

Penerapan Sistem *Internet of Things* Pada Pusat Perbelanjaan Minimalis Di Kota Baru Parahyangan

Regitawati Putri¹, Mamiek Nur Utami¹

Jurusan Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Itenas, Bandung

Email: pregitawati@gmail.com

ABSTRAK

Diprediksi pada 2040 mendatang, total konsumsi energi dunia untuk bangunan akan meningkat sebesar 80%. Jean-Baptiste Hazard (Vice President EcoBuildings at Schneider Electric) menyatakan bahwa sebuah gedung harus mengutamakan keamanan dari berbagai potensi bencana, lebih terkoneksi di tengah era *Internet of Things* (IoT), lebih berkelanjutan dengan emisi karbon rendah, dan lebih dapat diandalkan dengan sistem manajemen gedung yang terintegrasi. Selain hal tersebut, dunia juga menghadapi pandemik pada penghujung tahun 2019 yang terjadi di Wuhan, China dan tahun 2020 mulai masuk ke Indonesia membuat seluruh kegiatan sosial dan ekonomi terkena dampaknya. Semua distribusi dan mobilisasi terhambat pergerakannya. Termasuk masyarakat Kota Baru Parahyangan yang mengalami kesulitan dalam mencapai area komersil dan rekreasi. Hal yang telah disebutkan tadi telah mendasari perancangan sebuah pusat perbelanjaan yang siap untuk beroperasi dengan penggunaan energi yang lebih rendah. Mengusung tema smart building yang menerapkan sistem *Internet of Things* pada bangunan yang akan dirancang minimalis dengan pendekatan arsitektur modern. Konsep penerapannya berpusat pada otomatisasi. Dibantu teknologi informasi dalam proses pengaplikasiannya. Pembangunan sebuah pusat perbelanjaan baru ini akan dilaksanakan di Kota Baru Parahyangan, dibangun di hamparan lahan seluas 31,2 Hektar. Berdasarkan Peta Pola Ruang Kabupaten Bandung Barat kawasan Kota Baru Parahyangan termasuk ke dalam tiga rencana pola ruang yaitu sebagai perumahan pedesaan, permukiman perkotaan dan kawasan Perumahan Industri sehingga merupakan lokasi yang strategis untuk pembangunan sebuah pusat perbelanjaan.

Kata kunci: pusat perbelanjaan, *Internet of Things*, Minimalis.

ABSTRACT

Predicted that in the next 2040, the total world energy consumption for buildings will increase by 80%. Jean-Baptiste Hazard (Vice President of EcoBuildings at Schneider Electric) said that a building must prioritize safety from potential electrical disasters, be more connected in the middle of the *Internet of Things* (IoT) era, more sustainable with low carbon emissions, and more reliable with system integrated building management. Furthermore the world is also facing a pandemic at the end of 2019 which occurred in Wuhan, China and in 2020 began to occur in Indonesia, impacting all social and economic activities. All distribution and mobilization is affected by this pandemic. Including the people of Kota Baru Parahyangan who have difficulty in reaching commercial and recreational areas. This has been the basis for the design of a shopping center that is ready to operate with lower energy use. Carrying the theme of smart building that applies the *Internet of Things* system to buildings that will be designed in a minimalist design with a modern architectural approach. Its application concept is centered on automation. Assisted by information technology in the application process. The construction of a new shopping center will be carried out in Kota Baru Parahyangan, built on an expanse of land covering an area of 31,2 hectares. Based on the Spatial Pattern Map of West Bandung Regency, Kota Baru Parahyangan area is included in three spatial pattern plans, as rural housing, urban settlements and industrial housing areas so that it is a strategic location for the construction of a shopping center.

Keywords: shopping center, *Internet of Things*, minimalism.

1. PENDAHULUAN

Saat ini sektor bangunan menghabiskan 40% dari total energi global. diperkirakan pada 2040 mendatang, total konsumsi energi dunia untuk gedung akan meningkat sebesar 80%. Dalam draf Rencana Induk Konservasi Energi Nasional (RIKEN) dari Direktorat Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, efisiensi energi ditargetkan sebesar 10-30% untuk bangunan komersil dan 15-30% untuk bangunan residensial pada 2025. Jean-Baptiste Hazard (*Vice President EcoBuildings at Schneider Electric*) mengatakan bahwa sebuah Gedung harus mengutamakan keamanan dari berbagai potensi bencana seperti bencana listrik, lebih pada zaman *Internet of Things* (IoT), lebih berkelanjutan dengan emisi karbon rendah, dan lebih dapat diandalkan dengan sistem manajemen gedung yang terintegrasi[1].

Selain masalah konsumsi energi bangunan seperti di atas, dunia juga menghadapi pandemi pada penghujung tahun 2019 sampai saat ini sehingga membuat seluruh kegiatan sosial dan ekonomi terkena dampaknya. Semua distribusi dan mobilisasi terhambat pergerakannya. Termasuk masyarakat Kota Baru Parahyangan yang mengalami kesulitan dalam mencapai area-area komersil dan rekreasi. Ketika PSBB telah selesai maka pusat perbelanjaan dan beberapa instansi lain mulai diperbolehkan untuk buka kembali dengan protokol Kesehatan.

Hal yang telah disebutkan sebelumnya telah mendasari perancangan sebuah pusat perbelanjaan di Kota Baru Parahyangan yang siap untuk beroperasi dengan penggunaan energi yang lebih rendah yaitu dengan tema *smart building*. *Smart building* yang menerapkan sistem *Internet of Things* pada bangunan yang akan dirancang minimalis dengan pendekatan arsitektur modern. Konsep penerapannya berpusat pada otomatisasi. Dibantu dengan teknologi informasi dalam proses pengaplikasiannya, keterlibatan tenaga manusia dalam prosesnya dapat berkurang. Dengan demikian, efektivitas dan efisiensi pada suatu lingkungan kerja dengan sendirinya akan bertambah.

2. EKSPLORASI DAN PROSES RANCANGAN

2.1 Definisi Proyek

Proyek ini berupa pusat perbelanjaan modern sebagai penguat citra kawasan Kota Baru Parahyangan, sarana fasilitas publik penunjang kebutuhan masyarakat, serta sarana ekonomi dan rekreasi yang nyaman pada era pandemi dan *new normal*. Pembangunan proyek ini akan dilaksanakan pada tahun 2021 saat terjadi pandemi di Indonesia yang merubah semua pada aktivitas masyarakat. Sasaran dari proyek ini adalah masyarakat Kota Baru Parahyangan, masyarakat Kabupaten Bandung Barat dan masyarakat Bandung Raya. Proyek ini terletak di kawasan komersil Kota Baru Parahyangan dekat dengan Gerbang Tol Purbaleunyi. Alasan akan dilaksanakannya proyek ini diantaranya karena belum tersedianya pusat perbelanjaan terpadu di wilayah Kabupaten Bandung Barat khususnya di Kota Baru Parahyangan, belum memiliki sarana kreasi yang lebih terencana lalu belum terdapatnya pusat perbelanjaan yang dirancang khusus menghadapi era *new normal*. Proyek ini menggunakan konsep *smart building* berbasis *internet of Things* untuk mengurangi penggunaan energi dan penerapan era *new normal* lalu merancang bangunan minimalis yang dapat memperkuat citra kawasan Kota Baru Parahyangan sesuai dengan kondisi tipologi bangunan setempat.

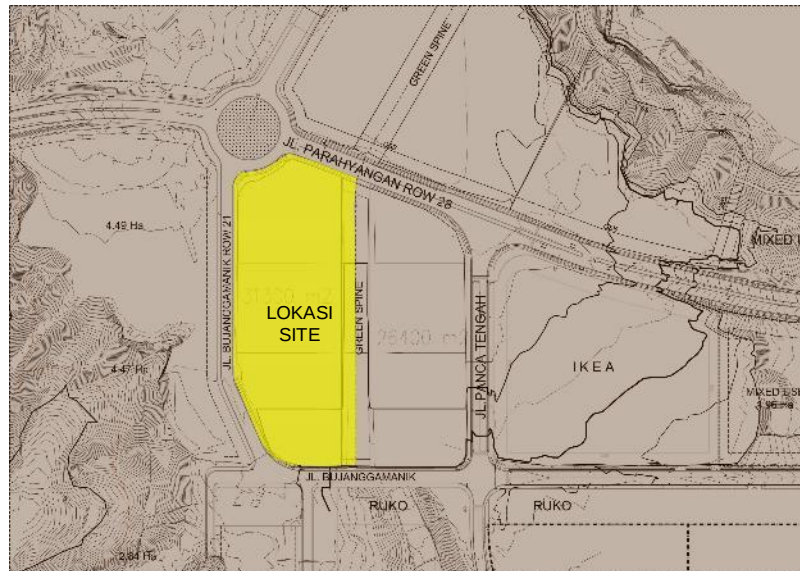
2.2 Lokasi Proyek

Lokasi berada di Kota Baru Parahyangan, Kabupaten Bandung Barat lebih tepatnya di Kecamatan Padalarang dan Kecamatan Batujajar yang memiliki daya tarik tersendiri dengan hadirnya sebuah Pusat Penelitian Iptek dan perumahan *elite*[2]. Lokasi perencanaan memiliki keadaan lalu lintas yang tidak padat dengan tipologi bangunan sekitar yang merupakan area komersil dengan gaya arsitektur minimalis. Peta lokasi tapak ditunjukkan oleh gambar 1.

Nama Proyek : P. Urban Point

Fungsi : Bangunan Pusat Perbelanjaan

Luas Lahan : 31,3 Ha
KDB : 50%KLB
KDH Minimum : 30%
GSB Jalan Primer : 20 meter
GSB Jalan Sekunder : 0,5 meter



Gambar 1. Peta Lokasi Tapak

Sumber: Manajemen Kota Baru Parahyangan. Diolah 2021

2.3 Definisi Tema

Tema yang diangkat dalam proyek ini adalah *Smart Building* dengan konsep penerapan *Internet of Things*. Menurut Herry Rosadi (2014), tujuan utama solusi *Smart Building Management System* adalah untuk dapat lebih mengefisienkan biaya pengelolaan gedung. Karena itu konsumsi energi seperti listrik lebih rendah, otomatisasi pengelolaan gedung untuk mengurangi *human error*, dan peningkatan pada kenyamanan dan keamanan manajemen gedung. Riyanto Mashan seperti yang dikutip oleh Herry Rosadi (2016) menyatakan bahwa *smart building* mengoptimalkan penggunaan ruang dan meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar. Point-point utama dalam sistem *Smart Building* diantaranya yaitu keterbukaan, keamanan, *capable*, komprehensif, simpel dan *insightful*[3].

Smart Building yang memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) bertujuan untuk menciptakan peluang baru dalam pengumpulan berbagai informasi dan data juga dampaknya terhadap manajemen dan operasi bangunan[4]. Ada beberapa unsur pembentuk IoT yang mendasar termasuk *artificial intelligence* sebagai unsur utama, konektivitas, sensor, keterlibatan aktif serta pemakaian perangkat berukuran kecil yaitu *micro chip*. IoT membuat semua komponen bangunan menjadi “Smart”. Dengan penemuan *internet of things* (IoT) yang menjadikan beberapa sensor dapat berhubungan dan berbagi informasi di seluruh jaringan, sensor dapat digunakan untuk memantau dan memanipulasi berbagai aspek di sekitar bangunan. Penerapan IoT pada bangunan bisa diterapkan pada *lighting*, *fire safety*, *security*, *energy management*, *24/7 monitoring* dan *HV AC*[5].

2.4 Elaborasi Tema

Tema yang diangkat dalam proyek ini adalah Smart Building dengan konsep penerapan *Internet of Things*. Menurut Riyanto Mashan seperti yang dikutip oleh Herry Rosadi (2016) menyatakan bahwa *smart building* merupakan upaya mengoptimalkan penggunaan ruang dan meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan terhadap lingkungan. *Smart Building* memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) untuk menciptakan peluang baru dalam pengumpulan berbagai informasi dan dampaknya terhadap manajemen dan operasi bangunan. Elaborasi tema secara lebih lengkap dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Elaborasi Tema

	Pusat Perbelanjaan	Smart Building Berkas IoT	Arsitektur Minimalis	
Elaborasi Tema	Mean	Merupakan bangunan komersil dimana terjadi kegiatan pertukaran dan distribusi barang dan jasa	Tema dimana suatu bangunan dapat meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dengan memiliki kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi.	Suatu konsep menampilkan elemen desain yang menyampaikan pesan kesederhanaan sesuai dengan semboyan dari Mies Van Der Rohe yaitu <i>less is more</i> .
	Problem	Merancang pusat perbelanjaan pada tapak yang sedikit susah untuk diakses oleh masyarakat selain maskyarakat KBP.	Smart Builiding berbasis IOT masih sangat jarang digunakan di Indonesia terlebih pada bangunan pusat perbelanjaan	Arsitektur gaya minimalis sangat sederhana tidak cocok dengan bangunan pusat perbelanjaan yang harus terlihat menonjol dari bangunan lainnya
	Fact	Masyarakat KBP maupun KBB memerlukan pusat perbelanjaan terpadu yang sebelumnya belum ada di wilayah Kabupaten Bandung Barat	Penerapannya sangat mudah, murah dan tidak memerlukan jaringan internet sangat bagus, dengan menggunakan 2G saja sudah dapat di gunakan	Bangunan pusat perbelanjaan harus menjadi focal point atau dapat menambah citra kawasan KBP walaupun memiliki konsep minimalis
	Needs	Merancang bangunan pusat perbelanjaan yang dapat dinikmati oleh semua kalangan usia dan tingkat ekonomi	Menerapkan IOT sebagai salah satu cara untuk menghemat energi, dan mempersiapkan bangunan yang efektif menjaga kesehatan	Bangunan dirancang minimalis dengan mengikuti tipologi bangunan sekitar dan menyesuaikan dengan citra kawasan KBP

		pengunjung di era yang elite pandemic covid-19	
<i>Goals</i>	Menciptakan pusat perbelanjaan yang pantas diunjungi oleh masyarakat walaupun aksesnya lumayan sulit dijangkau	Dengan penerapan IOT pada <i>Smart Building</i> ini diharapkan dapat mengantisipasi penularan penyakit dan dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan energi oleh bangunan	Bangunan tetap dirancang minimalis dengan skala yang besar agar dapat mempertegas citra kawasan dan menjadi vocal point pada persimpangan.
P. Urban Fashion Point			
<i>Concept</i>	<i>Smart Mall</i> dengan penerapan <i>Internet of Things</i> untuk mengefisienkan energi dan mempersiapkan pusat perbelanjaan yang siap dalam menghadapi masa pandemic dengan pendekatan arsitektur minimalis di Kota Baru Parahyangan		

3. HASIL RANCANGAN

3.1 Konsep dan rancangan tapak

Tapak memiliki orientasi utama yaitu terhadap Jalan Raya Parahyangan Row 28. Dapat dilihat pada gambar 2, tapak juga memiliki orientasi pada perimpangan dimana terdapat bundaran. Rancangan tapak pusat perbelanjaan ini dirancang memiliki orientasi pada bundaran dimana terdapat area terbuka hijau yang dirancang membentuk labirin. Selain untuk pejalan kaki, area terbuka hijau juga dapat memuat aktifitas lain seperti bersantai, jalan kaki, dan bersepeda. Pada area selatan, terdapat area parkir diluar gedung. Pada bagian barat merupakan *enterance* kedua bagi pejalan kaki dan untuk kendaraan dari Jalan Punjangga Manik. Orientasi yang menghadap *greenspine* memiliki plaza sebagai akses pejalan kaki menuju P. Urban Point. Zonasi pada tapak dapat dilihat pada gambar 2.



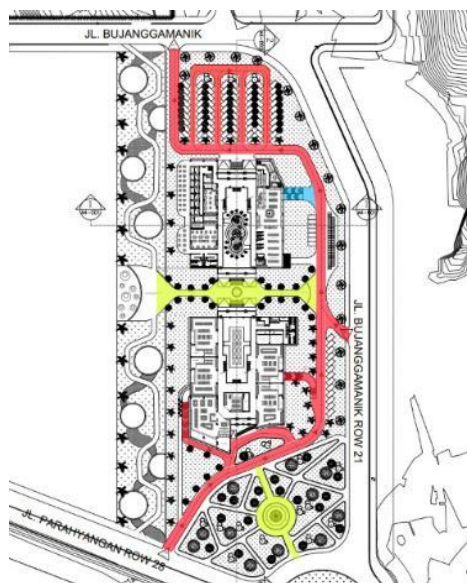
Legenda :

1. Plaza
2. Area drop off
3. Parkir mobil
4. Parkir motor
5. Alat utilitas
6. Bangunan mall
7. Jembatan
8. Area terbuka hijau
9. Atap miring

Gambar 2. Zoning Dalam Tapak

Tapak memiliki dua pola sirkulasi untuk kendaraan roda empat, satu sirkulasi untuk kendaraan roda dua, dan tiga sirkulasi untuk pejalan kaki. Kendaraan roda empat memiliki dua *enterance* yaitu dari

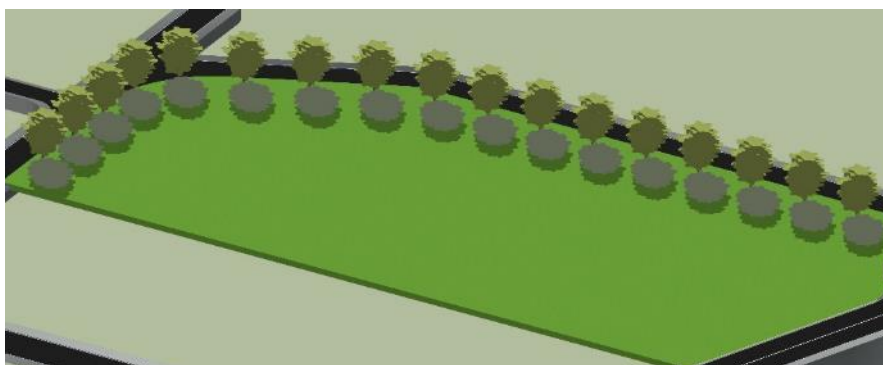
Jalan Raya Parahyangan Row 28 dan dari jalan Bujangga Manik Row 21. Kendaraan roda empat memiliki satu jalan keluar dari tapak yaitu pada Jalan Bujanggamanik. Kendaraan roda dua memiliki satu *enterance*, dan memiliki tempat parkir di *basement* pengunjung. Kendaraan roda dua memiliki satu jalan keluar yang sama dengan kendaraan roda empat, yaitu pada Jalan Bujanggamanik. Akses pejalan kaki menuju pusat perbelanjaan ini terdapat dari tiga arah. Arah utama dari Jalan Raya Parahyangan Row 28 yang berhadapan langsung dengan bundaran. Pola sirkulasi dalam tapak bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pola Sirkulasi Dalam Tapak

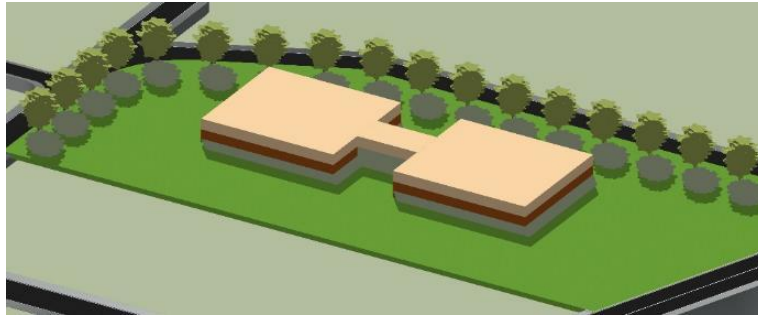
3.2 Konsep gubahan massa dan rancangan bangunan

Tapak untuk bangunan pusat perbelanjaan ini memiliki luas 31.200 m² dengan kontur yang cenderung datar. Terletak tepat di persimpang bundaran KBP yang dapat dilihat pada gambar 4.



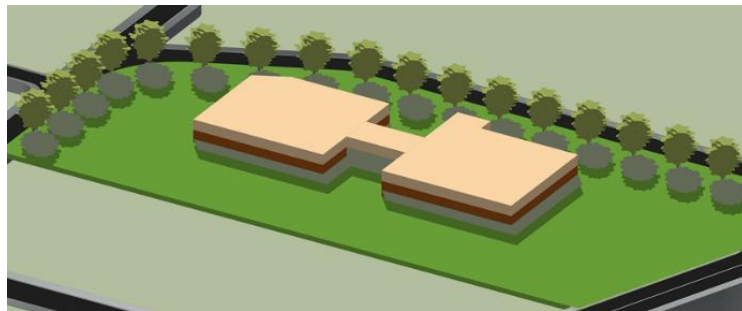
Gambar 4. Gubahan Massa dan Rancangan Bangunan

Massa bangunan terbagi menjadi 2 massa, dimana keduanya terbagi atas fungsi yang berbeda-beda. Kedua massa tersebut sama-sama memiliki bentuk dasar persegi. Massa bangunan tersebut dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Gubahan Massa dan Rancangan Bangunan

Dua massa bangunan utama mengalami substraktif pada sisi tertentu guna menyesuaikan dengan keadaan tapak seperti pada gambar 6.



6. Gubahan Massa dan Rancangan Bangunan

Bagian tertentu pada massa bangunan mengalami substraktif dan aditif untuk memperkuat keberadaan ruang luar agar lebih memiliki keterkaitan yang erat. Dapat dilihat pada gambar 7.



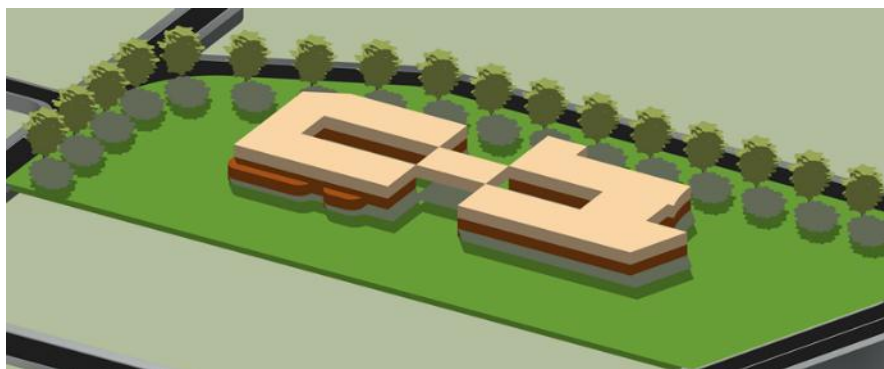
Gambar 6. Gubahan Massa dan Rancangan Bangunan

Massa bangunan mengalami aditif pada beberapa bagian untuk menyesuaikan bentuk *site* seperti pada gambar 8.



Gambar 7. Gubahan Massa dan Rancangan Bangunan

Pada bagian tengah massa bangunan mengalami substraktif untuk membuat ruang luar agar pusat perbelanjaan dapat terbuka seperti yang ditunjukkan gambar 9. Gambar



9. Gubahan Massa dan Rancangan Bangunan

3.3 Konsep dan rancangan fasad

Fasad utama pusat perbelanjaan P. Urban Point menampilkan area *drop off*. Pada bagian kanan bangunan menampilkan fasad dengan videotron agar mendapatkan kesan fasad yang dinamis. Sedangkan pada bagian sisi kiri bangunan fasad menggunakan ACP berwarna abu-abu dan *curtain wall* kaca sebagai *display* untuk tenant-tenant di dalamnya. Terdapat beberapa iklan *brand-brand* pada fasad utama ini agar dapat menarik perhatian dari kendaraan yang melintasi Jalan Raya Parahyangan Row 28 maupun Jalan Bujangamanik Row 21. Fasad utama dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 8. Fasad Bangunan Utara (Utama)

Fasad pada sisi barat ini merupakan area yang di lalui kendaraan. Pada bagian ini menggunakan *curtaining wall* ACP abu-abu yang di bentuk segitiga sembarang dan dinding kaca sebagai *display*. Terdapat beberapa iklan produk. Pada fasad juga terlihat jembatan yang merupakan penghubung antara dua massa bangunan. Pada jembatan itu terdapat tumbuhan merambat yang dirambatkan pada besi beton sampai ke atap, sehingga dapat memberi cahaya dan juga sebagai talang air. Fasad sisi barat dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 9. Fasad Bangunan Barat

Ini merupakan sisi bagian timur yang menghadap ke green spine. Pada lantai 1 terdapat foodcourt yang menghadap langsung ke green spine. Sisi fasad bioskop menampilkan videotron film yang sedang di tampilkan. Jembatan juga terlihat dari sisi ini. Brand-brand fashion dan juga minuman dapat terlihat dari sisi ini. Dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 10. Fasad Bangunan Timur

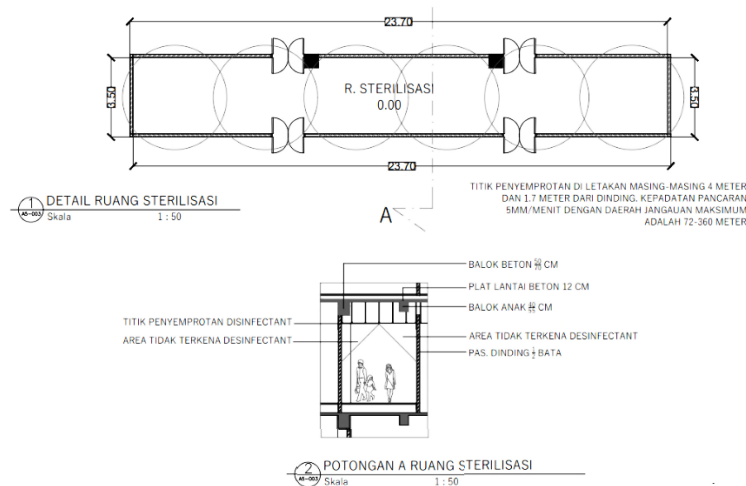
Ini merupakan sisi belakang atau sisi selatan. Walaupun merupakan sisi belakang, fasad ini menghadap ke Jalan Bujanggamanik dimana terdapat ruko-ruko dan sekolah, sehingga fasad ini harus diolah. Fasad sisi selatan ini terdapat area dropoff belakang dimana dapat memudahkan pengunjung yang mengunjungi supermarket. Sisi ini dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 11. Fasad Bangunan Selatan

3.4 Konsep dan rancangan khusus terkait tema perancangan

Gambar 14. menunjukkan detail ruang sterilisasi. Terdapat enam buah penyemprot disinfektan yang dapat menjangkau seluruh ruangan tersebut agar setiap pengunjung yang masuk ke dalam pusat perbelanjaan dalam keadaan steril. Titik penyemprotan diletakan masing-masing 4 meter dan 1.7 meter dari dinding. Kepadatan pancaran 5 mm/menit dengan daerah jangkauan maksimum adalah 72-360 meter. Sistemnya seperti pemasangan sprinkler namun di tambahkan sensor kamera yang merekam adanya aktifitas manusia sehingga penyemprotan akan disesuaikan dengan jumlah orang yang ada di dalam ruang tersebut. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 12. Ruang Sterilisasi

4. SIMPULAN

P. Urban Point yang berlokasi di Jalan Raya Parahyangan Row 28 ini mengangkat tema *smart building* dengan konsep *internet of things* yaitu sebuah sistem otomatisasi yang dapat menyampaikan informasi melalui jaringan internet. Informasi tersebut dapat berupa sensor suhu dan sensor gerak. Pada bangunan ini diterapkan pada *smart lamp* dan *smart AC* untuk mengurangi emisi yang dihasilkan bangunan. Penerapan *internet of things* ini juga diterapkan pada keamanan terhadap penularan penyakit pada masa pandemi. Tipologi pusat perbelanjaan ini memiliki tipologi bangunan modern minimalis untuk memperkuat citra Kawasan Kota Baru Parahyangan sebagai kawasan elit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ramdhiani, Arimbi. 2017. Sektor Gedung Habiskan 40 Persen Energi Global. Diakses 18 April 2021 pukul 23.00 WIB dari <https://properti.kompas.com/read/2017/04/05/230000221>
- [2] Kabupaten Bandung Barat. Diakses 24 April pukul 20.15 WIB dari [Http://jabarprov.go.id](http://jabarprov.go.id)
- [3] Rosadi, Herry. 2014. Saatnya Terapkan Smart Building Management System. INDOPOS. Edisi 12 Maret 2014. (dalam jurnal Penerapan Konsep Smart Building Pada Sistem Penerangan Dan Rooftop Tower A Apartemen Parahyangan Residence – Bandung. <https://jurnal.polines.ac.id/>)
- [4] Rizal, Royb Fatkhur, dan Sasongko Pramono Hadi. 2016. Perkembangan Internet of Things (IoT) untuk Smart Energi di Gedung. Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri (Seniati).
- [5] Tashia. 2015. Dari *Internet Of Thing* Menuju *Smart City* dan *Smart People*. Diakses 21 April 2021 pukul 22.50 WIB dari <https://aptika.kominfo.go.id>.