Jombor – GSV – Deggung – Mlati – Sempor – Keceme – Cungk – Kadisono – Lembah Ngosit – Tempel.

Koridor Keempat: Lempuyangan – Gedong Tengen – Tugu – Tegal Rejo – Kasihan – Banyuraden – Johar – Gamping1 – Gamping2 – Gejawan – Sedayu1 – Sedayu2 – Klargon – Sentolo1 – Sentolo2 – Kalimenur – Pengasih1 – Pengasih2 – Wates.

Jalur LRT menghubungkan keseluruhan wilayah Yogyakarta, melalui empat koridor dan memiliki pusat pengoperasiannya di kawasan Lempuyangan. Daerah Lempuyangan memiliki peranan sebagai gerbang utama pintu masuk (*starting point*) untuk wilayah Yogyakarta, dan kemudian perjalanannya dilanjutkan dengan sarana transportasi bersifat massal melalui LRT system.

Bagaimana merancang fungsi bangunan berupa stasiun MRT sekaligus menjadi ruang publik, dengan mempertimbangkan aspek efisiensi desain pasif bangunan dan dapat menghasilkan energi terbarukan melalui pemanfaatan energi surya.

1.3 RUMUSAN PERMASALAHAN

1.3.1 Rumusan Masalah Umum

1. Bagaimana merancang Stasiun MRT di Lempuyangan, sebagai fungsi sarana transportasi dan ruang publik, dengan mengoptimalkan prinsip desain pasif dan pemanen radiasi panas matahari?

1.3.2 Rumusan Masalah Khusus

1. Bagaimana merancang Tata Ruang Stasiun MRT yang memberikan kemudahan aksesibilitas pengguna, dan memiliki desain pasif bangunan berupa pencahayaan – penghawaan alami?
2. Bagaimana merancang gubahan massa dan facade stasiun MRT yang dapat membantu merekayasa pencahayaan dan penghawaan secara pasif, serta dapat memanen tenaga surya untuk dijadikan sumber energi bangunan stasiun MRT?
3. Bagaimana merancang struktur dan teknologi bangunan yang terintegrasi, dengan penggunaan konsep pemanen radiasi panas matahari untuk dijadikan energi listrik guna keperluan operasional bangunan?
4. Bagaimana merancang landscape stasiun MRT yang dapat merekayasa pencahayaan dan penghawaan ruang secara pasif, serta menghasilkan iklim *mikro* kawasan yang dapat mendukung kegiatan bersosial melalui keberadaan ruang publik dengan memperhatikan skala ruang untuk kegiatan bersosial di ruang publik?

1.4 TUJUAN DAN SASARAN

1.4.1 Tujuan

1. Merancang Stasiun MRT di Lempuyangan, sebagai fungsi sarana transportasi dan ruang publik, dengan mengoptimalkan prinsip desain pasif dan pemanen radiasi panas matahari.

1.4.2 Sasaran

1. Merancang Tata Ruang Stasiun MRT yang memperhatikan alur sirkulasi pengguna, yang memperhatikan desain pasif bangunan berupa pencahayaan – penghawaan alami
2. Merancang Gubahan Massa dan Fasad stasiun MRT yang dapat membantu merekayasa pencahayaan dan penghawaan secara

- pasif, serta dapat memanen tenaga surya untuk dijadikan sumber energi bangunan stasiun MRT.
3. Merancang Struktur dan Teknologi bangunan yang terintegrasi dengan penggunaan konsep pemanen radiasi panas matahari untuk dijadikan energi listrik guna keperluan operasional bangunan.
 4. Merancang Landscape stasiun *MRT* yang dapat merekayasa pencahayaan dan penghawaan ruang secara pasif, serta menghasilkan iklim *mikro* kawasan yang dapat mendukung kegiatan bersosial melalui keberadaan ruang publik dengan memperhatikan skala ruang untuk kegiatan bersosial di ruang publik.

1.5 BATASAN PERMASALAHAN

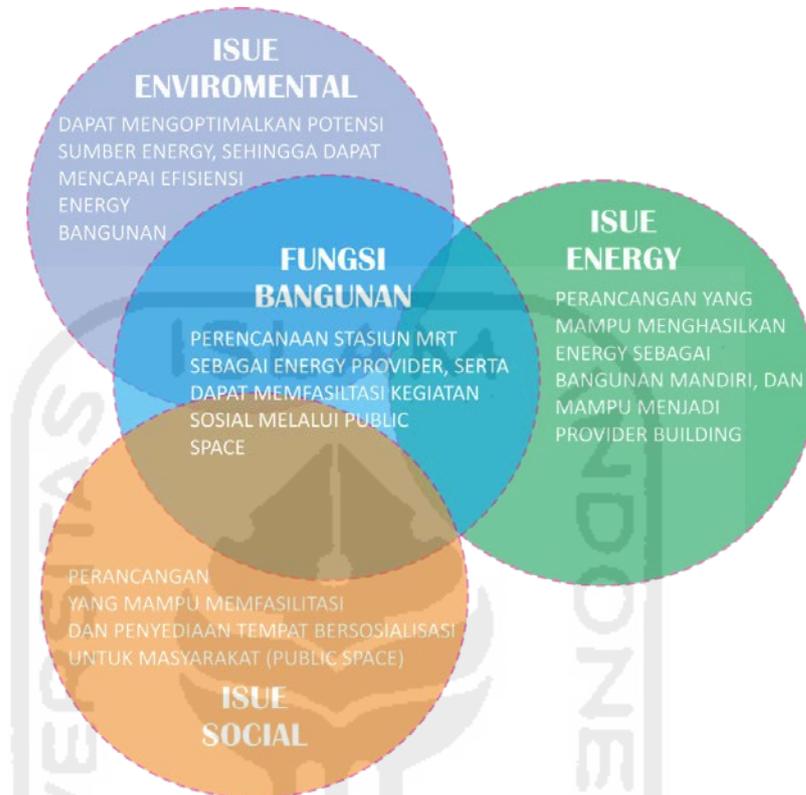
Cakupan perancangan Stasiun MRT meliputi dua aspek perancangan yaitu aspek mezzo, dan mikro. Untuk aspek makro perancangan stasiun MRT akan menintergrasikan hampir keseluruhan wilayah di Daerah Istimewa Yogyakarta, melalui beberapa koridor atau rute perjalanan. Dalam bentuk rekomendasi penempatan halte stasiun yang akan dilewati oleh kereta *MRT*.

Dalam perancangan stasiun MRT ini penulis hanya menganalisis, bagaimana menerapkan desain pasif kedalam bangunan yang dapat menekan kebutuhan energi. Sehingga penggunaan energi dapat ditekan, namun disisi yang lain akan dicukupkan dengan sistem pemanen radiasi panas matahari melalui pemanfaatan *sel photovoltaic* yang diterapkan ke bangunan.

Penulis berkeinginan membuat sebuah rancangan stasiun MRT, yakni fasilitas transportasi publik dirancang guna memenuhi mobilitas pengguna dan dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas pendukung didalamnya.

1.6 METODA KERANGKA BERFIKIR

1.6.1 Peta Isu



Gambar 1.5 Peta Isu

(Sumber : Beny Bali, 2015)

Isu *enviromental* : menyangkut bagaimana perancangan yang dapat mengoptimalkan desain, melalui perancangan dengan pasif strategi sebagai langkah efisiensi energi

Isu energi : bagaimana melakukan perancangan yang mampu menjadikan objek perancangan sebagai energi *provider* (memhasilkan), sehingga tidak tergantung terhadap fungsi bangunan lain sehingga mampu mandiri

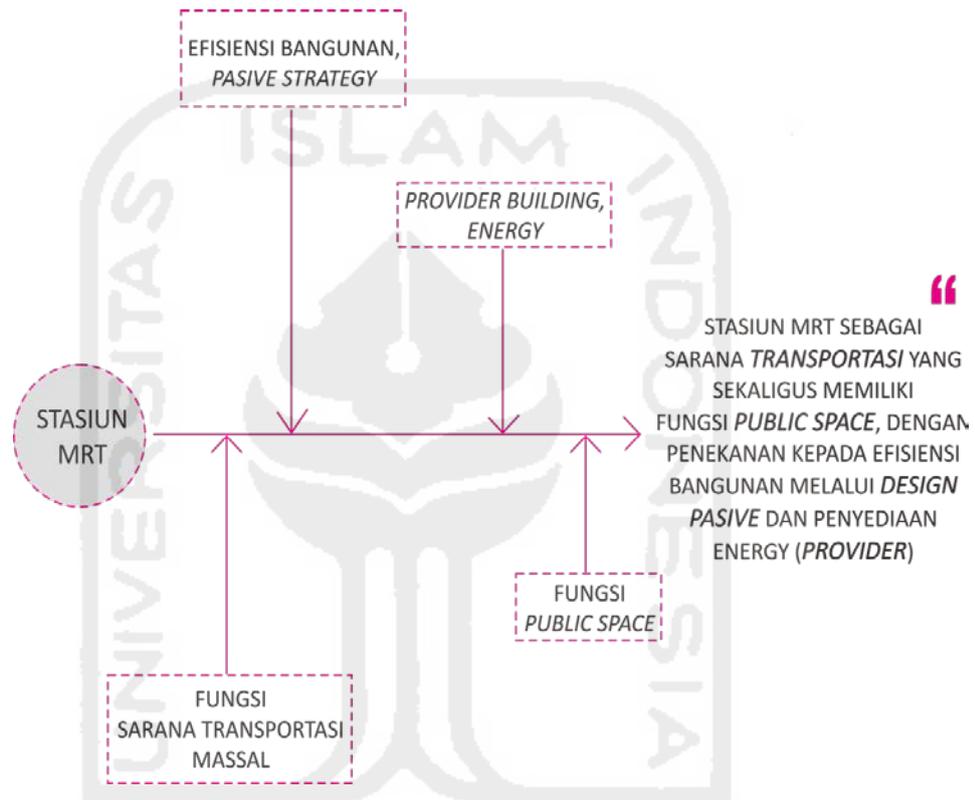
Isu sosial : dapat memfasilitasi kegiatan bersosialisasi melalui perancangan *public space* (ruang publik)

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



Fungsi bangunan : perancangan ini adalah mengenai Stasiun MRT yang sekaligus menjadikan energy provider, dan dapat memberikan kegiatan sosial di dalamnya dengan memberikan public space.

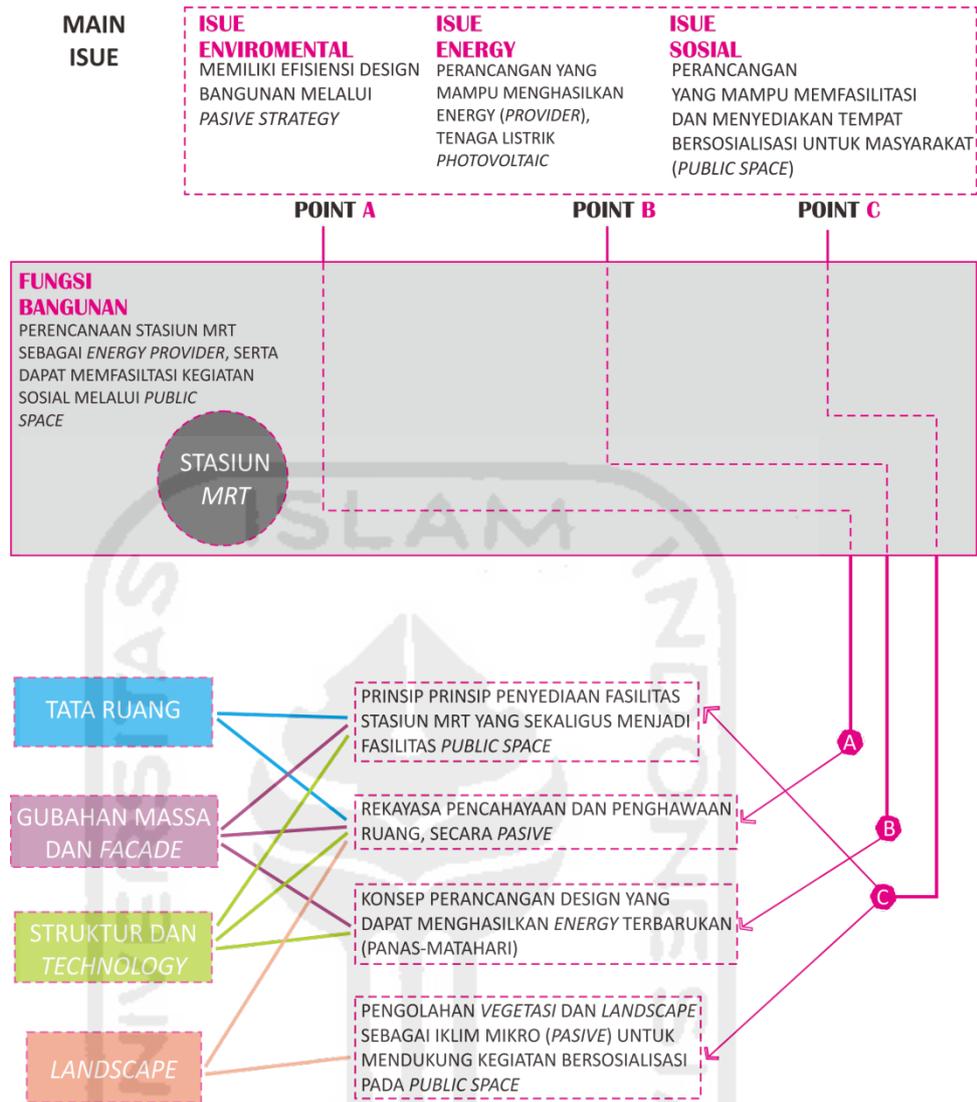
1.6.2 Peta Konflik



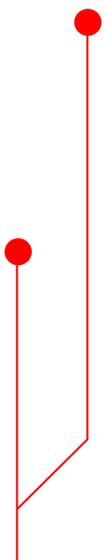
Gambar 1.6 *Schema Konflik*
(Sumber : Beny Bali, 2015)

Gambar diatas merupakan gambar *schema* konflik, bagaimana merancang stasiun MRT yang dapat menekan kebutuhan energi dan sekaligus dapat menghasilkan energi. Perancangan bangunan dengan fungsi sebagai fasilitas sarana transportasi dengan penekanan kepada *energy provider*, dan strategi efisiensi bangunan secara *pasive*.

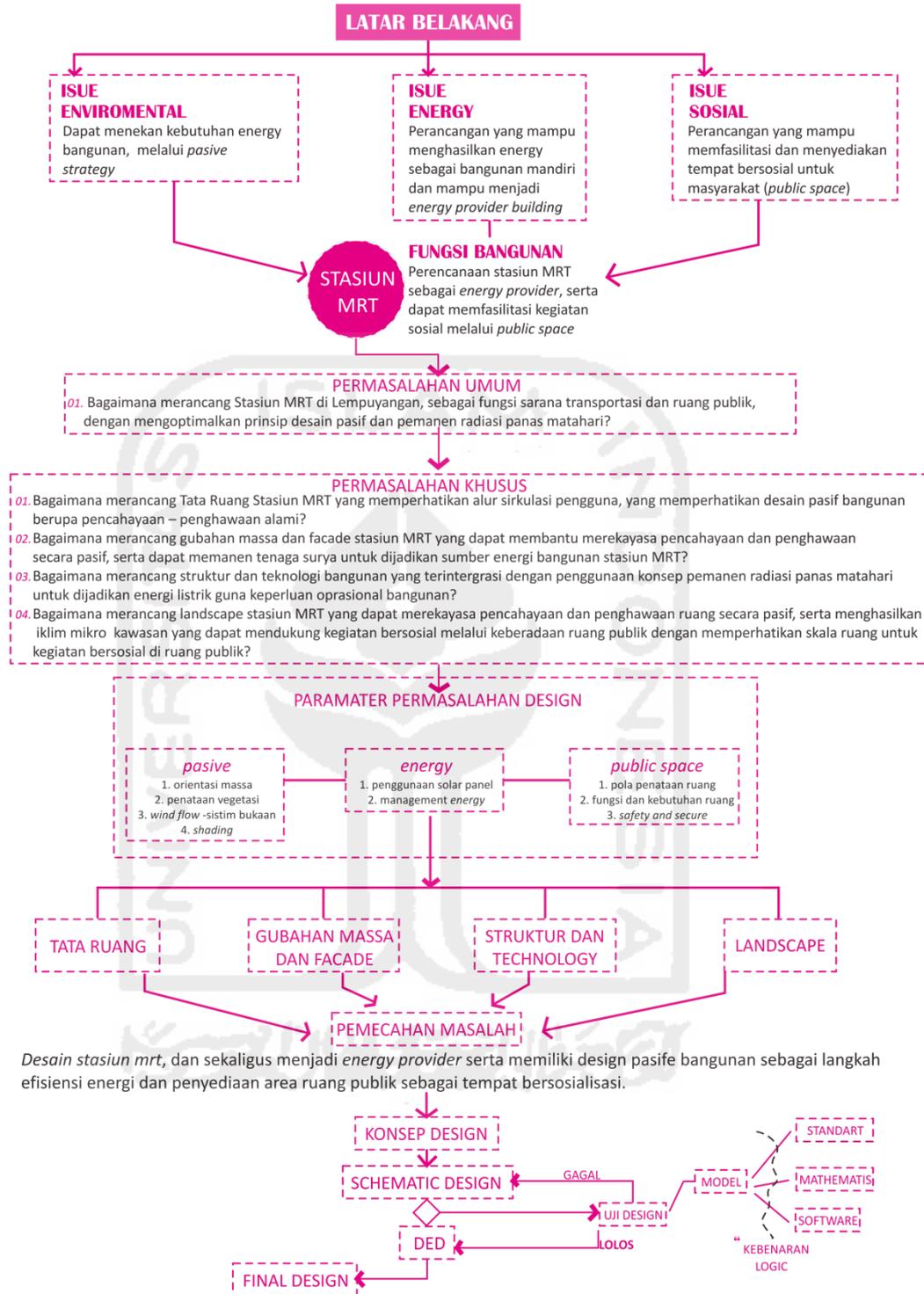
“Dengan efisiensi penggunaan energi melalui desain pasif dan optimalisasi energi terbarukan melalui pemanfaatan tenaga surya”.



Gambar 1.7 Peta Konflik
(Sumber : Beny Bali, 2015)



1.6.3 Kerangka Pola Pikir



Gambar 1.8 Kerangka Berfikir

(Sumber : Beny Bali, 2015)

1.6.4 Metoda Perancangan

1. Metoda Menentukan Isue

Perancangan stasiun MRT ini, mengambil isue yang dimasukkan kedalam latar belakang meliputi isue *enviromental*, isu *energy*, dan isu *sosial*. Isu *enviromental* menyangkut mengenai bagaimana merancang bangunan yang dapat menekan kebutuhan energi. Karena energi yang dibutuhkan manusia pada era sekarang ini cukup besar, sehingga nantinya perancangan ini diharapkan mampu mengurangi penggunaan energi untuk kegiatan manusia. Kedua, isu energi serupa dengan poin pertama menyangkut mengenai energi. Jika pada poin pertama bagaimana supaya dapat menekan kebutuhan energi, pada poin kedua menyangkut bagaimana menyediakan – menghasilkan energi (*provider*) yang berbasis pemanfaatan energi surya. Sehingga tidak termasuk kedalam golongan bangunan yang mempergunakan energi, namun dapat menghasilkan energi (listrik) untuk pengoperasian bangunan tersebut. Ketiga, menyangkut isu sosial maka dalam perancangan nantinya desain bangunan stasiun MRT ini tidak hanya sebagai fasilitas transportasi melainkan sekaligus menjadikaannya ruang publik bagi keseluruhan masyarakat (*ruang publik*).

2. Metoda Penelusuran Masalah

Pada tahapan ini mendapati parameter permasalahan desain yang meliputi : *passive strategy – energy – public space*. Untuk parameter mengenai *passive strategy* akan membahas mengenai, bagaimana perancangan yang dapat menekan kebutuhan energi melalui *design passive*. Meliputi : orientasi tata masa bangunan, penataan vegetasi, sistim bukaan bangunan, dan shading atau pembayangan. Parameter selanjutnya mengenai energi bangunan, perencanaan stasiun MRT dengan *energy provider*. Berikut mengenai manajemen pengolahannya, energi yang dapat

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

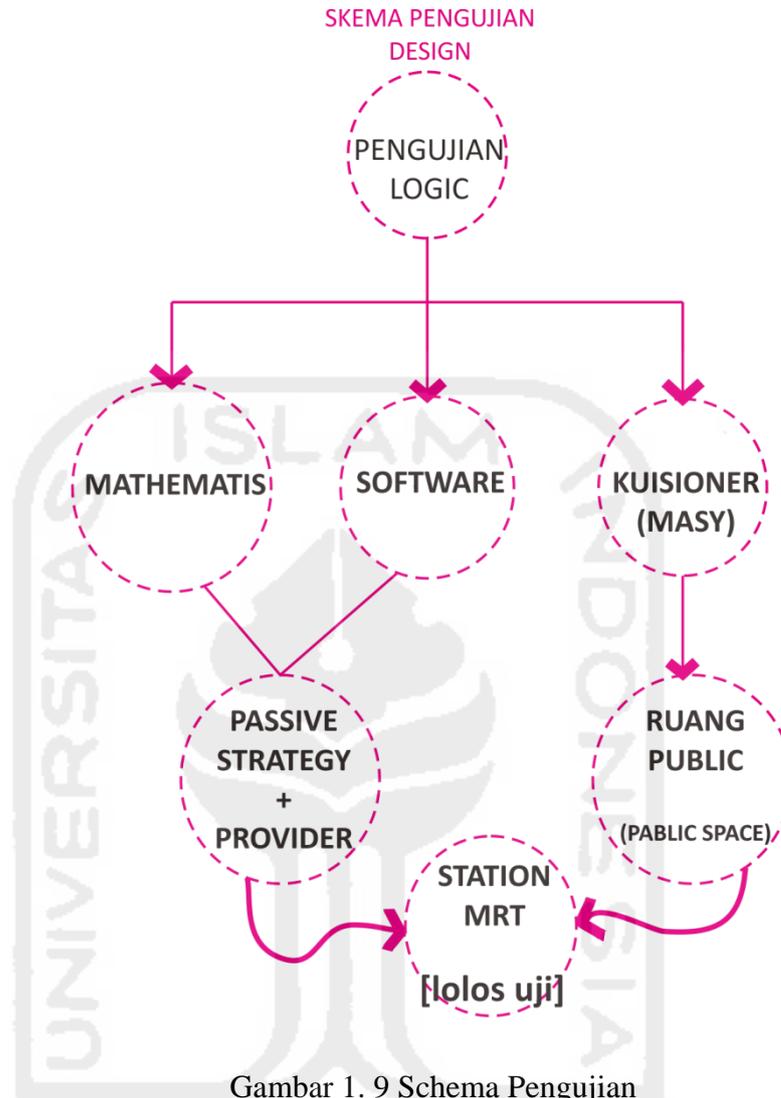


memenuhi kebutuhan bangunan dengan fungsi stasiun MRT dan juga dapat dirasakan untuk masyarakat sekitar. Point ketiga menengai fungsi *public space*, dalam hal ini erat kaitanya akan membahas mengenai pola penataan ruang, fungsi sekaligus kebutuhan ruang, dan mengandung kualitas design berupa *safety* dan *secure*.

3. Metoda Penyelesaian Masalah

Masuk kedalam tahapan metoda penyelesaian masalah, yang memiliki komponen-komponen diantaranya : Tata ruang, Gubahan massa dan facade, Struktur dan teknologi, dan landscape. Yang terkait dalam kualitas desain perancangan meliputi konsep pasif desain (orientasi bangunan, bentukan gubahan massa, penghawaan dan pencahayaan alami dalam ruang). Yang kedua terlait energi bangunan meliputi (penggunaan sel photovoltaic, dan pengolahanya) sehingga dapat dipergunakan untuk keperluan bangunan. Dan yang ketiga kualitas desain terkait keberadaan ruang publik dalam perancangan. Maka dapat menghasilkan design perancangan berupa stasiun MRT yang sekaligus menjadi ruang publik, dengan penekanan pasif strategi dan bangunan mandiri.

4. Metoda Perancangan Schematic dan Pengujian Design



Gambar 1. 9 Schema Pengujian

(Sumber : Beny Bali, 2015)

Gambar diatas menunjukkan bagaimana metoda pengujian design stasiun MRT. Metoda pengujian menggunakan nilai kebenaran logic yang meliputi nilai matematis guna menemukan nilai yang dihasilkan atau diharapkan dalam penyediaan energy terbarukan. Menggunakan software guna menemukan nilai efektifitas bangunan atau bagaimana menemukan perancangan bangunan yang dapat menekan kebutuhan energy. Yang terakhir menggunakan standar kualitas, atau guna pemenuhan kebutuhan bagi ruang publik,

berdasarkan nilai kebenaran emik yaitu dari pihak masyarakat melalui kuisisioner. Berlandaskan pemecahan masalah atau solusi di atas, sehingga dapat menemukan arahan design berupa konsep bangunan. Selanjutnya dikembangkan melalui skematik desain, pada tahapan ini desain skematik mengalami pengujian untuk mendapatkan nilai kebenaran. Nilai yang dituju adalah kebenaran logic sehingga metoda pengujiaanya meliputi: standart kualitas, penghitungan mathematic, dan pengujian software.

1.5 Metoda Perancangan Development Design + Design Final

Apabila telah didapatkan dan lolos uji design kemudian masuk ke pengembangan design melalui DED, yang pengerjaannya berbasis Bim dalam proses perancangan stasiun MRT. Sehingga dapat menghasilkan perancangan yang dapat memenuhi kualitas design bangunan.

1.7 KEASLIAN PENULISAN

Dalam perancangan stasiun MRT di kota Yogyakarta dengan pendekatan green energy provider penulis menemukan beberapa tugas akhir yang memiliki kesamaan tipologi dan tema rancangan. Berikut perbandingan, tugas akhir tersebut dengan keaslian rancangan stasiun MRT di kota Yogyakarta dengan pendekatan green energy :

1. Nama : Ramadhan A Khorri (02512002) UII.
Judul : Perancangan Terminal Type A Tawang Alun Jember.
Permasalahan: Kepadatan kendaraan, kurang tertatanya jalur sirkulasi kendaraan,
Variable : Terminal – Aksesibilitas – Ramah Lingkungan.
Pendekatan: Dengan Pendekatan arsitektur ramah lingkungan.
Persamaan rancangan terletak pada fungsi tipologi bangunan yaitu

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



sarana transportasi publik. **Perbedaan** adalah sarana transportasi berupa Stasiun MRT dan dengan pendekatan Green Energy Provider, dan penyediaan fasilitas stasiun yang sekaligus menjadi public space.

2. Nama : R. Hario Seno Argokumoro (03512001) UII.

Judul : Fasilitas Intermoda di Yogyakarta.

Permasalahan: Kepadatan kendaraan, kurang tertatanya jalur sirkulasi kendaraan,

Variable : Bandara – Konservasi Energy – Sustain Building

Pendekatan : Dengan penerapan desain konservasi energi pada bangunan. **Persamaan** rancangan terletak pada fungsi tipologi bangunan yaitu sarana transportasi publik, dan dengan fungsi lainnya yaitu konservasi energy. **Perbedaan** terletak kepada bagaimana mengasihkan perencanaan yang dapat menghemat penggunaan energi melalui pasif desain serta dapat menghasilkan energi bangunan. Dan penyediaan fasilitas ruang publik.

3. Nama : Dimas Iqbal Nurrahman (11512111) UII.

Judul : Perancangan Park & Ride Terminal di Maguo.

Permasalahan: Bagaimana merancang bangunan dengan konsep zero energy, perancangan yang dapat mengurangi alokasi waktu penggunaannya, perancangan bangunan dengan seminimal mungkin penggunaan energy,

Variable : Park & Ride Terminal – Zero Energy building – lama Boarding

Pendekatan : Dengan Pendekatan Zero Energy Building. **Persamaan** rancangan terletak pada penyelesaian untuk menjawab tantangan dalam krisis energy. Melalui desain arsitektural untuk mengurai dampak krisis energy. **Perbedaan** adalah terletak kepada perancangan yang mengacu kepada penyediaan fasilitas stasiun MRT sekaligus menjadikannya ruang publik guna kegiatan bersosial masyarakat pada umumnya.

4. Nama : Yuli Astuti Puspitasari 04/177332/TK/29967 UGM.
Judul : Stasiun Kereta Listrik Monorel di Surabaya.
Permasalahan : Bagaimana merancang bangunan yang dapat terintegrasi dengan moda transportasi eksisting di jalan raya,
Variable : Kereta, Listrik, Monorel, Integrasi, Jalan raya
Pendekatan : Dengan Pendekatan pengintegrasian terhadap moda transportasi di jalan raya. **Persamaan** rancangan terletak pada penyelesaian untuk menjawab mengenai ancaman kepadatan kendaraan dan penyelesaiannya melalui transportasi publik bersifat masal. **Perbedaan** adalah dalam pendekatannya yaitu mengenai penerapan strategi pasif bangunan kedalam bangunan dan sekaligus memiliki konsepsi memanen tenaga surya.
5. Nama : Maria Erna Natalia 08/265523/TK33707 UGM.
Judul : Stasiun MRT Lebak Bulus.
Permasalahan : Bagaimana memberikan perencanaan yang mampu memberikan solusi transportasi bagi masyarakat urban, dan perancangan tersebut mampu memberikan atau menjadikan citra kawasan sebagai landmark kota,
Variable : MRT, Image City, Urban, Landmark
Pendekatan : Dengan Pendekatan sebagai gerbang publik dan landmark kawasan. **Persamaan** perancangan yang memberikan solusi mengenai sarana transportasi publik berupa perencanaan stasiun MRT. **Perbedaan** adalah dalam pendekatan penerapan strategi pasif kedalam bangunan, ketersediaan ruang publik kedalam site perancangan, dan konsepsi memanen tenaga surya sebagai energi bersih guna keperluan operasional bangunan.