

Fasilitas Komersil dan Stasiun Intermoda di Wonokromo, Surabaya

Felix Pratama Suhandinata dan Rully Damayanti, S.T., M.Art., Ph.D
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 E-mail: felix_pratama_s@yahoo.com; rully@petra.ac.id



Gambar 1. Perspektif Stasiun Intermoda (*bird-eye view*) di Wonokromo, Surabaya

ABSTRAK

Fasilitas Komersil dan Stasiun Intermoda di Wonokromo, Surabaya, merupakan fasilitas umum stasiun intermoda yang sekaligus menjadi pusat perbelanjaan. Stasiun intermoda Monorail dan Tram ini bertujuan untuk mengakomodasi pengguna dalam mengakses *monorail* dan *tram* sekaligus tempat perbelanjaan *souvenir* khas Surabaya, selain itu fasilitas ini berintegrasi dengan Terminal Joyoboyo. Hal ini untuk mendukung potensi kawasan sekitar karena merupakan tempat penjualan cenderamata khas Kebun Binatang Surabaya. Fasilitas ini menyediakan *retail*, restoran, dan *café* sebagai fasilitas penunjang pengguna stasiun. Selain itu proyek ini juga menyediakan Ruang Terbuka Hijau berupa taman untuk mengintegrasikan dengan Kebun Binatang Surabaya. Selain itu agar fasilitas ini tidak hanya dikhususkan pengguna *monorail* dan *tram* saja, namun masyarakat umum dapat turut menikmati fasilitas ini.

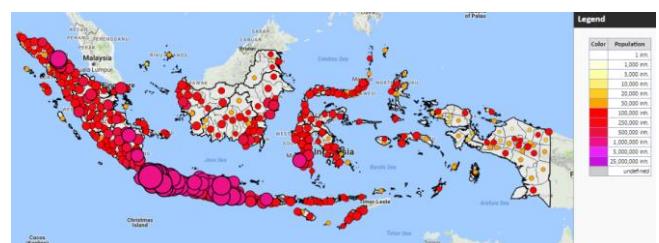
Pendekatan arsitektur sistem sirkulasi dipilih untuk memecahkan masalah desain yang berdasarkan keadaan existing site dan sekitar site, yaitu sirkulasi pejalan kaki dan transportasi umum yang ada. Selain itu pendalaman struktur dipilih untuk mendukung dari pendekatan sistem sirkulasi stasiun ini dimana menggunakan sistem struktur bentang lebar sebagai penyelesaiannya.

Kata Kunci: stasiun, intermoda, tram, monorail, sirkulasi, Wonokromo, Surabaya

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

KOTA Surabaya yang merupakan kota terbesar dan berfungsi sebagai ibukota di Provinsi Jawa Timur memiliki jumlah populasi penduduk sekitar 3,110,187 jiwa dengan kepadatan penduduk 8,463 jiwa/km². Hal ini menjadikan kota Surabaya sebagai kontributor sebesar 7,38% dari jumlah penduduk total di Provinsi Jawa Timur (Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2010). Daya hidup masyarakat Kota Surabaya tergolong tinggi yaitu 33.38% per kapita dalam sebulan dengan pengeluaran penduduk Kota Surabaya diatas \geq Rp. 1,000,000.00 (Badan Pusat Statistik, 2013).



Gambar 1. 1. Jumlah Populasi Penduduk di Indonesia
 (Sumber: <https://www.citypopulation.de/php/indonesia-admin.php>)

Jumlah kendaraan pribadi penduduk Kota Surabaya antara lain adalah mobil penumpang sebanyak 576,947 mobil dan 3,285,135 sepeda motor, sedangkan jumlah transportasi umum antara lain adalah bus sebanyak 7,323 unit. (Data Pemerintah Kota Surabaya tahun 2010). Peningkatan jumlah kendraan pribadi penduduk Kota Surabaya tiap tahunnya terus meningkat sedangkan panjang jalan Kota Surabaya hanya meningkat 33 km saja dari tahun 2008 – 2010.

Tabel 1. 1. Jumlah Kendaraan (berdasarkan jenis) tahun 2008-2009

JENIS KENDARAAN	TAHUN		
	2008	2009	2010
KEND.BERAT	154	361	397
SEPEDA MOTOR	2.091.517	2.986.486	3.285.135
TRUCK	135.308	205.885	226.474
BUS	9.370	6.657	7.323
MOBIL PENUMPANG	365.117	524.497	576.947
TOTAL	2.601.466	3.723.886	5.268.344

(Sumber: Rencana Pengembangan Monorail & Tram Pemerintah Kota Surabaya)

Tabel 1. 2. Tabel Panjang Jalan (km) tahun 2008-2010

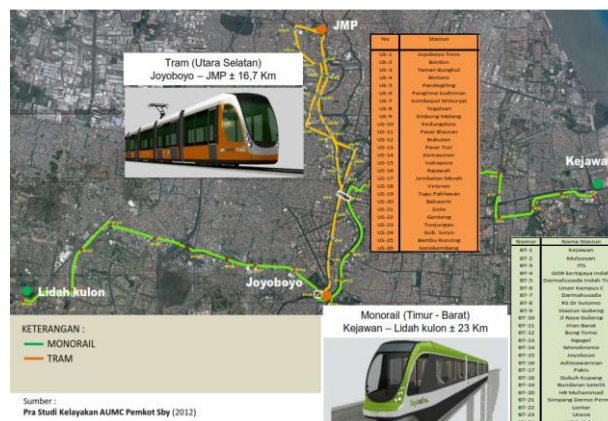
KRITERIA	TAHUN		
	2008	2009	2010
PANJANG JALAN (Km)	1.393	1.421	1.426

(Sumber: Rencana Pengembangan Monorail & Tram Pemerintah Kota Surabaya)

Dari data (Tabel 1.1 dan 1.2) di atas dapat disimpulkan bahwa penduduk Kota Surabaya tergolong mampu untuk membeli kendaraan pribadi, hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah kendaraan pribadi yang tidak sebanding dengan panjang jalan yang ada. Faktor lainnya yang menjadi penyebab penduduk Kota Surabaya enggan menggunakan transportasi umum seperti bus adalah kedatangan dan keberangkatan yang tidak terjadwal, hanya melayani rute utara-selatan, sedangkan timur-barat dilayani oleh bemo, menaik-turunkan penumpang tidak di halte, dan terdapat beberapa bus yang kondisinya sudah tidak layak jalan. Hal ini dapat dilihat dari jumlah bus dan angkutan kota yang semakin berkurang tiap tahunnya (Badan Pusat Statistik Kota



Gambar 1.3 Kemacetan di Jalan Ahmad Yani Surabaya (Sumber: <http://www.kompasiana.com/>)



Gambar 1.2 Perencanaan jalur monorail dan tram di Surabaya (Sumber: Rencana Pengembangan Monorail & Tram Pemerintah Kota Surabaya)

Surabaya, 2014). Dengan beberapa alasan di atas, penggunaan kendaraan pribadi menjadi pilihan penduduk Kota Surabaya sehingga menyebabkan Kota Surabaya menjadi sangat padat dalam jumlah volume kendaraan dan masalah kemacetan menjadi tidak terhindarkan dikarenakan jalan tidak sanggup menampung banyaknya kendaraan bermotor di Kota Surabaya (Gambar 1.2).

Pemerintah berupaya untuk mengatasi masalah kemacetan yang ada di Kota Surabaya ini dengan membuat angkutan massal cepat (AMC) atau *mass rapid transportation*. Rencana Pengembangan Monorail & Tram Pemerintah Kota Surabaya dimulai pada pertengahan tahun 2011 dan saat ini dalam tahap menunggu keputusan Kementerian Perhubungan (Kemenhub) sekaligus dalam tahap pengkajian dimana memerlukan detail pengaturannya, mulai dari pengerjaan sampai dengan pengelolaannya (Dinas Perhubungan Kota Surabaya, 2013). Terdapat 2 jalur utama yaitu utara-selatan dan timur-barat Kota Surabaya, dimana jalur utara-selatan menggunakan *tram* dan jalur timur-barat menggunakan *monorail* (Gambar 1.3). Namun dalam perkembangannya dalam Rencana Pengembangan Monorail & Tram Pemerintah Kota Surabaya masih belum menjelaskan secara detail mengenai perancangan stasiun *monorail* dan *tram*. (Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya, 2015)

B. Rumusan Masalah

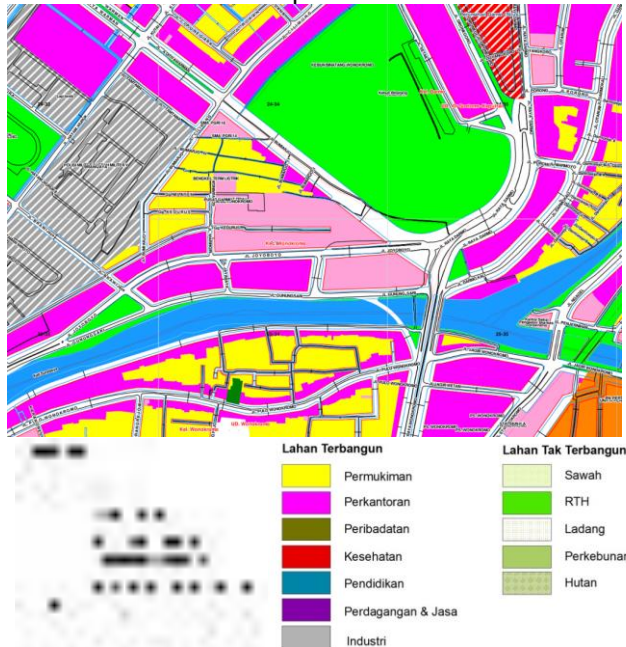
Rumusan masalah desain proyek ini adalah bagaimana menciptakan fasilitas yang memudahkan sirkulasi penggunaannya, sehingga dapat lebih efisien, cepat, dan tidak membingungkan, Mengintegrasikan antara desain stasiun *monorail*, stasiun *tram*, dan fasilitas komersial, sekaligus mendesain fasilitas ini agar pengelola dapat lebih mudah untuk mengatur dan menjaga keamanan pengguna dalam menjalani aktifitas sehari-hari dalam penggunaan *monorail* dan *tram* dengan aman dan lancar. Selain itu proyek ini juga mendukung dari Terminal Joyoboyo yang terletak di sebelah selatan Stasiun agar mengintegrasikan transportasi publik kota Surabaya.

C. Tujuan Perancangan

Dengan adanya "Fasilitas Komersil Dan Stasiun

Intermoda di Wonokromo, Surabaya” ini, diharapkan penduduk Kota Surabaya dapat lebih mudah dalam menggunakan transportasi publik khususnya *monorail* dan *tram*, sekaligus pengguna dan pengunjung dapat merasa aman dan nyaman dalam beraktifitas sehari-hari.

D. Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1.4 Peta Rencana Tata Guna Lahan Tapak. Sumber: RDTRK Perkotaan Kota Surabaya tahun 2016

Site berlokasi di sebelah utara dari terminal Joyoboyo. Site ini merupakan perkembangan hasil analisa site di terminal Joyoboyo. Dalam Perencanaan Pembangunan Monorail dan Tram Pemerintah Kota Surabaya penambahan fasilitas terminal Joyoboyo dengan stasiun *monorail* dan *tram* ini akan sulit karena memiliki banyak fungsi dari satu bangunan. Hal ini akan menyulitkan khususnya dalam sirkulasi pengguna yang terlalu rumit. Maka dari itu penggunaan lahan di sebelah utara dari terminal Joyoboyo ini merupakan opsi yang tepat dalam perancangan stasiun monorail dan tram ini. Kondisi eksisting dan site ini adalah pemukiman kumuh penduduk lokal yang sebagian besar memiliki mata pencaharian sebagai penjual cenderamata Kebun Binatang Kota Surabaya.

Setelah melihat permasalahan diatas, site stasiun berada di sebelah utara Terminal Joyoboyo dengan



Gambar 1.5. Rencana jalur *monorail* dan *tram* yang melewati tapak. (Sumber: Rencana Pengembangan Monorail & Tram Pemerintah Kota Surabaya)

pertimbangan sebagai berikut:

Gambar 2.2 Nodes dan Pathway di sekitar tapak yang menghubungkan Terminal Joyoboyo dan Fasilitas Stasiun Intermoda

- Fasilitas ini menyediakan wadah untuk mata pencaharian penduduk lokal
- Fasilitas ini berintegrasi dengan sekitarnya khususnya Kebun Binatang Surabaya sekaligus memiliki ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai taman Kota Surabaya yang dapat dinikmati oleh seluruh kalangan masyarakat
- Mendukung fungsi terminal Joyoboyo dan mengintegrasikan fungsi antara 2 bangunan untuk lebih mempermudah penggunaannya.

Data Tapak:

Ukuran Site / Luas Site: 16.306 m2

KDB max :

• Fasilitas Umum: 60 -80%

• Perdagangan dan Jasa: 70 - 80%

KLB max :

• Fasilitas Umum: 60 - 320%

• Perdagangan dan Jasa: 70 - 320%

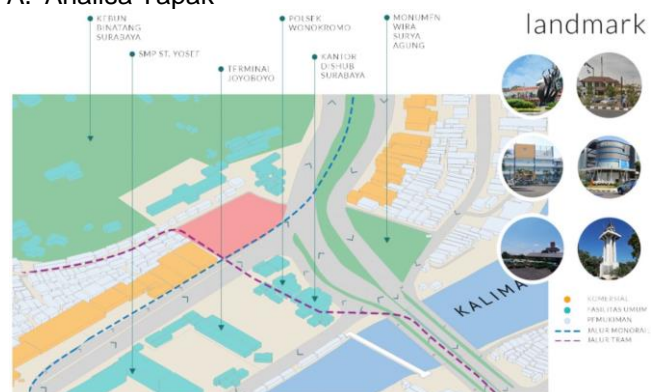
KDH : minimal 10 %

GSB : 6 meter dari jalan arteri

RDTRK : Fasilitas Umum

DESAIN BANGUNAN

A. Analisa Tapak



Gambar 2.1. Landmark yang berada di sekitar tapak.

Kondisi eksisting tapak merupakan daerah perumahan dan pertokoan kumuh yang tepat berada di sebelah Kebun Binatang Surabaya. Dimana mayoritas masyarakat di sana bermata pencaharian sebagai pedagang khususnya menjual *souvenir* Kebun Binatang Surabaya. Selain itu pada bagian selatan tapak merupakan Terminal Joyoboyo merupakan pusat pemberhentian angkutan umum kota yang sangat



ramai. Terminal Joyoboyo berperan penting dalam fasilitas stasiun intermoda ini, karena menjadi tempat perpindahan penumpang dari Terminal Joyoboyo ke Stasiun Intermoda ini.

Maka dari itu fasilitas stasiun intermoda ini tidak hanya bertujuan untuk memfasilitasi penumpang stasiun namun juga mata pencaharian masyarakat sekitar sebagai pedagang *souvenir* Kebun Binatang Surabaya. Hal ini dilakukan dengan cara menyediakan *retail* di area fasilitas stasiun intermoda ini sehingga menjadi peluang lapangan pekerjaan untuk masyarakat lokal. Selain itu untuk memfasilitasi Terminal Joyoboyo disediakan akses berupa terowongan penyebrangan untuk memudahkan penumpang yang ini berpindah transportasi umum dari angkutan umum ke *monorail* atau *tram*.



Gambar 2. 3. Keadaan kemacetan lalu lintas yang berada di sekitar tapak.

Tapak ini berada di posisi yang cukup strategis karena di berada di jalan protokol di Surabaya. Tapak ini berada di lokasi yang menghubungkan Surabaya Selatan ke pusat kota Surabaya. Karena berada di jalan protokol maka bangunan ini sangat mudah terlihat dan bisa menjadi salah satu *landmark* di kota Surabaya. Selain itu kemacetan merupakan dampak negatif yang tidak akan terlewatkan. Pada jam tertentu khususnya pada pagi hari dan sore hari sering sekali terjadi kepadatan karena volume kendaraan yang tinggi. (Gambar 2.3.) Untuk mengatasi hal ini *entrance* masuk ke tapak berada di belakang bangunan agar mengurangi dampak kemacetan yang terjadi.

B. Pendekatan & Konsep Desain

Intensi desain dari fasilitas stasiun intermoda ini adalah mengintegrasikan antara stasiun intermoda dan fasilitas komersial yang berada di dalam proyek ini.

INTENSI DESAIN



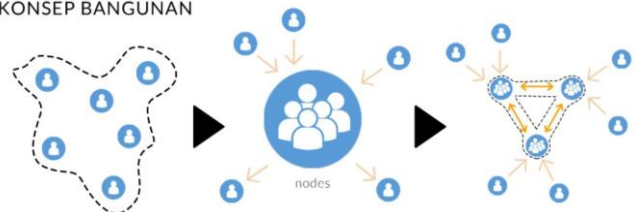
Gambar 2. 4. Intensi desain yang ingin dicapai dalam fasilitas stasiun intermoda ini.

Penyelesaian masalah sirkulasi dikarenakan banyaknya akses *entrance* ke dalam tapak membuat sirkulasi di dalam fasilitas ini menjadi membingungkan sehingga perlu penyelesaian agar memudahkan pengguna dan pengunjung fasilitas ini.

C. Proses Desain

Konsep awal pada desain ini merupakan berdasarkan dari situasi yang ada di sekitar tapak. Hal ini menyebabkan banyaknya akses masuk kedalam tapak. Maka dari itu terciptalah beberapa *nodes* dari akses masuk tersebut sehingga dari *nodes* tersebut dihubungkan dengan *nodes* yang lain dan menjadi sirkulasi yang menghubungkan antar titik *nodes* sehingga sirkulasi pengguna menjadi jelas dan tidak membingungkan. Maka dari itu penerapan dari konsep ini adalah membuat jalur sirkulasi jelas dan tidak membingungkan dengan cara membuat area pejalan kaki lebih lebar dan tidak memutar-mutar sehingga jelas arah yang dituju pengguna.

KONSEP BANGUNAN



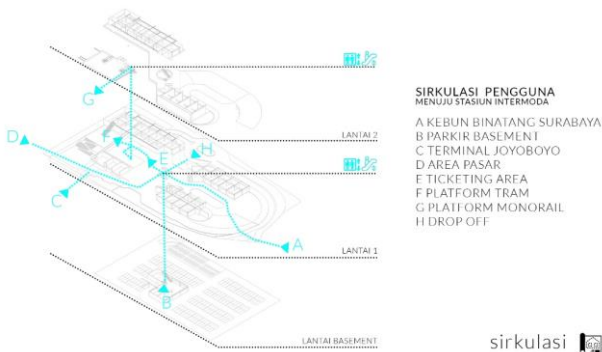
Gambar 2. 5. Diagram konsep bangunan yang berangkat dari *nodes* yang tercipta dari sekitar tapak

Zoning (Gambar 2.6.) juga menentukan dalam sirkulasi pengguna karena peletakan zoning mempertimbangkan arah sirkulasi pengguna. Ada beberapa zoning penting dalam fasilitas stasiun ini antara lain adalah zona *paid area*, *unpaid area* dan *service area*. *Paid area* merupakan zona khusus diperuntukan khusus untuk pengguna jasa intermoda *tram* dan *monorail* sehingga tidak sembarangan orang yang dapat mengakses pada area ini. *Unpaid area* adalah area publik yang dapat diakses oleh siapapun. Zona ini terbagi menjadi 3 yaitu *indoor*, *semi-outdoor*, dan *outdoor*. *Unpaid area indoor* merupakan area untuk pengguna jasa intermoda *tram* dan *monorail* untuk membeli tiket masuk ke *paid area*. *Unpaid semi-outdoor area* bertujuan untuk beberapa area pertokoan yang menjadi fasilitas komersil pada fasilitas stasiun intermoda ini. *Unpaid outdoor area* merupakan daerah terbuka berupa taman yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai tempat rekreasi di dalam fasilitas stasiun intermoda ini. *Service area* merupakan fasilitas yang bertujuan mendukung pemeliharaan dari fasilitas stasiun intermoda ini seperti *loading dock*, kantor pengelola stasiun intermoda, dan area servis *retail*.



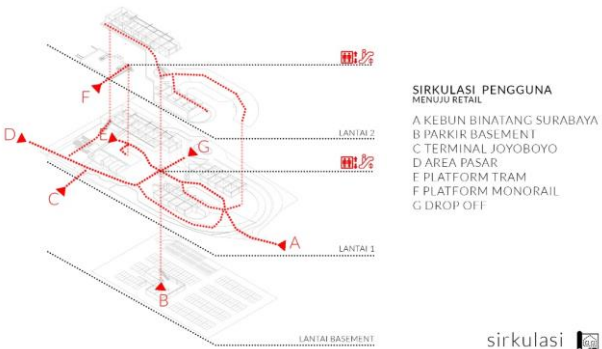
Gambar 2.6. Skematik zona yang digunakan.

Konsep dan zoning diterapkan kedalam desain sehingga teralisasi menjadi sebuah dasar dalam penerapan sistem sirkulasi, yang di sesuaikan dengan fungsi dan zona. Ada 6 sistem sirkulasi yang menjadi titik acuan dalam desain ini yang mempertimbangkan dari akses masuk ke dalam tapak. Sirkulasi pengguna menuju stasiun intermoda, sirkulasi pengguna menuju retail, sirkulasi pengguna keluar dari bangunan, sirkulasi pegawai kantor, sirkulasi kendaraan bermotor, dan sirkulasi servis.



Gambar 2.7. Skema sirkulasi pengguna menuju stasiun intermoda.

Sirkulasi pengguna menuju intermoda merupakan tujuan utama dari pengguna fasilitas stasiun intermoda ini. Dimana dari entrance tapak yang berasal dari Terminal Joyoboyo, Kebun Binatang Surabaya, area pasar yang tepat bersebelahan dengan fasilitas stasiun ini, area parkir basemen dan drop off. Kemudian dari titik entrance tersebut dihubungkan melalu jalur sirkulasi menuju ke atrium tengah yang menjadi pusat kemudian menuju ke ticketing area untuk membeli tiket untuk dapat masuk ke paid area.

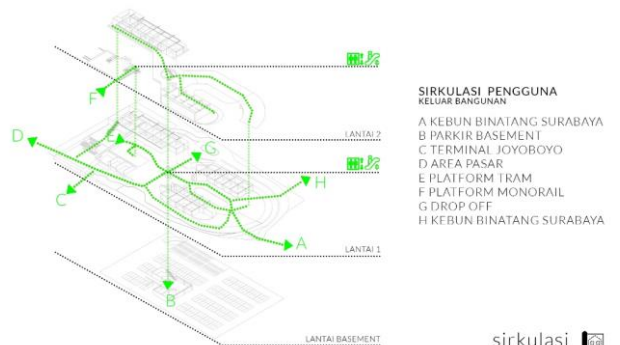


Gambar 2.8. Sirkulasi penggunaan menuju menuju retail.

Sirkulasi pengguna menuju retail merupakan fasilitas pendukung yang tersebar di area stasiun intermoda ini. Dimana dari entrance tapak yang berasal dari Terminal Joyoboyo, Kebun Binatang Surabaya, area pasar yang tepat bersebelahan dengan fasilitas stasiun ini, area parkir basemen, dan drop off. Kemudian kedatangan pengguna dari intermoda antara lain tram dan monorail. Dapat langsung mengakses retail area yang berada tersebar di seluruh area stasiun dengan suasana yang semi-terbuka dan dapat menikmati berbagai macam tanaman yang ada. (Gambar 2.10.)



Gambar 2.9. Suasana entrance dan retail area Stasiun Intermoda.



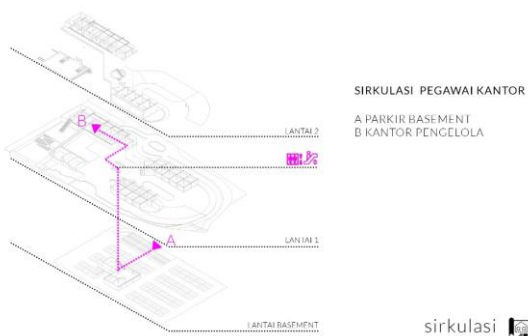
Gambar 2.10. Skema sirkulasi pengguna keluar bangunan

Sirkulasi pengguna keluar bangunan bertujuan memudahkan pengguna untuk keluar dari bangunan dengan mudah. Dimana pengguna yang tiba dari tram dan monorail dapat dengan mudah menemukan jalan keluar yang dituju dengan mudah. Seperti keluar untuk menuju Terminal Joyoboyo untuk menggunakan transportasi publik seperti bus dan angkutan kota (angkot). Menuju Kebun Binatang Surabaya sambil melewati area retail atau green roof sambil menikmati

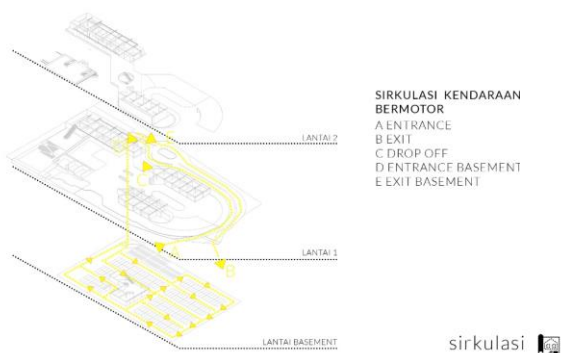


Gambar 2.12. Skema sirkulasi pegawai kantor pengelola stasiun intermoda.

suasana alam. (Gambar 2.11.) Menuju drop off untuk di jemput atau langsung menuju parkir basemen.

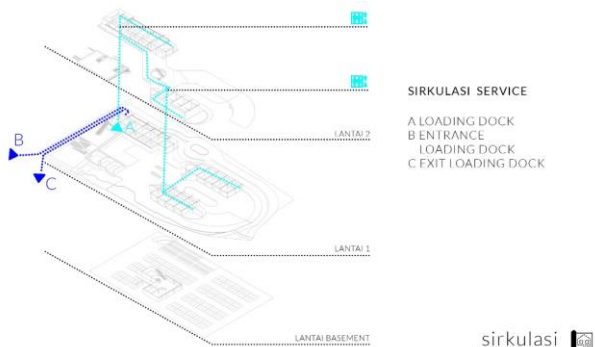


Sirkulasi pegawai kantor pengelola adalah alur pegawai kantor dari tiba sampai mengakses area kantor. Dimana pegawai kantor dari tiba kemudain parkir di dalam basemen dan kemudian menuju ke area kantor melalui atrium tengah dan menuju ke area kantor.



Gambar 2.13. Skema sirkulasi kendaraan bermotor.

Sirkulasi kendaraan bermotor pada bangunan ini memiliki entrance dari Jalan Gunung Sari kemudian menuju drop off di bagian utara bangunan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi dampak kemacetan yang sering terjadi di jalan tersebut. Kemudian dari drop off menuju ramp untuk ke basemen dimana menyediakan sekitar 300 parkir mobil dan sepeda motor yang disediakan untuk pengguna dan pegawai dari fasilitas stasiun intermoda ini.

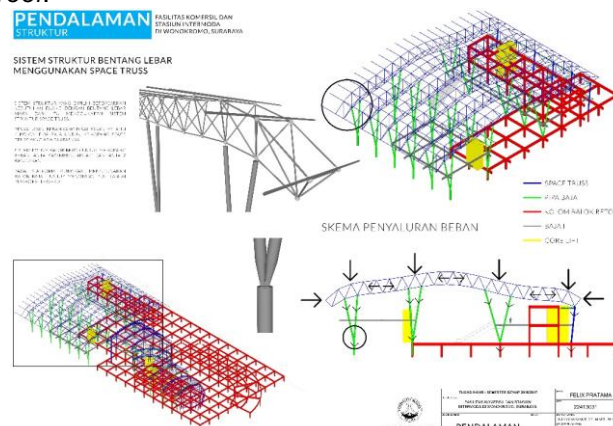


Gambar 2.14. Skema sirkulasi servis.

Sirkulasi servis pada bangunan ini disediakan untuk toilet pengunjung, servis untuk area retail, loading dock, dan lain-lain. Dimana awal barang tiba ke loading dock kemudian diangkat kedalam bangunan untuk disimpan di dalam Gudang atau di bawa ke lantai 2 menggunakan lift untuk di distribusikan ke retail, restoran, dan café.

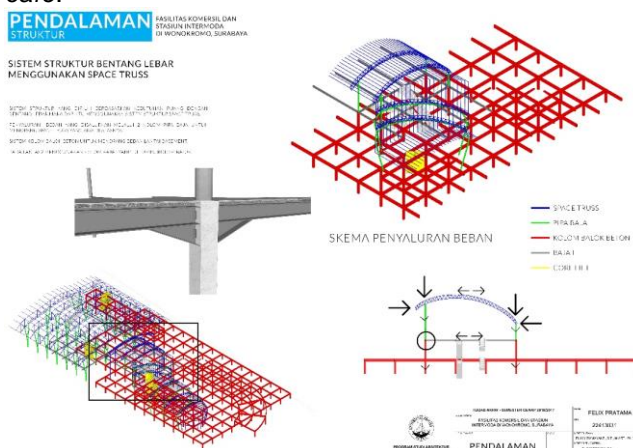
D. Pendalaman Desain

Pendalaman desain yang dipilih dalam perancangan fasilitas ini adalah struktur yang bertujuan untuk mendukung sistem sirkulasi yang ada dalam fasilitas stasiun intermoda ini. Terdapat 3 sistem sirkulasi yang ada dalam bangunan ini karena memiliki fungsi yang berbeda-beda dimana tergantung dari fungsi massa tersebut. 3 massa tersebut adalah bagian stasiun, bagian atrium, dan bagian retail dan green roof.



Gambar 2.15. Sistem struktur pada massa utama stasiun intermoda.

Sistem struktur pada bagian massa utama bangunan ini menggunakan sistem space truss sebagai struktur utama penyangga bagian atap. Kemudian space truss tersebut disangga dengan pipa baja sebagai penyalur beban vertikal. Pada struktur lantai bangunan menggunakan sistem struktur kolom balok beton pada area retail dan café. Namun pada bagian platform monorail menggunakan balok baja I sebagai struktur lantai karena lebih efisien melihat posisinya berada lebih tinggi daripada area retail dan café.

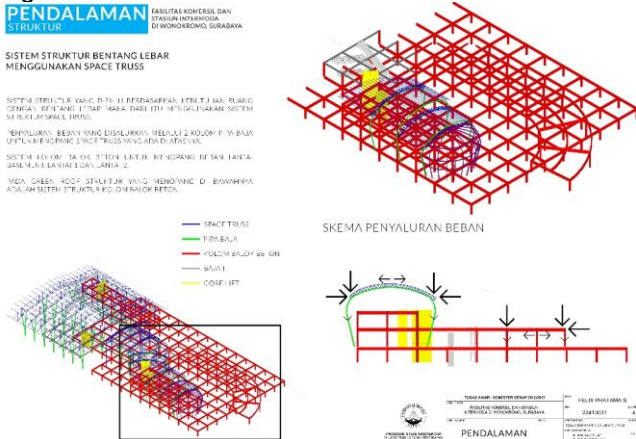


Gambar 2.16. Sistem struktur pada atrium tengah stasiun intermoda.

Sistem struktur pada bagian atrium utama juga menggunakan struktur space truss untuk menahan struktur atap. Berbeda dengan struktur massa utama, struktur space truss ini memiliki bentang yang lebih kecil. Pada struktur lantai 2 menggunakan sistem kolom balok baja I karena pada lantai 1 merupakan ruang yang bebas kolom sehingga butuh struktur yang lebih kuat daripada struktur kolom balok beton.

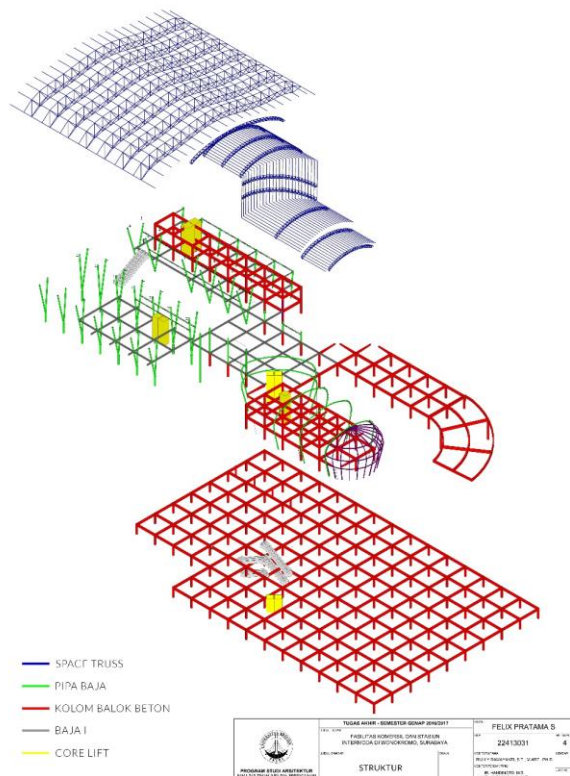
Pada bagian retail menggunakan sistem struktur space truss juga untuk menahan beban atap. Namun

untuk struktur lantainya menggunakan struktur kolom balok beton bertulang pada kedua lantai bangunan tersebut. Pada area *green roof* menggunakan struktur khusus karena memerlukan kolom dan balok yang lebih besar karena pada bagian atasnya menumpu beban yang lebih berat berupa tanah, air dan pohon. Perlu lapisan-lapisan tertentu agar struktur bangunan tetap kuat namun pada bagian *green roof* tetap dapat digunakan secara maksimal untuk beraktifitas.



Gambar 2. 17. Sistem struktur pada area *retail* dan *green roof* stasiun intermoda.

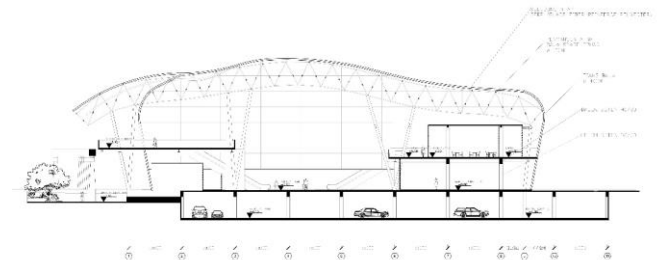
E. Sistem Struktur & Material



Gambar 2. 17. Isometri sistem dan penggunaan material struktur bangunan.

Struktur fasilitas eduwisata ini menggunakan beberapa sistem struktur antara lain adalah sistem struktur *space truss* baja pada bagian penyangga atapnya. Bahan atap sekaligus fasad ini menggunakan material *glass fiber reinforced polymer* (GFRP) yang sangat ringan dan mudah membentuk lengkung sehingga menjadi pilihan tepat dalam bangunan ini. Selain itu material ini juga tahan kepada segala kondisi cuaca ekstrem dan perawatannya juga sangat mudah.

Pada sistem struktur lantai menggunakan sistem kolom balok beton pada area tertentu dan menggunakan balok baja I pada bagian yang membutuhkan efisiensi yang lebih besar. Balok baja I digunakan pada bagian *platform monorail* dan atrium tengah pada lantai 2.

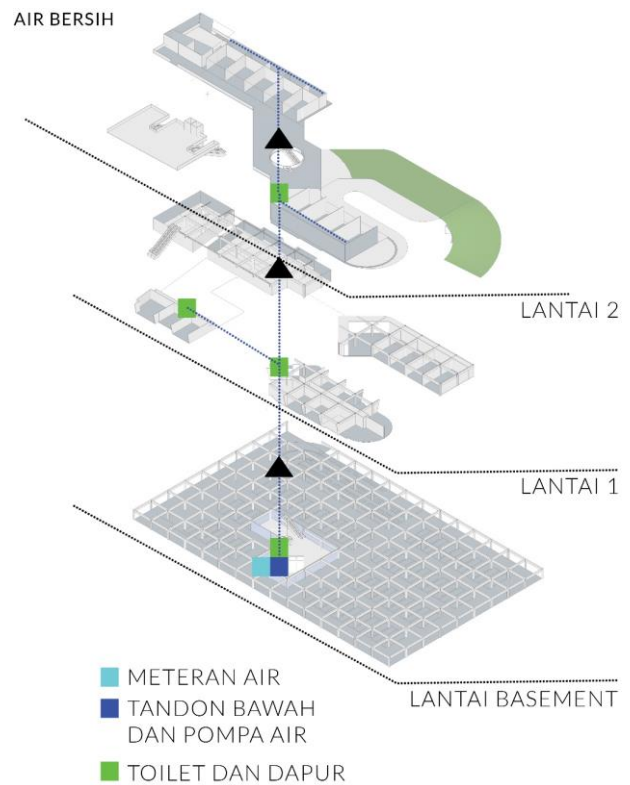


Gambar 2. 18. Potongan massa utama dari gedung stasiun

F. Sistem Utilitas

- Sistem Utilitas Air Bersih

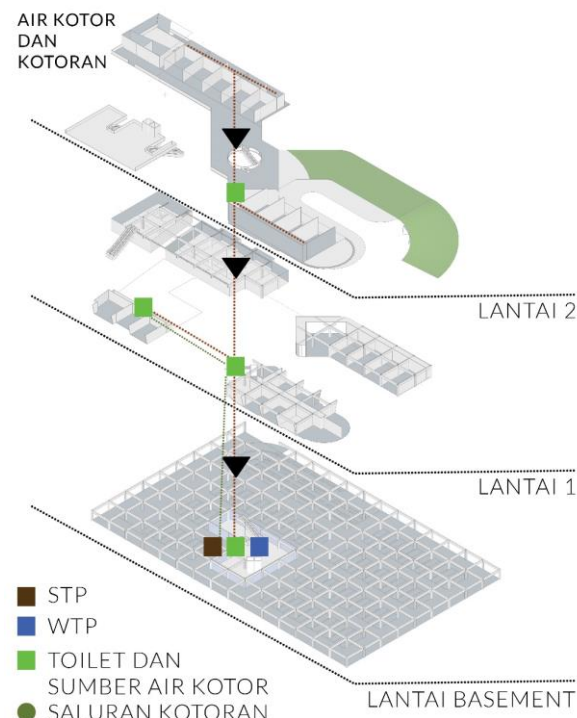
Distribusi air bersih menggunakan sistem *upfeed*, dengan posisi tandon bawah di basement bangunan dan di kemudian di distribusikan menggunakan pompa ke seluruh bangunan. Distribusi air bersih dapat dilihat sesuai skema pada Gambar 2.19.



Gambar 2.19. Skema distribusi air bersih dalam tapak.

- Sistem Utilitas Air Kotor dan Kotoran

Air kotor pada tapak diolah terpusat menggunakan *sewage treatment plant* (STP) yang terletak di bagian basement bangunan sebelum disalurkan ke saluran kota untuk mencegah pencemaran lingkungan. Kemudian pendistribusian kotoran dari toilet dengan jalur pembuangan sesuai pada Gambar 2.20.



Gambar 2.20. Skema pengaliran dan pengolahan air kotor dalam tapak.

KESIMPULAN

Fasilitas Komersil dan Stasiun Intermoda ini diharapkan dapat menjadi daya tarik masyarakat Kota Surabaya agar mengurangi penggunaan kendaraan pribadi dan mendorong masyarakat Kota Surabaya untuk mau menggunakan transportasi umum agar tingkat kemacetan di Kota Surabaya dapat menurun dan beralih menggunakan transportasi umum.

Melalui pendekatan sistem sirkulasi, fasilitas ini dapat memecahkan masalah utama yang berdasarkan dari keadaan *existing site* dan sekitar *site* yang menjadi akses pejalan kaki memasuki dan keluar dari fasilitas stasiun ini dan juga jalur transportasi mobil, *bus*, *tram* dan *monorail*.

Dengan pendalaman struktur bangunan yang dapat menjawab permasalahan struktur yang merupakan konsekuensi dari sistem sirkulasi stasiun ini dimana menggunakan sistem struktur bentang lebar sebagai penyelesaiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya. "PKS untuk Percepat Pembangunan Trem.". 2015. Pemerintah Kota Surabaya. 28 Juni. 2017. <[http://www.surabaya.go.id/berita/8323-pks-untuk-percepat-pembangunan-trem->](http://www.surabaya.go.id/berita/8323-pks-untuk-percepat-pembangunan-trem-)
- Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. "Arus Kendaraan dan Penumpang yang Datang dan Berangkat menurut Jenis Kendaraan Melalui Terminal Joyoboyo 2007-2014." 2014. Badan Pusat Statistik. 8 Januari. 2017. <<https://surabayakota.bps.go.id/linkTabelStatistik/view/id/425>>
- Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. "Presentase Penduduk Menurut Golongan Pengeluaran Perkapita Sebulan, 2012-2013." 2013. Badan Pusat Statistik. 24 Juni. 2017. <<https://surabayakota.bps.go.id/linkTabelStatistik/view/id/475>>
- Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. "Sensus Penduduk 2010 Provinsi Jawa Timur." 2010. Badan Pusat Statistik. retrieved 24 December. 2016. <<https://sp2010.bps.go.id/index.php/site?id=35&wilayah=Jawa-Timur>>
- Dinas Perhubungan Kota Surabaya, "Surabaya Mass Rapid Transportation (SMART); Tram and Monorail Project." Surabaya: 2013.