

**REKAYASA FASAD *HIGH TECH* PADA SELUBUNG BANGUNAN
PUSAT PERBELANJAAN IT CYBER MALL MALANG**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**VANIA YUNIKE
NIM. 145060500111018**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2018**



LEMBAR PENGESAHAN

REKAYASA FASAD *HIGH TECH* PADA SELUBUNG BANGUNAN PUSAT PERBELANJAAN IT CYBER MALL MALANG

SKRIPSI

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



VANIA YUNIKE
NIM. 145060500111018

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 20 Juli 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur



Ir. Heru Sufianto, M.Arch.St., Ph.D.
NIP. 19650218 199002 1 001

Dosen Pembimbing



Wasiska Iyati, ST., MT.
NIK. 201304 870504 2 001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang tersebut di bawah ini:

Nama : Vania Yunike

NIM : 145060500111018

Judul Skripsi : REKAYASA FASADE *HIGH TECH* PADA SELUBUNG BANGUNAN
PUSAT PERBELANJAAN IT CYBER MALL MALANG

menyatakan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya, tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur diplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003), pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 23 Juli 2018

Mahasiswa,



VANIA YUNIKE

NIM 145060500111018

Tembusan:

1. Kepala Laboratorium Dokumentasi dan Tugas Akhir Jurusan Arsitektur FT-UB
2. Dosen Pembimbing Skripsi yang bersangkutan
3. Dosen Penasehat Akademik yang bersangkutan



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA



SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

Nomor : 656 /UN10. F07.15/TU/2018

Sertifikat ini diberikan kepada :

VANIA YUNIKE

Dengan Judul Skripsi :

**REKAYASA FASAD HIGH TECH PADA SELUBUNG BANGUNAN PUSAT
PERBELANJAAN IT CYBER MALL MALANG**

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal **19 Juli 2018**



Dr Eng, Herry Santosa, ST., MT
ARSIT NIP.19730525 200003 1 004

Ketua Program Studi S1 Arsitektur

Ir. Heru Sufianto, M.Arch, St., Ph.D
NIP. 19650218 199002 1 001



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN ARSITEKTUR

Jl. Mayjend Haryono No. 167 MALANG 65145 Indonesia
Telp. : +62-341-567486 ; Fax : +62-341-567486
<http://arsitektur.ub.ac.id> E-mail : arsftub@ub.ac.id

**LEMBAR HASIL
DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI**

Nama : Vania Yunike
NIM : 145060500111018
Judul Skripsi : *Rekayasa Fasad High Tech* pada Selubung Bangunan Pusat Perbelanjaan IT Cyber Mall Malang
Dosen Pembimbing : Wasiska Iyati, ST., MT.
Periode Skripsi : 2017/2018
Alamat Email : vyunike@gmail.com

Tanggal	Deteksi Plagiasi ke-	Plagiasi yang terdeteksi (%)	Ttd Staf LDTA
20 Juli 2018	1	7%	
	2		
	3		
	4		
	5		

Malang, 20 Juli 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Wasiska Iyati, ST., MT.
NIP. 201304 870504 2 001

Kepala Laboratorium
Dokumentasi Dan Tugas Akhir

Ir. Chairil Budiarto Amiuza, MSA
NIP.19531231 198403 1 009

Keterangan:

1. Batas maksimal plagiasi yang terdeteksi adalah sebesar 20%
2. Hasil lembar deteksi plagiasi skripsi dilampirkan bagian belakang setelah surat Pernyataan Orisinalitas

*My greatest gratitude to Jesus Christ for His unending love and awesome blessings
that I can reach this far and finished my research*

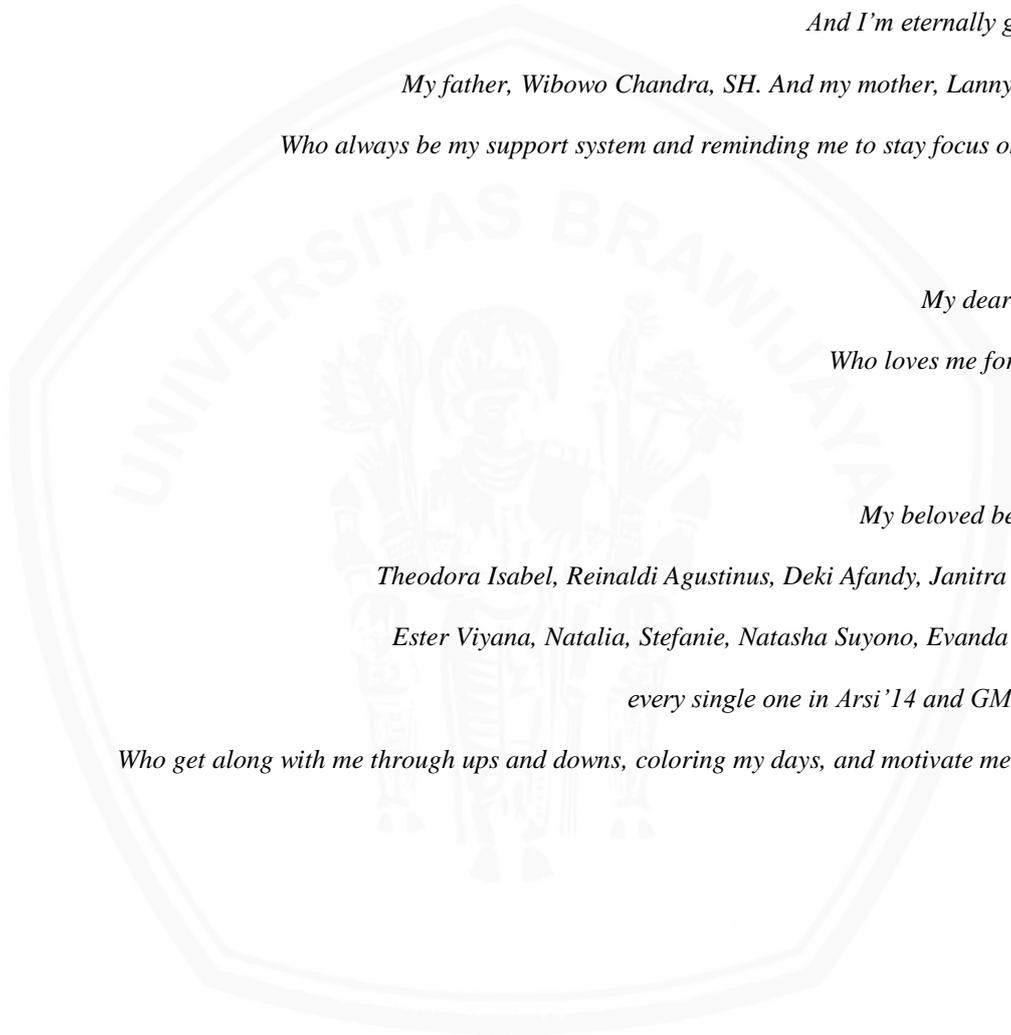
*And I'm eternally grateful to,
My father, Wibowo Chandra, SH. And my mother, Lanny Mariana,
Who always be my support system and reminding me to stay focus on my goal.*

*My dearest family,
Who loves me for who I am*

*My beloved best friends,
Theodora Isabel, Reinaldi Agustinus, Deki Afandy, Janitra Erlangga,
Ester Viyana, Natalia, Stefanie, Natasha Suyono, Evanda Gregoria,
every single one in Arsi'14 and GMS Malang,
Who get along with me through ups and downs, coloring my days, and motivate me to this far*

I appreciate everything all you have done for me

Thank you



RINGKASAN

Vania Yunike, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2017, *Rekayasa Fasad High Tech pada Selubung Bangunan Pusat Perbelanjaan IT Cyber Mall Malang*, Dosen Pembimbing: Wasiska Iyati, S.T., M.T.

Era globalisasi menyebabkan perkembangan teknologi begitu pesat. Pusat perbelanjaan IT menjadi wadah dalam memperkenalkan perkembangan teknologi tersebut kepada masyarakat. Di Indonesia sudah ada beberapa pusat perbelanjaan khusus IT namun tidak semua dibangun dengan konsep awal yang spesifik sehingga penerapan konsep pada bangunan, khususnya fasad, kurang tepat sasaran. Seharusnya fasad menjadi bagian pertama yang dinilai masyarakat sebagai identitas suatu bangunan. Cyber Mall, salah satu bangunan pusat perbelanjaan IT terbesar dan terlengkap di Kota Malang mengalami hal serupa. Setelah *rebranding*, terjadi peralihan konsep dari pusat perbelanjaan pada umumnya menjadi pusat perbelanjaan IT.

Untuk memahami kriteria desain fasad bangunan komersial yang berkaitan dengan IT, perlu dilakukan studi tipologi pada bangunan komersial yang berkaitan dengan IT tersebut. Kemudian dipadukan dengan analisis eksisting dan aspek tanggap iklim sehingga didapat kriteria desain bagi bangunan pusat perbelanjaan IT. Hasilnya tiga alternatif desain berupa *shading device* dengan ciri khas pada aspek komposisi, pergerakan, warna, dan bentuk. Ketiganya dievaluasi melalui kuesioner kepada golongan praktisi atau akademisi arsitektur dan masyarakat umum. Dari ketiga alternatif desain, penggunaan material ACP dan *curtain wall* sebagai material utama yang diaplikasikan sebagai *secondary skin* berupa sirip gelombang dinamis, warna dasar biru dengan skema monokrom, bukaan void pada fasad dengan transparansi mencapai 80%, dan posisi LED yang berkelompok pada sisi timur laut.

Kata kunci: Fasad, *High Tech*, IT, Pusat Perbelanjaan

SUMMARY

Vania Yunike, *Department in Architecture, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, July 2018, Modifying High Tech Façade on Cyber Mall Building Envelope as IT Shopping Center in Malang, Academic Supervisor: Wasiska Iyati, S.T., M.T.*

Globalization era led to a rapid development of technology. IT mall becomes a container which introduce the technology development to the society. There is some mall in Indonesia, which specially conceived as IT building but some of it didn't built from the first concept so that the application isn't on target, especially on façade. Façade have to be the first thing society rate for its identity. Cyber Mall, one of the biggest and the most complete IT product mall in Malang experience it. The concept was switched, from a public shopping center to an IT shopping center, after rebranded.

To understand the design criteria of commercial IT building, Typology study of IT commercial building, combined with existing and climate response analytics will gain the design criteria of IT mall. The result were three design alternatives which form shading device with their different characteristics in composition, kinetic, color, and form. All of it were evaluated with questionnaires to the practitioners or architecture academicians, and public. From the three alternatives, ACP and curtain wall will be the main materials which implemented as a secondary skin with dynamic wavy shape, blue as the base color with monochromatic schematic, façade void openings with 80% transparency, and cluster position of LED screen at the northeast building side.

Keywords: Façade, High Tech, IT, Mall

PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulisan ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana tingkat strata satu pada program Pendidikan Teknik Arsitektur Universitas Brawijaya. Penulis mengajukan judul “*Rekayasa Fasade High Tech pada Selubung Bangunan Pusat Perbelanjaan IT Cyber Mall Malang*”.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, banyak oihak yang telah terlibat dalam membantu hingga pada akhirnya. Adapun ucapan terimakasih yang mendalam penulis sampaikan kepada,

1. Bapak Ir. Chairil Budiarto Amiuza, MSA., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Skripsi Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
2. Ibu Wasiska Iyati, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberi tuntunan, ilmu, nasehat, serta waktu dan kepercayaan kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
3. Bapak Agung Murti Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. dan Beta Suryokusumo Sudarmo, ST., MT., selaku Dosen penguji yang telah memberikan pendapat, kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan skripsi ini.
4. Pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala dukungan dan kebaikan bapak dan ibu dosen serta semua pihak yang telah membantu sangat berarti bagi penulis. Semoga hikmat dan rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa melimpah atas bapak dan ibu dosen serta semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini. Demi penyempurnaan skripsi ini, penulis menerima segala saran dan kritik yang membangun dengan penuh rasa hormat. Penulis berharap segala ilmu dan tulisan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan.....	4
1.6 Kontribusi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
1.8 Kerangka Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN TEORI.....	8
2.1 Kriteria Rekayasa Fasad.....	8
2.2 Arsitektur <i>High-tech</i>	13
2.3 Bangunan Tanggap Iklim.....	34
2.4 Teori Bangunan Komersial.....	39
2.5 Metode Perancangan Fasad.....	43
2.6 Penelitian Terdahulu.....	46
2.7 Kerangka Teori.....	50
BAB 3 METODOLOGI.....	51
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	51
3.2 Variabel Penelitian.....	53
3.3 Instrumen Pengumpulan Data.....	56
3.4 Tahap Analisis Data.....	58
3.5 Kerangka Metode Penelitian.....	61
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	62
4.1 Tipologi fasad bangunan komersial IT di dunia.....	62
4.2 Tinjauan Cyber Mall sebagai Obyek Rekayasa Fasad.....	80
4.3 Eksplorasi Rekayasa Desain Fasad.....	106
4.4 Evaluasi hasil rekomendasi desain.....	137

BAB 5 Kesimpulan	150
5.1 Kesimpulan.....	150
5.2 Saran.....	151
DAFTAR PUSTAKA.....	152
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Tipologi Material Fasad Bangunan Komersial.....	18
Tabel 2.2	Karakteristik Tekstur.....	21
Tabel 2.3	Karakteristik Warna	22
Tabel 2.4	Karakteristik Material.....	24
Tabel 2.5	Klasifikasi Jenis Material	25
Tabel 2.6	Penelitian Terdahulu	47
Tabel 3.1	Pengelompokkan Kategori Variabel.....	54
Tabel 3.2	Skala Penilaian Variabel	55
Tabel 4.1	Analisis Tipologi Fasad Bangunan IT	63
Tabel 4.2	Hasil Tipologi Fasad	74
Tabel 4.3	Kata Kunci Fasad IT	78
Tabel 4.4	Kata Kunci Fasad <i>High Tech</i>	79
Tabel 4.5	Pertimbangan Pemilihan Ukuran Panel ACP	108
Tabel 4.6	Analisis sudut jatuh sinar matahari	110
Tabel 4.7	Perhitungan Penentuan Sirip Horizontal (<i>louvre</i>) di Timur.....	113
Tabel 4.8	Perhitungan Penentuan Sirip Vertikal di Utara	114
Tabel 4.9	Hasil Rerata Penilaian Responden	149



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
	Gambar 1.1 Bagan kerangka pemikiran.....	7
	Gambar 2.1 Bentuk Dwimatra.....	12
	Gambar 2.2 Caturtira.....	12
	Gambar 2.3 Kubus Gambar 2.4 Astatira.....	13
	Gambar 2.5 Dwisaditira.....	13
	Gambar 2.6 Wimsatitira.....	13
	Gambar 2.7 Fasad LED Mall Taman Anggrek.....	17
	Gambar 2.8 Fasad Al Bahar Tower.....	17
	Gambar 2.9 Warna Primer.....	22
	Gambar 2.10 Warna sekunder.....	23
	Gambar 2.11 Warna tersier.....	23
	Gambar 2.12 Warna netral.....	23
	Gambar 2.13 Lapisan dinding metal.....	27
	Gambar 2.14 Lapisan profiled metal cladding.....	28
	Gambar 2.15 Composite panels.....	28
	Gambar 2.16 Rainscreen Gambar 2.17 Lapisan rainscreen.....	29
	Gambar 2.18 Lapisan Mesh Screen.....	29
	Gambar 2.19 Lapisan Metal Louvres.....	30
	Gambar 2.20 Dinding kaca.....	30
	Gambar 2.21 Pembuatan beton di tempat.....	42
	Gambar 2.22 Lapisan beton.....	31
	Gambar 2.23 Dinding pemasangan pemikul beban dengan cladding batu.....	31
	Gambar 2.24 Konstruksi dinding batu berongga.....	32
	Gambar 2.25 Sistem panel tertutup.....	43
	Gambar 2.26 Polycarbonate rainscreen.....	32
	Gambar 2.27 Lapisan dinding kayu.....	44
	Gambar 2.28 Rakitan dinding dasar kayu.....	33
	Gambar 2.29 Shadow angle protractor.....	35
	Gambar 2.30 Rencana pasangan pembayang vertikal (sirip) dan topeng pembayangnya .	36
	Gambar 2.31 Pembayang horizontal (kanopi) dan topeng pembayangnya.....	37
	Gambar 2.32 Hubungan antara altitude dengan SBV.....	37
	Gambar 2.33 egg-crate device dan bayangan pelindungnya.....	38
	Gambar 2.34 desain prosedur untuk pembayangan komposit.....	39
	Gambar 2.35 Bagan kerangka teori.....	50
	Gambar 3.1 Kata kunci Jencks.....	54
	Gambar 3.2 Kerangka metode penelitian.....	61
	Gambar 4.1 Lokasi Cyber Mall.....	80
	Gambar 4.2 Batas-batas Cyber Mall dan bangunan sekitar.....	81
	Gambar 4.3 Sumber kebisingan.....	83

Gambar 4.4 Pembayangan dari matahari.....	84
Gambar 4.5 Arah angin bertiup.....	85
Gambar 4.6 Plaza Dieng.....	86
Gambar 4.7 Titik serial vision	88
Gambar 4.8 Serial vision Cyber Mall dari jalan Dieng.....	89
Gambar 4.9 Serial vision Cyber Mall dari jalan Langsep	91
Gambar 4.10 Serial vision Cyber Mall dari jalan Terusan Dieng.....	92
Gambar 4.11 Serial vision Cyber Mall dari jalan Galunggung.....	93
Gambar 4.12 Bagian fasad yang direkayasa.....	94
Gambar 4.13 Penampakan fasad yang akan direkayasa.....	95
Gambar 4.14 Analisis fasad Timur	96
Gambar 4.15 Analisis fasad Timur Laut	96
Gambar 4.16 Analisis fasad Utara	97
Gambar 4.17 Signage eksisting.....	98
Gambar 4.18 Modul fasad	99
Gambar 4.19 Tampak timur Cyber Mall	100
Gambar 4.20 Tampak timur Cyber Mall	100
Gambar 4.21 Tampak utara Cyber Mall.....	100
Gambar 4.22 Kontras kedalaman fasad.....	101
Gambar 4.23 Perulangan pada fasad	101
Gambar 4.24 skala monumental dan normal Cyber Mall.....	102
Gambar 4.25 Tekstur fasad Cyber Mall	102
Gambar 4.26 Warna fasad	103
Gambar 4.27 Space frame pada fasad	104
Gambar 4.28 Detail Space frame pada fasad	105
Gambar 4.29 Pencahayaan buatan pada malam hari.....	105
Gambar 4.30 Material fasad Cyber Mall.....	106
Gambar 4.31 warna monokromatik	107
Gambar 4.32 Perhitungan FPB untuk dimensi ACP	108
Gambar 4.33 Diagram awal sunpath	110
Gambar 4.34 Fasad dengan potensi LED.....	112
Gambar 4.35 Tampak atas sirip vertikal mengilustrasikan penemuan jarak antara.....	113
Gambar 4.36 Warna gradasi.....	115
Gambar 4.37 Bagian transparan memperlihatkan view	116
Gambar 4.38 Perubahan kolom ekspos	116
Gambar 4.39 Posisi LED screen	117
Gambar 4.40 Detail dan posisi LED pada fasad timur laut.....	117
Gambar 4.41 tampak utara	118
Gambar 4.42 Tampak timur laut.....	119
Gambar 4.43 area entrance	119
Gambar 4.44 Tampak timur	120
Gambar 4.45 Perspektif mata manusia	120
Gambar 4.46 Detail sirip timur	121
Gambar 4.47 Detail sirip utara	121



Gambar 4.48 Tampak depan alternatif desain 1	121
Gambar 4.49 Tampak utara	122
Gambar 4.50 Tampak timur.....	122
Gambar 4.51 Pembayangan pada sirip	122
Gambar 4.52 Perpaduan panel solid dan berpori.....	123
Gambar 4.53 Warna gradasi.....	124
Gambar 4.54 Penampakan view dari luar ke dalam	125
Gambar 4.55 Perubahan kolom ekspos.....	125
Gambar 4.56 Posisi LED screen.....	126
Gambar 4.57 tampak utara.....	127
Gambar 4.58 Tampak timur laut.....	127
Gambar 4.59 area entrance.....	128
Gambar 4.60 Tampak timur	128
Gambar 4.61 Perspektif mata manusia.....	129
Gambar 4.62 Detail panel berpori	129
Gambar 4.63 Tampak depan alternatif desain 2	129
Gambar 4.64 Tampak utara alternatif desain 2	130
Gambar 4.65 Tampak timur alternatif desain 2	130
Gambar 4.66 Warna gradasi.....	131
Gambar 4.67 Perubahan kolom ekspos.....	132
Gambar 4.68 Posisi LED screen	132
Gambar 4.69 tampak utara.....	133
Gambar 4.70 Tampak timur laut.....	134
Gambar 4.71 area entrance.....	134
Gambar 4.72 Tampak timur	135
Gambar 4.73 Perspektif mata manusia	146
Gambar 4.74 Tampak depan alternatif desain.....	135
Gambar 4.75 Tampak utara	136
Gambar 4.76 Tampak timur	136
Gambar 4.77 Pembayangan pada sirip.....	137
Gambar 4.78 Diagram tempat tinggal	138
Gambar 4.79 Diagram jenis kelamin	138
Gambar 4.80 Diagram pekerjaan yang ditekuni	139
Gambar 4.81 Diagram usia responden	139
Gambar 4.82 Diagram pernyataan pernah ke Cyber Mall	140
Gambar 4.83 Diagram intensitas keseringan pengunjung datang.....	140
Gambar 4.84 Diagram hasil eksisting Cyber Mall.....	141
Gambar 4.85 Diagram Hasil Alternatif Desain 1	142
Gambar 4.86 Diagram Hasil Alternatif Desain 2	143
Gambar 4.87 Diagram Hasil Alternatif Desain 3	144
Gambar 4.88 Diagram penggabungan hasil preferensi responden	146
Gambar 4.89 Alternatif desain terpilih.....	149



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Era globalisasi yang semakin pesat ini menjadikan segala sesuatu dapat diraih dengan mudah dan cepat. Di masa sekarang ini perkembangan teknologi dan internet sangat digemari. Di Indonesia sendiri internet mulai masuk tahun 1990-an. Berbagai macam teknologi yang semakin canggih tersebut semakin banyak diminati dan membutuhkan wadah untuk dikenalkan kepada khalayak ramai. Internet merupakan salah satu wadah empirik yang dapat mengenalkan secara cepat. Akan tetapi tidak semua orang dapat mengakses internet dengan mudah. Wadah yang nyata secara fisik tetap dibutuhkan agar dapat memuat segala kebutuhan pemasaran dan penyediaan barang dan jasa yang berbasis teknologi. Indonesia sudah memiliki beberapa bangunan-bangunan yang menjadi wadah sebagai pusat spesialisasi Teknologi Informasi atau *information and technology (IT)* dan *gadget*. Di Jakarta ada Roxy Mall yang menjadi pusat IT ibu kota. Kota-kota lain juga memiliki wadah yang sama, seperti Hi-Tech Mall di Surabaya, Jogjatronik di Yogyakarta, Rimo Trade Center (RTC) di Bali, dan masih banyak lagi. Di Malang sendiri ada Cyber Mall yang menjadi pusat perbelanjaan IT, *gadget*, dan *lifestyle* terlengkap di Kota Malang.

Pada awal berdirinya, bangunan ini dinamakan Plaza Dieng yang merupakan mall termegah tempat favorit masyarakat Malang untuk berekreasi dan berbelanja pada era 90-an. Mall ini sering dijadikan tempat *hangout* oleh muda-mudi di kota Malang. Terlebih lagi lokasinya strategis, yaitu dekat kampus Universitas Merdeka dan berada di persimpangan jalan raya. Akan tetapi, seiring perkembangan zaman, banyak mall-mall megah yang berkembang di Kota Malang, seperti Malang Town Square (Matos) dan Mall Olympic Garden (MOG). Hal ini menyebabkan daya tarik Plaza Dieng teralihkan karena mall-mall baru tersebut dianggap lebih modern dan megah sehingga semakin lama pusat perbelanjaan ini mengalami penurunan jumlah pengunjung sehari-harinya. Akhirnya dilakukan *rebranding* konsep Plaza Dieng, sebagai pusat perbelanjaan pada umumnya, menjadi tempat berbelanja produk IT, *gadget*, dan *lifestyle*. Namanya pun berganti menjadi Cyber Mall hingga sekarang ini. Kini Cyber Mall merupakan pusat perbelanjaan IT, *gadget*, dan *lifestyle* terlengkap bagi Kota Malang.

Peralihan konsep ini menjadikan desain bangunan tidak sesuai dengan jenis barang dan jasa yang diwadahnya. Padahal menurut Suparno (2013), Fasad dikatakan sebagai

ekspresi visual pada bangunan yang paling pertama kali dinilai oleh masyarakat. Berdasarkan pernyataan tersebut, fasad menjadi bagian yang sangat penting karena identik dengan penilaian masyarakat terhadap identitas dan kualitas suatu bangunan. Ditambah lagi orientasi utama fasad Cyber Mall ini menghadap ke timur laut langsung ke persimpangan jalan raya utama sehingga menjadi perhatian utama ketika kendaraan sedang berhenti oleh lampu lalu lintas maupun pejalan kaki yang melalui jalan tersebut. Berdasarkan kuesioner yang telah disebarluaskan didapat 132 responden dari golongan mahasiswa, pelajar, dan masyarakat umum yang diambil secara acak, didapat bahwa masyarakat merasa fasad Cyber Mall butuh diperbaharui. Masyarakat juga menyarankan bahwa gaya yang sesuai untuk Cyber Mall adalah gaya *high tech* atau futuristik. Walaupun sesungguhnya bangunan ini sudah tergolong gaya yang *high tech* pada masanya pertama kali dibangun. Akan tetapi seiring perkembangan zaman tentunya terdapat perbedaan dan perkembangan dari segi material yang digunakan untuk gaya tersebut.

Fasad Cyber Mall ini didominasi oleh material kaca dan ACP. Material pendukung lainnya adalah *glass block*, granit merah, plester yang dicat. Material-material ini umum digunakan untuk bangunan-bangunan komersial dan bertingkat. Akan tetapi desain dan material fasad ini dapat dikembangkan dengan material dan desain yang lebih sesuai dengan masa kini, yang mencerminkan gaya *high tech* agar merepresentasikan Cyber Mall sebagai pusat perbelanjaan IT. Bila dilihat dari dalam bangunan, bukaan jendela yang terlihat dari luar bangunan tidak dapat melihat kegiatan di dalam bangunan karena sebagian besar *tenant*, yang diposisikan berhimit dengan selubung bangunan, menutupi bukaan kaca tersebut untuk kebutuhan ruang yang berbeda-beda. Dapat dikatakan bukaan kaca pada fasad saat ini tidak berfungsi dengan efektif sebagai tempat masuknya cahaya alami untuk mengurangi penggunaan energi pada mall tersebut. Sehingga penerapan kriteria tanggap iklim, yang pada mulanya sudah baik, setelah *rebranding* menjadi perlu untuk diperbaiki.

Mall ini juga tidak selalu ramai oleh pengunjung yang ingin berbelanja kebutuhan produk IT dan *gadget*. Jumlah pada hari kerja hanya mencapai sekitar 1200 pengunjung, sedangkan pada hari libur sekitar 1500 hingga 1700 saja. Bila dibandingkan dengan mall serupa lainnya jumlah ini tergolong sepi. Hasil kuesioner menyatakan 66.9% responden jarang ke Cyber Mall, diikuti dengan 16.5% dengan intensitas 1-2 bulan sekali, 9% dengan 3-4 minggu sekali, dan hanya 7.5% yang datang mengunjungi dengan intensitas 1-2 minggu sekali.

Dengan berbagai masalah dan kondisi tersebut, penelitian untuk merekayasa fasad Cyber Mall menjadi tampilan yang *high-tech* agar berkesan IT perlu dilakukan agar

bangunan sesuai dengan identitas Cyber Mall sebagai pusat perbelanjaan IT bagi Kota Malang. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas Cyber Mall dari segi visual, estetika, maupun fungsional.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah-masalah yang muncul adalah, sebagai berikut

1. Desain fasad belum sesuai dengan konsep bangunan pasca *rebranding* di masa kini yang berfungsi sebagai pusat perbelanjaan IT, *gadget*, dan *lifestyle*;
2. Jumlah pengunjung kembali sedikit atau sepi bahkan setelah *rebranding*; dan
3. Penerapan konsep tanggap iklim pada fasad pasca *rebranding*, yang sebelumnya sudah baik menjadi bergeser karena bukaan jendela yang ditutup menghalangi cahaya alami untuk masuk.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan di atas yang ingin diketahui dan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan menjadi

1. Apa saja kriteria desain fasad pada bangunan komersial yang berkaitan dengan IT pada masa kini?
2. Bagaimana rekayasa fasad pada selubung bangunan Cyber Mall Malang yang dapat merepresentasikan bangunan sebagai pusat perbelanjaan IT yang berkarakter *high-tech* dan berkesan IT?

1.4 Batasan Masalah

Proses penelitian rekayasa fasad pintar selubung bangunan Cyber Mall ini memiliki keterbatasan dari segi waktu pengerjaan sehingga perlu adanya batasan yang terkait relevansi dengan bangunan Cyber Mall dengan kriteria, sebagai berikut

1. Penelitian difokuskan pada massa utama mall saja, dari dua massa yang ada pada bangunan, yaitu massa utama dan massa parkir (pendukung);
2. Elemen bangunan yang di teliti pada massa utama mall adalah fasad/wajah bangunan dari selubung bangunan yang merupakan wajah bangunan yang paling tampak oleh para pengguna jalan, yaitu bagian yang menghadap ke Utara, Timur Laut, dan Timur; dan

3. Ilmu yang digunakan untuk meneliti fasad Cyber Mall adalah teori sains dan teknologi bangunan dengan kriteria *high-tech*, pendapat para ahli, dan hasil analisis bangunan eksisting.
4. Metode yang digunakan untuk melakukan analisis kriteria fasad adalah dengan studi tipologi terhadap bangunan sejenis dan untuk analisis untuk rekayasa fasad Cyber Mall adalah dengan menganalisis kondisi eksisting dipadukan dengan kriteria desain yang telah dihasilkan sebelumnya kemudian dilakukan perancangan dengan permodelan dan simulasi digital, yaitu *software* Sketchup
5. Perhitungan ekonomi bangunan tidak diperhitungkan.

1.5 Tujuan

Diadakannya penelitian mengenai fasad pintar pada selubung bangunan Cyber Mall ini memiliki tujuan, yaitu:

1. Mempelajari dan menemukan kriteria desain yang baik untuk bangunan komersial yang berkaitan dengan IT dan
2. Melakukan rekayasa fasad pada selubung bangunan Cyber Mall yang dapat merepresentasikan bangunan sebagai pusat perbelanjaan IT dengan gaya *high-tech* yang berkesan IT.

1.6 Kontribusi Penelitian

Adapun penelitian ini diharapkan memiliki berbagai manfaat yang dapat berguna bagi berbagai pihak di masa depan. Manfaat-manfaat tersebut dibagi menjadi manfaat teoritis dan praktis. Manfaat teoritis adalah manfaat akademis yang dapat membantu lebih memahami suatu konsep atau teori dalam ilmu Arsitektur, sedangkan manfaat praktis adalah manfaat yang dapat diterapkan dan digunakan dalam keperluan praktis. Berikut adalah manfaat-manfaat dalam penelitian fasad pintar pada selubung bangunan Cyber Mall.

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memperkaya ilmu mengenai fasad dan kecerdasan bangunan. Dengan demikian hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi atau masukan untuk perkembangan ilmu sains dan teknologi bangunan dalam pendekatan bangunan pintar sekaligus memperdalam pemahaman mengenai rekayasa fasad pada selubung bangunan komersial.

2. Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi pihak pengelola Cyber Mall serta penulis sendiri. Berikut manfaat praktis dalam penelitian ini,

- a. Bagi masyarakat dan pengelola Cyber Mall, diharapkan penelitian ini menjadi pertimbangan masukan dalam peningkatan pengelolaan mall sekaligus referensi dalam perbaikan fasad bangunan Cyber Mall dan bangunan serupa guna meningkatkan mutu dan kemenarikan bangunan tersebut
- b. Bagi Pemerintah, diharapkan dapat membantu mengembangkan citra kota dalam wujud perkembangan teknologi masa kini yang diterapkan dalam wajah bangunan.
- c. Bagi penulis, diharapkan penelitian ini menambah pengalaman dan keterampilan dalam menulis karya ilmiah sehingga dapat meningkatkan kreatifitas dan potensi serta mengukur kemampuan dan ilmu yang sudah didapat selama perkuliahan untuk menerapkannya dalam praktek secara nyata.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan yang diulas dalam penelitian ini diuraikan secara sistematis dalam bab-bab, sebagai berikut

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian rekayasa fasad Cyber Mall sebagai fasad yang memiliki tampilan *high-tech* yang mengangkat isu dan masalah terkait perubahan konsep bangunan dengan citra dan identitas bangunan itu sendiri dengan menyesuaikan pada perkembangan zaman, identifikasi masalah merekayasa fasad menjadi berkarakter *high-tech* dan berkesan IT, rumusan masalah terkait permasalahan dari fenomena yang ada, batasan masalah yang akan diteliti, tujuan penelitian ini, kontribusi penelitian bagi berbagai pihak, dan sistematika penulisan dalam pembahasan penelitian, serta kerangka pemikiran rekayasa fasad *high tech* pada selubung bangunan pusat perbelanjaan IT Cyber Mall di Kota Malang.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang terkait desain pusat perbelanjaan atau Mall IT, teknologi fasad dengan tampilan *high-tech* serta material yang dapat diterapkan dalam rekayasa. Di dalamnya juga tercantum penelitian-penelitian terdahulu

mengenai fasad, bangunan perbelanjaan, tampilan *high-tech* dan diakhiri dengan kerangka teori yang mencakup keseluruhan proses berpikir dalam membuat landasan teori bagi penelitian ini. Teori-teori ini yang kemudian menjadi dasaran atau acuan untuk menganalisa dalam hasil dan pembahasan

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjabarkan metode secara umum dan tahapan operasional dalam penelitian tentang rekayasa fasad *high-tech* pada selubung bangunan Cyber Mall Malang, jenis data dan metode pengumpulan data, variabel penelitian, instrumen penelitian untuk mendukung kajian ini, metode analisis data, kemudian metode sintesis dengan menyimpulkan hasil studi tipologi dan dilengkapi dengan analisis bangunan eksisting untuk menghasilkan rekomendasi desain.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

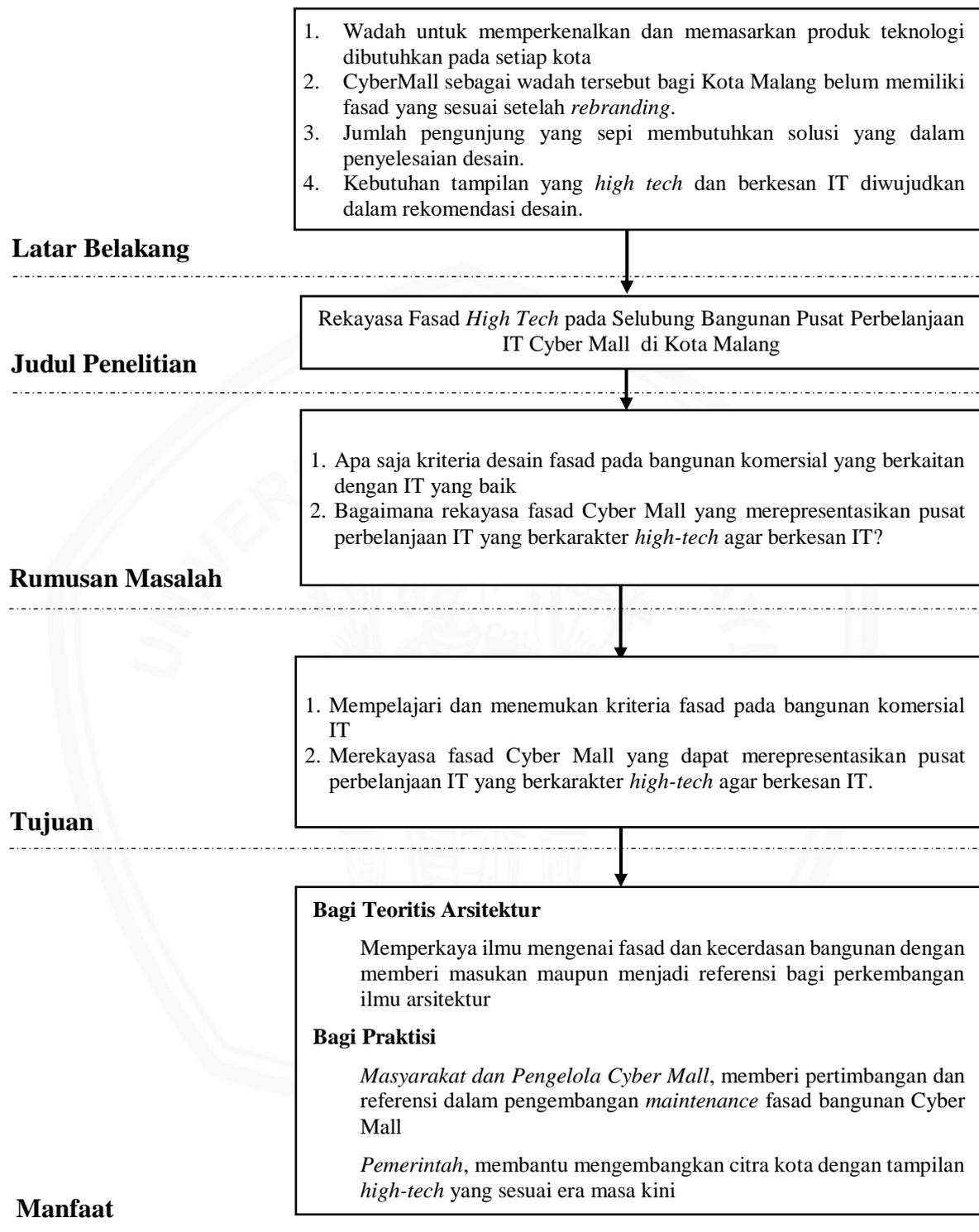
Bab ini membahas hasil analisis dari penelitian mengenai rekayasa fasad pintar pada selubung bangunan Cyber Mall Malang, menganalisis hasil penelitian studi tipologi, kondisi eksisting, dan kemudian keduanya digabungkan untuk melakukan sintesis pada model rekomendasi desain untuk mendapatkan alternatif rekomendasi desain yang tepat dan terbaik bagi fasad bangunan Cyber Mall Malang. Hasil dari berbagai alternatif tersebut dievaluasi dengan kuesioner untuk menentukan alternatif terpilih.

BAB V: PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang diambil dari hasil dan pembahasan rekayasa fasad dengan tampilan *high-tech* pada bangunan Cyber Mall Malang serta saran untuk akademisi, pemerintah, serta untuk penelitian selanjutnya.

1.8 Kerangka Penelitian

Kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut



Gambar 1.1 Bagan kerangka pemikiran

BAB 2 TINJAUAN TEORI

2.1 Kriteria Rekayasa Fasad

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata rekayasa dapat diartikan sebagai penerapan kaidah-kaidah berupa ilmu yang dilakukan dalam pelaksanaan (seperti perancangan, konstruksi, pengoperasian kerangka, peralatan, serta sistem yang ekonomis dan efisien). Sedangkan menurut Martin dan Schinzing (1994), rekayasa merupakan usaha menerapkan ilmu pengetahuan dan penggunaan sumber daya alam (SDA) untuk menfaat umat manusia. Jika dilihat dari penggunaan katanya, secara sempit rekayasa dapat dikatakan sebagai perihal membuat, memelihara, dan memanfaatkan mesin. Sedangkan secara luas, dapat diartikan sebagai penerapan ilmu pengetahuan untuk kesejahteraan manusia. Sehingga, secara sederhana, dapat disimpulkan bahwa rekayasa memiliki definisi yaitu mengimplementasikan kaidah atau ilmu pengetahuan pada suatu benda untuk membuat, memelihara, dan memanfaatkan demi kesejahteraan manusia.

Secara etimologi, kata fasad berasal dari Bahasa perancis *Façade* yang dimodifikasi dari bahasa Italia menjadi *facciata* atau *faccia*, Kata *faccia* merupakan penuturan dari Bahasa Latin berarti muka atau wajah. Dalam ilmu arsitektur, kata fasad berarti wajah dari sebuah bangunan, terutama bagian yang terlihat dari depan atau tampak bangunan. Fasad merupakan bagian terpenting dalam sebuah karya arsitektur. Krier (1988) berpendapat bahwa fasad menjadi salah satu elemen dalam arsitektur yang dapat menyuarakan fungsi dan maksan dalam sebuah bangunan. Oleh karena itu, fasad merupakan unsur penting dalam bangunan yang tidak dapat dihilangkan ketika disajikan dalam sebuah desain arsitektur.

Penampilan fasad suatu bangunan merupakan ekspresi visual yang pertama kali disadari oleh masyarakat. Dengan melihat fasad bangunan, masyarakat dapat menerka fungsi dari suatu bangunan tersebut. Sehingga fasad menjadi salah satu aspek penting karena berperan besar dalam memberikan kesan pertama bagi suatu bangunan ketika masyarakat melihatnya (Hendraningsih dkk, 1985). Dengan demikian, tampilan fasad seharusnya identik dengan fungsi yang diwadahnya untuk menunjukkan identitas bangunan tersebut

Point of interest dapat menambahkan presentasi estetika pada karakteristik fasad sehingga bangunan menjadi unik. Hal ini dapat menjadikan bangunan sebagai *landmark* kawasan yang dapat mengekspresikan kawasan tersebut sehingga dengan mudah dikenali

dan memiliki ciri khas. Tentunya sebuah ekspresi berkaitan dengan peran bentuk. Bentuk sendiri merupakan unit yang memiliki unsur-unsur seperti garis, lapisan, volume, tekstur, dan warna. Jika unsur-unsur tersebut dikombinasikan dengan skala, irama, dan proporsi, maka akan menghasilkan suatu ekspresi yang menunjukkan citra bangunan tersebut.

2.1.1 Fungsi Fasad

Sebuah organisasi berkompeten dewan internasional dari Amerika Serikat bernama Council on Tall Buildings and Urban Habitat memberikan klarifikasi pada terminologi mengenai selubung bangunan dan fasad. Selubung bangunan (*building envelope*) merupakan bagian material dan struktur yang membungkus bangunan dan berfungsi sama dengan kulit manusia, sedangkan fasad bangunan (*façade*) adalah wajah bangunan yang melapisi (*cladding*) atau menutupi bagian eksterior dari komponen struktur bangunan tersebut. Dengan demikian sebuah selubung bangunan dalam kasus tertentu dapat menjadi fasad bangunan bila di ekspos dan posisi fasad berada pada lapisan terluar bangunan yang melapisi bagian-bagian dari selubung bangunan. Oleh karena itu, sebuah fasad merupakan kesatuan dengan selubung bangunannya.

Fasad yang merupakan bagian dari selubung bangunan yang menjadi wajah dari sebuah bangunan tentunya memiliki fungsi-fungsi tertentu yang berguna bagi bangunan tersebut. Sebagai sebuah wajah bangunan, fasad seharusnya mencerminkan karakter dari 'isi' bangunan tersebut. Priatman menyatakan (1999), selubung bangunan yang prima dapat menjalankan fungsinya sebagai lapisan pelindung bagian luar dengan memuaskan. Sedangkan menurut Hasibuan dan Sihombing (2013), fasad memiliki beberapa peran dalam bangunan, antara lain menampilkan fungsi, nilai bangunan, keadaan budaya saat pembangunan, dan penghuni didalamnya; menunjukkan organisasi ruang, keindahan ornamentasi dan dekorasinya; serta menjadikan bangunan memiliki identitas dalam sebuah citra Kawasan atau bahkan kota.

2.1.2 Komponen Fasad

Fasad yang merupakan sebuah ekspresi dari citra bangunan dapat diamati secara visual. Dalam merepresentasikan suatu bangunan, fasad tidak hanya bersifat dua dimensi tetapi tiga dimensi bila dilihat dalam konteks arsitektur kota. Dengan demikian, komponen fasad yang dapat diamati menurut Krier (1983), antara lain gerbang dan pintu masuk (*entrance*); Zona lantai dasar; Jendela dan pintu masuk bangunan (bukaan); Pagar pembatas

(*railing*); Atap atau akhiran bangunan; dan tanda-tanda (*signage*) dan ornamen fasad. Sedangkan menurut Priatman (1999), sistem fasad bangunan khususnya bangunan bertingkat memiliki komponen-komponen dasar, yaitu:

1. **Support Framing**, merupakan rangka yang menunjang beban material dari selubung bangunan dan menyalurkan beban lateral (gempa, angin, dsb.) serta beban gravitasi (beban sendiri, material, dsb.) menuju ke struktur rangka utamanya. Komponen ini juga harus dapat mengatasi perbedaan-perbedaan material karena pergerakan, uap air, muai, dan susut karena temperature.
2. **Insulation**, merupakan material khusus untuk melindungi manusia dari panas berlebih (konduktivitas termal, transmisi panas, resistansi panas), kebisingan tinggi (*sound transmission class*), kemampuan meneruskan cahaya, dan kemampuan tahan api (*fire rating*).
3. **Joints**, digunakan untuk kemudahan pelaksanaan konstruksi maupun mengantisipasi pergerakan (*sealants*).
4. **Internal Drainage**, melindungi ruang dari masuknya air hujan yang cenderung disertai tekanan angin yang kencang. Dinding pada selubung bangunan juga harus mampu melepas uap air ke udara bebas dengan sistem bernapas (*breathable cladding system*) dan sistem pencegahan uap air (*vapor barrier system*).
5. **Interior Finishes**, terkadang memiliki hubungan namun tidak berpengaruh langsung terhadap sistem kinerja sistem selubung bangunan. Tetapi apabila terdapat tujuan tertentu maka dibutuhkan tingkat integrasi yang khusus terhadap sistem bangunan lainnya.
6. **Exterior Material**, memiliki fungsi utama untuk menahan masuknya air dan kondisi iklim (radiasi, panas, tekanan angin, kelembapan, transmisi, refleksi maupun absorpsi cahaya), menahan jamur dan serangga, tahan peluru dan interferensi elektromagnetik, serta menentukan estetika fasad dengan pertimbangan teliti untuk mencapai kriteria-kriteria tersebut.

Penelitian ini memfokuskan analisis pada fasad yang terlihat oleh mata manusia saja ketika melalui sekitar bangunan. Manusia menjadi fokus utama untuk menentukan batasan penelitian ini. Oleh karena itu, komponen fasad yang diamati untuk dianalisis pada penelitian ini adalah bagian pintu masuk utama, bukaan, signage dan ornamen fasad, serta material-materialnya, kerangka penunjang, sambungan, sistem insulasi, dan sistem drainase didalamnya.

2.1.3 Teori Bentuk

Bentuk adalah sebuah istilah dengan banyak pengertian. Bentuk merupakan suatu hal yang dapat dilihat oleh mata dalam sebuah bangunan maupun karya. Bentuk tidak dibatasi oleh satu bagian dari bangunan saja namun juga keseluruhan obyek memiliki bentuk yang ingin disampaikan. Dengan adanya bentuk maka wujud suatu benda dapat terdefiniskan dengan mudah. Oleh karena itu bentuk menjadi perlu untuk menghubungkan hal-hal yang bersifat visual.

A. Bentuk dalam Arsitektur

Menurut Ching (1979), bentuk dapat dihubungkan dengan penampilan luar suatu obyek atau bangunan. Bentuk yang dikaitkan dalam pengertian massa atau isi tiga dimensi, maka wujud tersebut mengarah pada konfigurasi atau garis kontur yang membatasi susunan gambar atau bentuk. Pengertian lain datang dari beberapa penulis:

1. Menurut de Rohe (1949), bentuk adalah hasil dari penyelesaian akhir dalam pencapaian kepada efek yang kaya
2. Menurut Aalto (1953), bentuk dapat dikatakan sebagai media penyampai informasi yang sesuai dengan fungsi dan bahan yang telah diterapkan oleh arsitek.
3. Menurut Haring (2008), bentuk merupakan wujud organisasi ruang hasil suatu proses pemikiran yang didasari oleh usaha dalam menyatakan diri dan mempertimbangkan fungsi.

Jadi dapat disimpulkan bahwa bentuk merupakan suatu perwujudan nyata sebagai hasil dari penyelesaian terhadap pencapaian yang didasari oleh proses usaha serta dapat memberikan informasi akan apa yang ingin disampaikan arsiteknya.

B. Jenis-jenis Bentuk

Adapun jenis-jenis bentuk dalam teori bentuk adalah sebagai berikut

1. Bentuk Dwimatra

Dwimatra merupakan suatu desain rancangan yang diutarakan dalam bidang atau media gambar yang datar atau dua dimensi. Unsur yang terkandung dalam dwimatra adalah unsur konsep, rupa, pertalian, dan peranan. Unsur konsep terdiri dari titik, garis, bidang, dan gempal. Unsur tersebut harus memiliki unsur rupa di dalamnya berupa raut, ukuran, warna, dan barik bila ingin dirubah ke dalam wujud. Unsur pertalian menghasilkan suatu rancangan mempunyai arah, kedudukan, ruang, dan gaya berat. Dan unsur peranan memiliki arti dasar dari perancangan berupa imba, makna, dan tugas.



Gambar 2.1 Bentuk Dwimatra

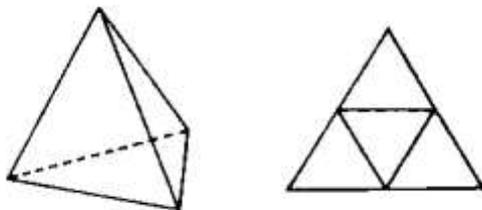
Sumber: Nugroho, <http://nirmanadwimatra.blogspot.co.id/2010/10/> (diakses 27-12-2017)

2. Bentuk Trimatra

Dalam Trimatra, unsur yang terkandung hampir serupa dengan dwimatra hanya saja ditambah dengan unsur tagang dan dalam bentuk tiga dimensi sehingga perlu adanya pertimbangan dari berbagai sudut pandang secara serempak. Unsur ragang pada nilai racana penting agar memahami geometri. Unsur ragang terdiri dari bucu, sanding, dan sisi. Di dalamnya terdapat racana *bahutira* yang merupakan raut yang mengesankan dan menjadi racana dasar pada perancangan trimatra.

Dalam racana ini terdapat lima zatat, yang juga disebut sebagai zatat plato, yang terdiri dari *caturtira* (empat sisi), *saditira* atau kubus (enam sisi), *dwidasadira* (12 sisi), dan *wimsatitira* (20 sisi). Masing-masing sisi adalah beraturan dan sebangun serta semua titik sudutnya membentuk bucu *bahutira*.

- a. *Caturtira*, adalah yang paling sederhana namun bangun terkuat dengan 4 sisi, 4 mercu, dan 6 sanding. Setiap sisinya adalah trikona.

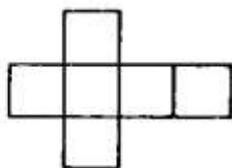
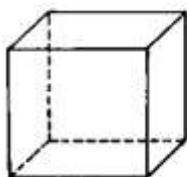


Gambar 2.2 Caturtira

Sumber: Wong (1989)

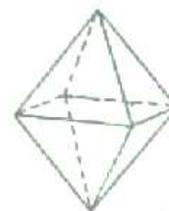
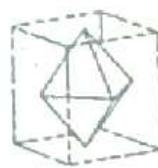
- b. *Saditira*/kubus, adalah raut yang paling terkenal terdiri dari 6 sisi, 8 mercu, dan 12 sanding. Dalam kubus 3 arah utama akan menentukan 3 tampak dasar dari

bentuk tersebut. Jika kubus berubah, maka akan disebut *Astatira* jika setiap mercu dan sisi kubus diganti dengan astatira.



Gambar 2.3 Kubus

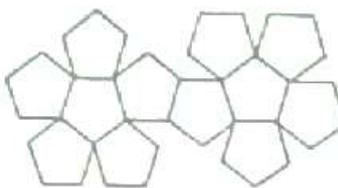
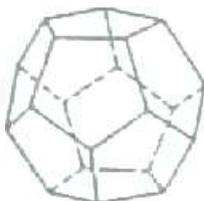
Sumber: Wong (1989)



Gambar 2.4 Astatira

Sumber: Wong (1989)

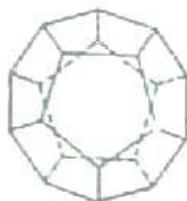
- c. *Dwidasatira*, terdiri dari pentakona, 5 sisi, 20 mercu, dan 30 sanding.



Gambar 2.5 Dwidasatira

Sumber: Wong (1989)

- d. *Wimsatitira*, merupakan perubahan dari dwidasatira yang memiliki 20 sisi, 12 mercu, dan 30 sanding.



Gambar 2.6 Wimsatitira

Sumber: Wong (1989)

Adapula zat Archimedes yang merupakan bahutira semu. *Bahutira* ini berasal dari bahutira dengan perbedaan yaitu pada zat plato terdiri dari satu jenis *bahutira*, sedangkan pada zat Archimedes terdiri dari lebih dari satu jenis *bahutira*. Zat-zat tersebut, antara lain *Kubastatira*, *astatira pancung*, *kupatkubastatira*, *kupatkubastatira pancung*, dan masih banyak lagi.

2.2 Arsitektur *High-tech*

Arsitektur *High Tech* merupakan sebuah gaya dalam rancangan arsitektur yang dengan menggabungkan elemen-elemen industri canggih atau *high tech* dan teknologi menjadi sebuah desain bangunan. Perkembangan teknologi yang telah berevolusi menciptakan material baru dan peralatan modern yang mulai digunakan dalam industri konstruksi, salah satunya adalah material pra-fabrikasi. Menurut Davies (1998), arsitektur *high tech* bukanlah seperti pengertian *high tech* dalam industri yang kaya akan teknologi canggih seperti robot, mesin, komputer, biji silikon, dan lainnya. Arsitektur *high tech* menurutnya adalah suatu aliran arsitektur yang berujung pada ide arsitektur modern dengan mengedepankan kesan struktur dan teknologi bangunannya. Aliran ini juga dikenal sebagai ekspresionisme struktural dimana struktur kolom, pekerjaan *duct*, dan elemen fungsional lainnya ditempatkan pada eksterior bangunan dan menjadi fokus perhatian atau *point of interest*. Dengan demikian muncul karakteristik bangunan dengan pemahaman *high tech* terbuat dari berbagai material sintetis seperti kaca, plastik, dan logam.

Berdasarkan tersebut, didapat pemahaman bahwa aliran ini berkaitan erat dengan tampilan luar bangunan atau biasa disebut fasad dan materialnya. Fasad pada bangunan dengan aliran ini yang akan menunjukkan identitasnya.

A. Kriteria Arsitektur dengan Fasad *High-Tech*

Menurut Jencks (1988) kriteria bangunan dengan konsep arsitektur *high-tech* untuk menentukan obyek yang dapat dikaji adalah sebagai berikut:

- a. *Inside Out* (menampakkan bagian dalam ke luar), yaitu memperlihatkan bagian dalam bangunan yang biasanya jarang ditampilkan ke luar justru diletakkan pada eksterior bangunan menjadi bagian dari ornament, *sculpture*, bentuk bangunan, maupun fasad bangunan tersebut. Elemen yang ditonjolkan adalah fungsi-fungsi yang biasa ditutupi, seperti struktur, area servis dan utilitas.
- b. *Celebration of Process* (keberhasilan dalam perencanaan), yaitu terdapat penekanan pada bagian konstruksinya yang memunculkan identitas atau ciri dari bangunan tersebut. Sistem struktur utama menggunakan *advance structure* yang lebih ditekankan pada bagaimana, mengapa, dan apa konstruksi bangunan tersebut.
- c. *Transparency, Layering, and Movement* (Transparan, Pelapisan, dan Pergerakan), yaitu penekanan pada ketiga unsur ini secara menjadikan karakteristik tersendiri yang kuat. Penekanan ini dapat dilihat dari penggunaan

materialnya pada sistem utilitas, transportasi, dll pada bangunan *high-tech*. Dapat disimpulkan juga bahwa arsitektur *high tech* identik dengan unsur yang transparan, adanya penggunaan lapisan-lapisan atau *layering* pada eksterior dan selalu mampu memunculkan atau memperlihatkan adanya suatu pergerakan atau aktivitas yang terjadi di dalam bangunan.

- d. *Bright Flat Colouring* (Warna cerah dan merata), yaitu warna-warna yang mudah dilihat sebagai pembeda terhadap jenis struktur dan utilitas yang mempermudah teknisi untuk membedakan dan memahami penggunaan serta perawatannya dengan efektif.
- e. *A Light Weight Filigree of Tensile Members* (Baja ringan sebagai penguat), yaitu terdapat struktur kabel-kabel baja, kolom baja tipis menjadi ekspresi bangunan yang menjadi struktur pendukung.
- f. *Optimistic Confidence in a Scientific Cultural* (optimis terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi), yaitu mewakili budaya atau peradaban di masa depan yang serba ilmiah sehingga penggunaannya tidak ketinggalan zaman, yang diaplikasikan lebih kepada metode kerja, perlakuan terhadap material, warna dan pendapatan, dibanding prinsipnya komposisi.

Lain halnya pendapat Reyner Banham, seorang sejarawan dari Universitas dalam tulisannya yang tidak sempat dipublikasikan itu, Gannon mengemukakan kembali tulisan tersebut dalam sebuah buku. Banham menyatakan, sebuah arsitektur harus terintegrasi dengan jelas, jujur dan ekspresi visual yang tepat, dan kesatuan disiplin yang mengatur “seluruh konsepsi bangunan”, untuk mendapatkan seluruh kriteria tersebut, bukan dengan mematuhi, konsep struktur, area service (utilitas), dan warna yang cerah seperti teori yang dikemukakan Jencks, melainkan dengan *clarity* (Kejelasan), *honesty* (Kejujuran), dan *unity* (kesatuan).

B. Sejarah dan Perkembangan Arsitektur *High-Tech*

Arsitektur *High-Tech* yang menjadi fenomena pada abad ke 20 rupanya telah ada jauh sebelum tahun 1978. Masa tersebut dikatakan sebagai awal mula dikenalnya istilah tersebut oleh Joan Kron dan Suzanne Slesin dalam buku best-selling mereka yang berjudul “*High Tech: The Industrial Style and Souch Book for The Home*”. Pada tahun 1779, telah dibangun jembatan di River Seven oleh Coakbrookedarke yang pertama kali dibuat dengan struktur material defabrikasi. Kemudian tahun 1889 dibangunlah Menara Eiffel dengan material defabrikasi dan struktur canggih yang mulai merepresentasikan bentuk bangunan.

Tahun 1920-an era arsitektur modern berjalan beriringan dengan arsitektur high tech. Tepatnya di tahun 1927, Dymacion House yang dibangun oleh Buckminster Fuller, yang merupakan sebuah rumah dengan struktur logam ringan berbentuk heksagonal. Bangunan ini memiliki ciri arsitektur *high tech* secara keseluruhan yang pertama sehingga Fuller dikatakan sebagai “Bapak *High-Tech*”. Selanjutnya, tahun 1960-an Archigram mulai mengumandangkan teori-teori yang menjabarkan mengenai elemen arsitektur *high-tech* dan istilah tersebut baru dikenal dan disebut-sebut pada tahun 1970-an, didukung oleh pengaruh perkembangan teknologi yang ditandai dengan pendaratan Neil Armstrong pertama kali di bulan tahun 1969.

Arsitektur *high tech* ini muncul sebagai jembatan antara masa modernisme dengan post modern. Hanya saja tidak dapat dipastikan kapan masa ini dimulai dan berakhir sehingga terjadi tumpang tindih (*overlapping*). Hal ini menyebabkan setelah tahun 1980-an pun, gaya *high tech* ini sulit untuk dihilangkan dari pengembangan perancangan gaya post-modern.

C. Fasad *High Tech* Dahulu dan Sekarang

Bila dilihat dari hasil pendataan diatas, fasad *high tech* memiliki ciri khas bermaterial kaca dan logam yang mengekspos bagian dalam berupa struktur, utilitas dan jaringan lain dalam bangunan. Akan tetapi bila diperhatikan lebih lanjut di masa sekarang, dimana perkembangan teknologi semakin canggih dan pesat, fasad bangunan yang dikatakan high tech ini telah berkembang dengan teknologi yang diotomatisasi dan modern, bahkan bergerak dan dinamis. Perkembangan ilmu bangunan pintar membuat inovasi-inovasi terkait fasad menjadi semakin multifungsional sekaligus atraktif. Beberapa contohnya seperti fasad LED pada bangunan Digital Beijing Building di China dan Mall Taman Angrek di Jakarta, Fasad kinetik yang dinamis dan statis seperti Al Bahar Tower di Abu Dhabi, dan masih banyak lagi inovasi baru lainnya yang atraktif. Hal ini membuat pengertian yang telah ada dan kriteria berdasarkan Jenks menjadi bergeser dengan pengertian bahwa fasad high tech masa kini merupakan tampilan fasad yang berteknologi tinggi.

Fasad *high tech* di masa kini tetap menggunakan material berbahan dasar kaca, logam dan jenis bahan sintesis lainnya sama seperti material di masa lampau. Hanya saja penerapan bahan-bahan tersebut diaplikasikan dengan inovasi bentuk yang lebih dinamis dan atraktif, tidak jarang dapat bergerak maupun berpindah. Sehingga tampilan fasad yang *high tech* masa kini tidak melulu mengekspos bagian dalam bangunan. Walaupun fasad high tech masa kini terlihat sangat canggih dan dinamis, penerapannya pada bangunan tidak selalu mahal.

Sumber energi yang dibutuhkan untuk memperlengkapi teknologi-teknologi tersebut telah diimbangi dengan alternatif-alternatif terbarukan dan selalu ada pada alam. Sumber energi seperti matahari, angin, hujan, dsb dimanfaatkan dengan *photovoltaic*, *wind turbin*, dsb yang juga merupakan inovasi dari teknologi masa kini yang diaplikasikan pada fasad bangunan.



Gambar 2.7 Fasad LED Mall Taman Anggrek

Sumber: https://bitalasia.com/portfolio_page/67b-construction-studio/ (diakses 27-12-2017)



Gambar 2.8 Fasad Al Bahar Tower

Sumber: <https://inhabitat.com/exclusive-photos-worlds-largest-computerized-facade-cools-aedas-al-bahr-towers/al-bahar-towers-28/> (diakses 27-11-2017)

2.2.1 Tipologi Bangunan Komersial Berkarakter *High-Tech*

Arsitektur *High tech* sering dikaitkan dengan struktur dan utilitas yang terekspos. Bagian bangunan yang menjadi pemeran utama dalam mengekspos elemen tersebut adalah fasad bangunan. Dalam beberapa studi kasus berikut dapat dilihat material-material apa saja yang digunakan dalam membentuk fasad bangunan arsitektur *high tech*.

Tabel 2.1 Tipologi Material Fasad Bangunan Komersial

Nama Bangunan, Arsitek	Lokasi dan Fungsi	Material Fasad	Keterangan
Chek lap kok Airport, Norman Foster	Hongkong Bandara	Material sintesis prefabrikasi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaca ▪ Baja ▪ Aluminium 	<i>Curtain Wall</i> menimbulkan tekstur pada fasad sekaligus menampilkan apa adanya komponen elemen di dalamnya
			
<p>Sumber: https://www.pandaphone.com/hongkong_international_airport.htm (diakses 29 November 2017)</p>			
Pavillion Inggris, Nicholas Grimshaw & partner	Inggris Pameran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabir air (dinding timur) ▪ Kaca (20% keramik) ▪ Panel Photovoltaic (atap sekaligus shading di bagian selatan) ▪ Kontainer (berisi air di dinding Barat) ▪ Lembaran Semi Transparan (selatan) 	Bangunan ini mempertimbangkan pengaruh iklim lokal dimana suhu udara pada musim panas mencapai 45 ⁰ C
			
<p>Sumber: http://edupaint.com/jelajah/cipta-dan-karya/6610-british-pavilion-bangunan-hemat-energi.html (diakses 29 November 2017)</p>			
Hongkong Shanghai Bank, Norman Foster	Hongkong Bank	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja ▪ Lapisan aluminium abu-abu ▪ Panel silver metalik ▪ Kaca (atap) 	Bangunan ini sangat mengekspos struktur utama dalam desainnya sedangkan material kaca menggunakan kaca rayban sehingga jaringan utilitas tidak terekspos secara gamblang



Sumber: <http://www.ejinsight.com/20160201-hsbc-freeze-salaries-hiring-board-mulls-move-hk/> (diakses 29 November 2017)

Pompidou Center,	Paris	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Struktur Rangka Baja ▪ Pipa pvc ▪ Kaca ▪ Panel Aluminium 	Pengeksposan saluran utilitas penghawaan buatan dan pipa listrik sebagai elemen dekoratif
-------------------------	-------	---	---

Renzo Piano dan Ricard Rogers

(museum seni, gallery, pusat audio-visual, perpustakaan umum, music and acoustic research, dll)



Sumber: <https://www.parisdigest.com/monument/centre-pompidou.htm> (diakses 29 November 2017)

Cybertecture Egg,	Mumbai, India	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja Padat ▪ Kaca ▪ Panel Photovoltaic 	Merupakan bangunan iconic kota Mumbai yang di topang oleh struktur baja solid sebagai rangka utama yang terekspos
--------------------------	---------------	--	---

James Law Cybertecture International



Sumber: <https://inhabitat.com/james-law-high-tech-cybertecture-egg-for-mumbai/> (diakses 29 November 2017)

2.2.2 Komposisi Fasad *High Tech*

Perkembangan gaya atau langgam pada fasad *high tech*, selain dipengaruhi oleh perubahan sosial budaya dan lingkungan sekitar, dipengaruhi oleh karakteristik atau *image* yang ingin dibentuk atau diciptakan oleh perancang pada bangunan tersebut. Variasi dan

keberagaman dari tampilan fasad tersebut merupakan pengembangan maupun modifikasi dari unsur-unsur desain yang terkandung di dalamnya. Seiring berjalannya waktu unsur tersebut mengalami transformasi. Menurut Ching (1979), bentuk dari fasad bangunan memiliki perlengkapan visual yang menjadi obyek transformasi dan modifikasi dari sosok, ukuran, tekstur, posisi, orientasi, warna, dan inersia visual. Sedangkan untuk melakukan studi atau evaluasi terhadap fasad menurutnya, diperlukan komponen visual yang dapat diamati dengan pengklasifikasian berdasarkan prinsip-prinsip gagasan formatif yang beracuan pada geometri, simetri, kontras, ritme, proporsi, dan skala. Pada gaya *high tech* terdapat karakteristik tertentu pada setiap acuan tersebut.

1. **Geometri**, merupakan gagasan formatif yang mewujudkan prinsip-prinsip geometri dalam bidang maupun benda dalam suatu lingkungan binaan dan wujud geometris lainnya. Dalam gaya *high tech* penggunaan unsur geometris berupa garis tegas dan lengkung, bidang bersudut lancip maupun tumpul, seperti segitiga, jajar genjang maupun persegi dan persegi panjang sering digunakan dalam ekspresi visual fasad bangunan *high tech*.
2. **Simetri**, mengarahkan desain pada bentuk-bentuk dalam lingkungan binaan sehingga tercipta keseimbangan komposisi. Terdapat tiga jenis keseimbangan, yaitu keseimbangan simetri secara mutlak, diagonal, dan geometri. Untuk menciptakan keseimbangan tersebut, simetri harus lebih dominan daripada asimetri. Peran simetri pada fasad adalah serumit apapun fasad yang dirancang, tetap dapat terjadi keseimbangan pada semua bagian, seperti tampak samping yang berperan minor dalam menyeimbangkan tampak depan dan belakang. Kesimetrisan dalam fasad *high tech* cenderung mengarah ke keseimbangan simetri secara geometri. Ketika dibagi, fasad dengan ukuran atau komposisi tetap seimbang walaupun bentuk secara geometris tidak mutlak sama.
3. **Kontras kedalaman**, mempertimbangkan warna dan pencahayaan terhadap kedalaman suatu fasad (maju mundurnya fasad) sehingga tercipta perbedaan terang gelap. Perbedaan tersebut diklasifikasikan menjadi sangat gelap, gelap, dan terang. Fasad *high tech* sangat kaya dengan permainan gelap terang yang diakibatkan oleh penempatan maju mundur pada fasad. Hal ini juga menciptakan bentuk fasad yang bertekstur.
4. **Ritme**, adalah gambaran tipologi yang membentuk repetisi pada komponen bangunan dalam skala kecil maupun besar. Komponen tersebut berupa kolom, pintu jendela, atau ornamen pada fasad. Klasifikasi ritme dinamis terlihat dari

semakin banyaknya ukuran skala yang berulang, begitu pula sebaliknya akan menciptakan ritme yang monoton. Fasad *high tech* memiliki ritme yang dominan monoton dengan perulangan geometris walaupun ada beberapa jenis fasad yang dinamis juga.

5. **Proporsi**, adalah perbandingan antara satu bagian fasad dengan bagian lainnya dengan mempertimbangkan batasan yang diterapkan pada bentuk, sifat alami bahan, fungsi struktur atau proses produksi material. Pengembangan dan penentuan suatu proporsi pada bentuk dan ruang fasad adalah keputusan perancang untuk mengolahnya selama keputusan tersebut berdasar. Proporsi dalam fasad *high tech* cenderung seimbang antara bentuk bangunan itu sendiri maupun dengan aksent atau tekstur yang diciptakan pada fasad.
6. **Skala**, berkaitan dengan manusia sebagai pembanding dalam suatu elemen bangunan. Pada fasad, skala digunakan sebagai proporsi untuk menentukan dimensi pada pengaplikasian desain fasad. White (1985) mengatakan bahwa skala ruang dibagi menjadi empat bagian, yaitu skala intim, normal, monumental, dan mengejutkan/monumental. Pada fasad *high tech* di bangunan komersial, skala yang digunakan didominasi oleh skala monumental karena berhubungan dengan ruang public. Namun tetap menerapkan skala normal pada beberapa bagian yang dekat dengan jarak pandang manusia agar lebih sesuai dengan kebutuhan manusia.

Jika dilihat menurut pendapat Krier (2001) di era yang lebih modern, komposisi dalam arsitektur mencakup proporsi, irama, tekstur, warna, dan material. Pengertian proporsi dan irama/ritme sama dengan sebelumnya sedangkan pengertian lainnya akan dibahas sebagai berikut:

1. **Tekstur**, merupakan karakter pada desain yang berupa titik-titik halus maupun kasar yang membentuk suatu impresi pada permukaan bidang. Titik-titik ini dapat berbeda dari segi ukuran, warna, maupun sifat dan karakter. Karakteristik pada tekstur menurut Wilkening (1987) adalah sebagai berikut

Tabel 2.2 Karakteristik Tekstur

Tektur	Warna	Karakter
Halus	Lembut	Berkesan halus, lembut, statis, formal, dan membosankan serta dapat mempercepat proses pergerakan karena tidak adanya halangan pada tekstur yang halus
Kasar	Kontras	Berkesan visual yang luas, tegas, dan dinamis

Sumber: Wilkening (1987)

arsitektur *high tech* menerapkan tekstur kasar pada fasadnya karena memperlihatkan bagian-bagian struktur maupun utilitas di luar secara sengaja tanpa penyelesaian yang berlebihan. Tetapi tidak tertutup kemungkinan ada bagian-bagian fasad yang menerapkan tekstur halus sebagai penyeimbang dan menyesuaikan kebutuhan.

2. **Warna**, digunakan untuk menekankan suatu karakter pada obyek atau memberi aksen pada bentuk dan materialnya. Warna dapat mempengaruhi perasaan orang yang melihat dan memberi efek terhadap ruang serta menutupi kekurangan konstruksi. Warna paling dasar adalah warna merah, biru, dan kuning. Mencampur-campur ketiga warna tersebut dapat menciptakan semua jenis warna lain. Laksmiwati (2012) menyatakan bahwa setiap warna berkarakter dan memiliki pengaruh psikologi masing-masing. Berikut karakter dalam warna dan dampaknya bagi psikologis

Tabel 2.3 Karakteristik Warna

WARNA	KARAKTER
Kuning	Paling menarik perhatian mata, tetapi bila disandingkan dengan warna gelap akan menyerap warna ini. Bersifat ceria dan kontras
Merah	Menarik perhatian, dinamis, merangsang otak. Merah medium memiliki kesan semangat sedangkan merah cerah menyimbolkan asmara, napsu, romantisme dan feminis
Jingga	Sejuk, nyaman, gembira, dinamis dan atraktif
Ungu	Bersifat tenang, lembut, duka, sendu, dan anggun Ungu tua: kebesaram Ungu muda: kebijaksanaan
Biru	Sejuk, tenang, mengurangi rangsangan Biru tua: berkesan kesuksesan, sporty, Biru muda: kebahagiaan
Hijau	Dekat dengan alam, sejuk, hidup, tenang, dapat dikombinasikan dengan semua warna
Coklat	Hangat, gersang, alami, damai, suram, tenang. Kombinasi dengan kuning, emas, dan jingga memberi kesan semangat
Abu-abu	Dingin, tenang, lembut, formal. Kombinasi dengan warna lain harus tepat agar lebih hidup dan tidak mematikan semangat
Hitam	Keras, berat, gelap, kesan dukacita, tetapi meninggikan kontras warna bila dicampur warna lain

Sumber: Laksmiwati (2012)

Dalam sebuah lingkaran warna yang disebut dengan skema warna, Brewster (1831) telah membentuk kelompok warna, yakni:

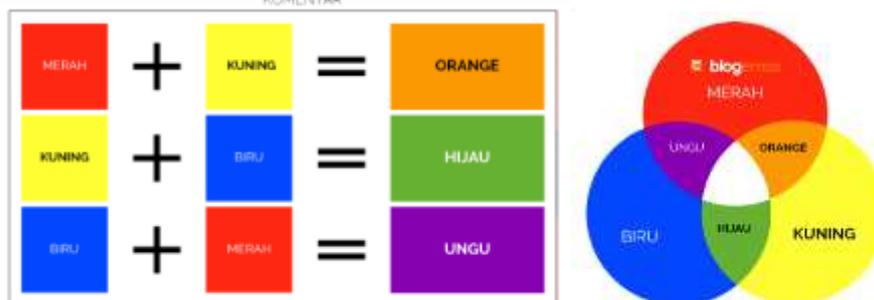
- a. Warna primer, yaitu warna yang paling dasar tanpa ada campuran dari warna lain. Merah, biru, dan kuning



Gambar 2.9 Warna Primer

Sumber: <http://www.blogernas.com/2016/07/warna-primer-sekunder-tercier-netral.html> (diakses 27-12-2017)

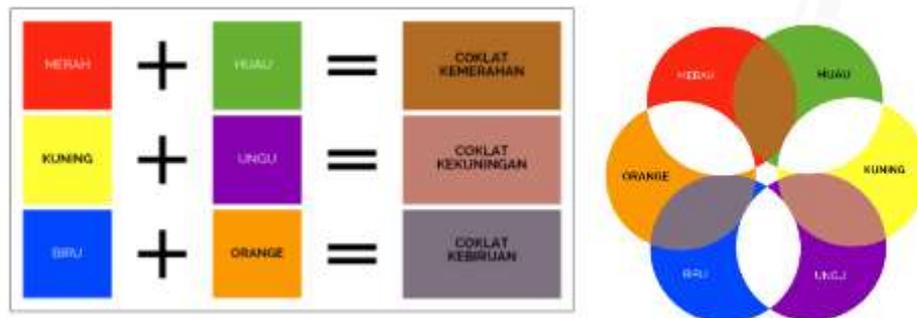
- b. Warna sekunder, yaitu hasil campuran warna primer dengan rasio 1:1. Jingga, hijau, ungu



Gambar 2.10 Warna sekunder

Sumber: <http://www.blogernas.com/2016/07/warna-primer-sekunder-tercier-netral.html> (diakses 27-12-2017)

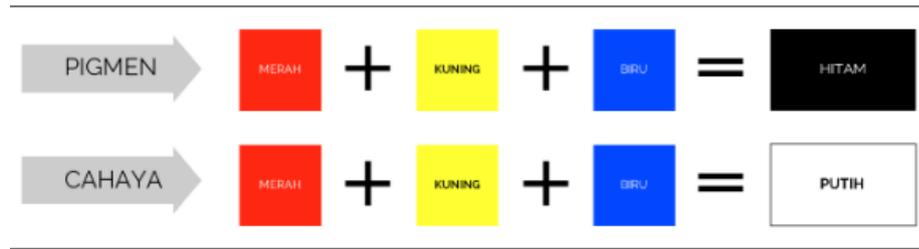
- c. Warna tersier, yaitu hasil campuran warna primer dan sekunder, misal warna merah dicampur hijau menghasilkan warna coklat.



Gambar 2.11 Warna tersier

Sumber: <http://www.blogernas.com/2016/07/warna-primer-sekunder-tercier-netral.html> (diakses 27-12-2017)

- d. Warna netral, adalah hasil dari campuran semua warna primer dengan rasio sama 1:1:1. Hasilnya adalah warna hitam.



Gambar 2.12 Warna netral

Sumber: <http://www.blogernas.com/2016/07/warna-primer-sekunder-tercier-netral.html> (diakses 27-12-2017)

Warna pada fasad dapat diciptakan secara harmonis dengan memadu-padankan warna yang saling berdekatan atau bersebelahan dalam skema warna, seperti paduan warna merah, biru, kuning, biru atau merah, orange, kuning. Perpaduan warna tersebut dapat dilihat karena memiliki unsur warna yang terdapat di sekitarnya. Penambahan aksentuasi warna akan membuat fasad terlihat lebih estetis, seperti penambahan warna putih diantara warna menyala lainnya.

Pada fasad *high tech*, kriteria yang diterapkan adalah penggunaan warna cerah dan merata pada bagian-bagian struktur dan utilitas yang terekspos, seperti pada bangunan Pompidou Centre. Akan tetapi berdasarkan tipologi perkembangannya, warna yang diaplikasikan didominasi oleh warna netral yang merupakan warna asli dari material yang digunakan, yaitu warna abu-abu, perak, maupun aksentuasi warna hitam dan putih. Dengan demikian dapat disimpulkan warna yang dapat mengekspresikan sebuah fasad dengan gaya *high tech* adalah warna-warna netral dan senada atau disebut juga **monokrom**.

2.2.3 Material Fasad *High Tech*

Suatu kesan dan ekspresi pada karya arsitektur dapat terasa, salah satunya, dari jenis bahan material yang diterapkan dalam bangunan. Material ini akan memberi kesan bentuk pada tampilan maupun tata ruang menjadi berbeda. Setiap material pun memiliki perlakuan berbeda pada masing-masing jenis dan tidak dapat disamakan. Beberapa kesan atau ekspresi yang diciptakan oleh material-material yang sering digunakan dalam bangunan menurut Wilkening (1987), antara lain:

Tabel 2.4 Karakteristik Material

Material	Sifat	Karakter
Batu Bata	Detail fleksibel, dapat menjadi struktur yang bervariasi dalam keadaan rumit maupun sederhana	Praktis Sederhana Kesan natural jika di ekspos

Kayu	Mudah dibentuk, untuk penggunaan konstruksi sederhana, dapat dibuat lengkung	Lunak, natural, hangat, segar
Semen	Untuk eksterior maupun interior, masuk pada semua warna, mudah dibentuk dan rata	Madif dan dekoratif
Beton	Baik menahan gaya tekan	Keras, kaku, formal, kokoh
Baja	Baik menahan gaya tarik	Kokoh, keras, kasar
Kaca	Transparan, biasa digabung dengan bahan lain	Efek rumah kaca, rapuh, dingin, dinamis
Batu Alam	Tidak perlu proses lagi, mudah dibentuk	Kasar, kokoh, berat, natural, sederhana, informal
Batu kapur	Mudah digabung dengan bahan lain dan rata	Kuat, sederhana, berpori
Marmar	Bahan bangunan alami yang bersifat kaku dan sulit dibentuk	Kuat, mewah, bersih, formal, agung
Metal	Efektif dan efisien	Kokoh, kasar, keras
Plastik	Mudah dibentuk, dalam berbagai variasi warna	Dinamis, ringan, informal
Polikarbonat	Mudah dibentuk, dapat diaplikasikan dalam berbagai jenis, variasi warna. Menyerap dan mereduksi panas radiasi matahari, tidak mudah pecah	Ringan, kuat, bersih, dinamis

Sumber: Wilkenning (1987)

Bila diklasifikasikan lebih rinci, menurut buku *Material Data Book* terbitan Cambridge (2003), bahan-bahan diatas mencakup:

Tabel 2.5 Klasifikasi Jenis Material

Material	Klasifikasi	Jenis bahan
Metal	Kandungan Besi	Besi Tuangan Baja Karbon Tinggi Baja Karbon Menengah Baja Karbon Rendah Baja Campuran Rendah Stainless Steels Campuran Aluminium
	Kandungan Non-besi	Campuran Tembaga Campuran Timbal Campuran Magnesium Campuran Nikel Campuran Titanium Campuran Seng
Keramik	Kaca	Kaca Borosilika Keramik Kaca Kaca Silika Kaca Soda-Lime
	Berpori	Bata Beton, tipikal Batu
	Teknis	Alumina Aluminium Nitrit Karbit Boraks Silikon Karbit Silikon Nitrit Silikon Karbin Tungsten
Komposit	Metal	Aluminium/Karbit Silikon
	Polimer	CFRP GFRP
Alami		Bambu
		Gabus
		Kulit
		Kayu, tipikal (longitudinal)
		Kayu, tipikal (transversal)

Sumber: Cambridge (2003)

Menurut Priatman (1999), sebuah bangunan bertingkat banyak dikatakan menggunakan material untuk eksterior pada fasad secara konvensional bila menggunakan material-material berikut

1. **Bahan Semen (*Cementitious Materials*)**, sebagai pengikat utama berupa beton bertulang dengan aditif, pembersian, plesteran, dan lembaran semen. Perkembangan yang relative baru dari material ini adalah fiber reinforced concrete (FRC), kombinasi semen Portland dengan serat khusus dari baja, kaca, polimer organik, keramik, dsb. Ada pula Glass Fiber Reinforced Concrete (GFRC) yang lebih ringan, lentur, dengan kemampuan tarik-menarik dan mampu menghemat biaya arsitektur karena mereduksi berat material
2. **Bahan Bata (*Masonry Materials*)**, penggunaan bata tipis (*thin veneer wall*) memerlukan ketahanan terhadap cuaca, kemampuan ikatan bata-mortar, kekakuan rangka penunjang dan pengikat unit hingga detail khusus guna menghindari probel dari aspek iklim.
3. **Bahan Batu Alam (*Stone Materials*)**, biasa digunakan untuk bangunan dengan desain monumental dalam bentuk stone veneers (+/- 50 mm) agar mengurangi beban struktur utamanya. Karakter fisiknya berbeda-beda tergantung pada tempat dan waktu bahan tersebut berasal jadi perlu memperhatikan resiko pelapukan dan pengaruh kimia.
4. **Bahan Logam (*Metal Materials*)**, terdapat tiga kategori dalam metal cladding, yaitu bentuk plat, lembaran laminasi, dan panel komposit yang diangkai dalam *curtain wall*. Material ini ringan dan akurat (*pre-cut*) serta mampu memenuhi kreatifitas desain. Ragam bahan metal yang ada, seperti plat besi cor, stainless steel, aluminium panel dan titanium.
5. **Bahan Kaca (*Glass Materials*)**, merupakan peleburan material anorganik dengan kaerami cari, didinginkan tanpa kristalisasi sehingga bahan menjadi transparan, skeras, rapuh, dan rentan kimia. Fasad dengan sistem *glass curtain wall* diproduksi dengan aditif beragam dan kominbasi berbeda menimbulkan karakteristik yang beragam dari segi kemampuan memikul beban, penampilan, kinerja termal dan visualnya.

Sedangkan material yang dikatakan inovatif menurutnya adalah **bahan keramik (*ceramic material*) dan bahan plastik/ polimer**.

Menurut Watts (2014) dalam bukunya *Modern Construction Envelopes*, membagi ada enam golongan material yang dapat diaplikasikan menjadi *cladding* pada fasad. Dan

masing-masing material tersebut memiliki karakteristik dan efek tekstur tersendiri saat diaplikasikan. Material-material tersebut, antara lain

1. Metal Walls (dinding metal)

Beberapa jenis material dari dinding metal antara lain; *metal sheet*, *profiled metal cladding*, *composite panels*, *metal rainscreens*, *mesh screens*, dan *louvre screens*. *Metal sheet* merupakan lapisan logam yang digunakan dalam pengaplikasian permukaan dengan tekstur yang kaya dan dapat dicapai dengan bahan yang relative lembut. Logam-logam yang banyak digunakan untuk jenis ini, antara lain tembaga, timah, dan seng. Tembaga relative lebih elastis tetapi timah lebih mudah untuk dibentuk, memiliki ketahanan tinggi dan kelembekannya membuatnya dapat dibentuk menjadi bentuk-bentuk geomteri kompleks. Seng lebih tahan lama namun juga lebih rapuh dan rentan korosi jika tidak diberi ventilasi pada bagian bawahnya daripada tembaga.



Gambar 2.13 Lapisan dinding metal

Sumber: Watts (2014)

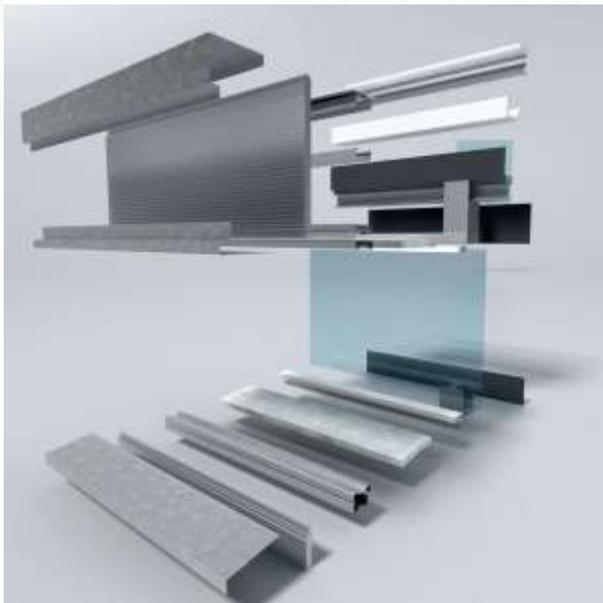
Profiled metal cladding memiliki kelebihan yang mudah mengintegrasikan dengan sistem yang sama dengan sistem pada *cladding* atap. Jenis ini paling umum digunakan pada bangunan bertingkat tunggal besar yang menerus dari tanah ke atas tanpa bantuan atau pendukung tambahan (pabrik, gudang, dll).



Gambar 2.14 Lapisan profiled metal cladding

Sumber: Watts (2014)

Composite panels memiliki jenis perakitan horizontal dan vertical. Jenis ini menghasilkan permukaan fasad yang bernuansa lembut.



Gambar 2.15 Composite panels

Sumber: Watts (2014)

Rainscreen merupakan jenis material yang luas dan dengan bahan tembaga dan seng dapat dibentuk lebih mudah daripada dengan bahan baja dan aluminium. Material ini mendukung bentuk geometri kompleks dan mudah difabrikasi pada

lokasi pembangunan. Logam yang ada pada rainscreen menampilkan tekstur tidak merata dan cenderung berlapis.



Gambar 2.16 Rainscreen rainscreen

Sumber: Watts (2014)



Gambar 2.17 Lapisan

Sumber: Watts (2014)

Mesh screens digunakan pada bangunan untuk menampilkan permukaan halus seperti tekstil yang dapat membungkus berbagai variasi elemen fasad. Material ini sering digunakan pada gedung parkir.



Gambar 2.18 Lapisan Mesh Screen

Sumber: Watts (2014)

Metal louvres ditujukan sebagai pelindung yang tahan cuaca, dengan ruangan yang berventilasi alami, dan sebagai *shading device* yang terbuat dari kaca untuk melindungi sinar matahari langsung.



Gambar 2.19 Lapisan Metal Louvres

Sumber: Watts (2014)

2. Glass Walls (dinding kaca)

Pengaplikasian kaca pada fasad dibagi menjadi dua yaitu, dengan *frame* atau tanpa *frame*. Pengaplikasian dinding kaca dengan *frame* membuat kelenturan bentuk fasad lebih terbatas dibanding dengan tidak memakai *frame*.



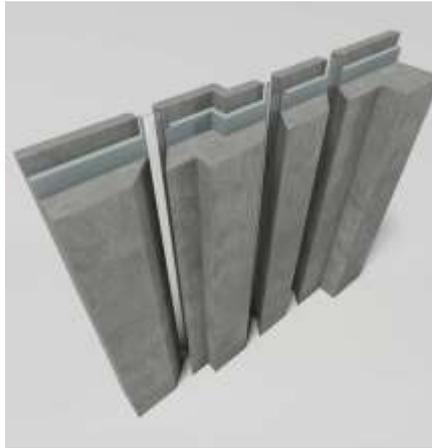
Gambar 2.20 Dinding kaca

Sumber: Watts (2014)

3. Concrete Walls (dinding beton)

Salah satu keunikan dari karakteristik beton adalah pengaplikasiannya dalam konstruksi fasad adalah dengan dicetak dengan cetakan atau bekisting, bukan dengan produksi pabrik yang memiliki standar ukuran tertentu. Berbeda dengan material-material lainnya seperti logam, kaca, batu, plastic dan kayu yang memiliki dimensi standar dalam berbagai bentuk. Beton dapat dicetak di lokasi

pembangunan maupun di pabrik sebagai *precast panel* sehingga memiliki fleksibilitas bentuk yang lebih luas daripada material untuk fasad lainnya.



Gambar 2.21 Pembuatan beton di tempat

Sumber: Watts (2014)



Gambar 2.22 Lapisan beton

Sumber: Watts (2014)

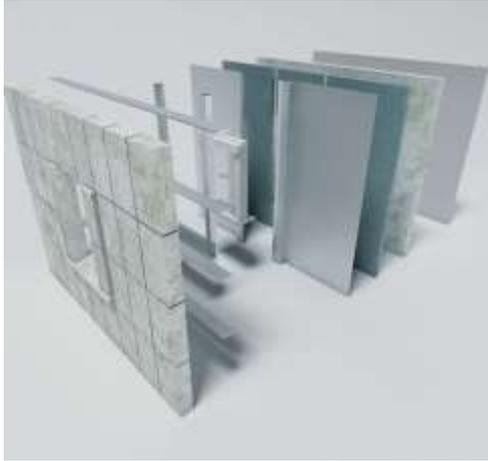
4. *Masonry Walls* (dinding batu)

Ada dua jenis pad amaterial ini, yaitu bata dan batu. Material bata dibagi menjadi bata kecil dan bata ringan. Bata kecil biasa digunakan pada pengaplikasian skala kecil tapi tidak tertutup kemungkinan diaplikasikan pada bangunan besar. Sedangkan bata ringan dapat diaplikasikan pada bangunan skala besar dan memiliki ketahanan lebih lama serta bentuk yang konsisten karena merupakan material fabrikasi. Material batu dikerjakan dengan tingkat pengerjaan yang lebih tinggi dan kurang fleksibel untuk fasad namun menghasilkan nilai estetika alami yang kuat.



Gambar 2.23 Dinding pasangan pemikul beban dengan cladding batu

Sumber: (Watts, 2014)



Gambar 2.24 Konstruksi dinding batu berongga

Sumber: Watts (2014)

5. *Plastic Walls* (dinding plastik)

Memiliki tingkat ketahanan yang tidak sebaik material lainnya namun tingkat fleksibilitas bentuknya tinggi dengan tingkat pemuaian 20% lebih tinggi dari kaca. Material ini dapat menguning seiring berjalannya waktu sehingga membutuhkan *maintenance* berkala berupa pelapisan dengan akrilik jika diaplikasikan pada fasad bangunan.



Gambar 2.25 Sistem panel tertutup

Sumber: Watts (2014)



Gambar 2.26 Polycarbonate rainscreen

Sumber: Watts (2014)

6. *Timber Walls* (dinding kayu)

Ada dua jenis aplikasi material, yaitu; *timber fram* dan panel. *Timber frame* diaplikasikan pada bangunan skala kecil (rumah tinggal, villa, dll), sednagkan panel dapat digunakan pada bangunan skala besar. Jenis-jenis kayu yang digunakan ada dua, yaitu: *Hardwoods*, yang digunakan pada panel karena lebih tinggi ketahanannya, dan *softwoods*, yang digunakan pada ornamen bangunan. Material ini membutuhkan perawatan atau *maintenance* yang lebih daripada material fasad lainnya.



Gambar 2.27 Lapisan dinding kayu

Sumber: Watts (2014)



Gambar 2.28 Rakitan dinding dasar kayu

Sumber: Watts (2014)

Berdasarkan teori Jencks mengenai arsitektur *high tech* diatas, material yang digunakan adalah material yang memiliki bahan dasar sintetis atau non-organik, seperti logam, kaca, dan plastik. Material dengan bahan-bahan tersebut diolah dengan kecanggihan teknologi sesuai dengan masanya. Tentunya sebuah kecanggihan teknologi akan semakin tinggi seiring dengan perkembangan zaman. Hal ini menyebabkan material-material olahan tersebut selalu mengalami peningkatan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, tidak tertutup kemungkinan juga tercipta jenis material baru dari bahan-bahan dasar tersebut karena kecanggihan teknologi. Material-material diatas merupakan beberapa material yang dapat dijadikan alternatif maupun acuan dalam merekayasa fasad high tech karena merupakan hasil dari pengolahan kecanggihan teknologi masa kini.

2.3 Bangunan Tanggap Iklim

Indonesia sebagai negara tropis memiliki sumber daya alam yang sangat kaya dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan diolah sebagai salah satu pertimbangan dalam merekayasa fasad *high tech*. Pemanfaatan sumber daya seperti sinar matahari dan angin dapat berguna bagi fasad tersebut dan berpotensi mengurangi penggunaan energi dalam bangunan akibat beban kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk membuat interior ruang mencapai kenyamanan yang baik. Dengan demikian penting adanya pengaplikasian bangunan tanggap iklim dalam rekayasa fasad high tech ini.

2.3.1 Bangunan Pintar

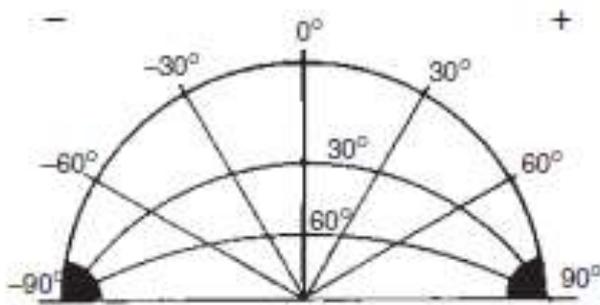
Sebuah bangunan tanggap iklim dapat ditingkatkan menjadi bangunan yang dapat dikatakan pintar, yaitu dengan meningkatkan elemen-elemen bangunan yang ada pada tingkat yang lebih maju sesuai perkembangan teknologi masa kini. Elemen-elemen bangunan dapat berupa lantai, dinding, partisi, *ceiling*, *shading device*, bukaan, dan juga fasad. Penelitian ini terfokus pada elemen fasad yang akan dikaji lebih lanjut untuk dikembangkan pada obyek studi Cyber Mall. Kecerdasan pada sebuah bangunan memiliki tiga tingkatan kategori:

1. Kecerdasan dasar, yaitu kecerdasan dimana bangunan tersebut memenuhi syarat tanggap terhadap iklim dan dapat beradaptasi dengannya.
2. Kecerdasan menengah, yaitu kecerdasan dasar yang memenuhi syarat tanggap iklim dan dapat melakukan gerak atau kinetis. Gerakan ini dibagi menjadi kinetik statis dan dinamis. Kinetik statis merupakan gerakan yang berpacu pada satu poros saja dan tidak melakukan perpindahan, sedangkan kinetik dinamis bergerak dengan lebih dari satu poros dan mengalami perpindahan lokasi. Kedua gerakan ini juga dapat dipadukan dalam satu obyek. Gerakan pada tingkatan ini masih manual dengan dibantu oleh manusia.
3. Kecerdasan lanjut, merupakan kecerdasan yang telah berada pada tingkat menengah dan memiliki kemampuan sensorik yang peka terhadap lingkungan. Sensor ini berguna untuk mendeteksi berbagai hal yang terjadi pada lingkungan binaan sehingga dapat merangsang gerakan pada elemen bangunan sehingga tercipta gerakan yang otomatis tanpa bantuan manusia lagi untuk menggerakkannya. Beberapa tipe sensor yang ada adalah sensor terhadap gerakan atau aktivitas, angin, sentuhan, cahaya, getaran, dsb.

Obyek studi Cyber Mall memiliki permasalahan yang mengharuskan desain menjadi atraktif. Keaktratifan dapat diterapkan pada kecerdasan minimal pada tingkat menengah hingga lanjut. Dengan demikian rancangan pada desain fasad Cyber Mall ini memiliki potensi untuk dikembangkan secara dinamis maupun statis dan/ataupun sensorik.

2.3.2 *Solar Control*

Solar Control (Pengontrol Cahaya Matahari) digunakan untuk menentukan kapan radiasi matahari akan diterima masuk (periode permukaan tidak terlalu panas) atau ketika tidak diinginkan (periode sinar matahari terlalu panas) (Szokolay, 2004). Periode-periode pemanasan ini diuraikan dalam diagram *sun path*. Performa dari alat pembayang digambarkan seperti topeng pembayang yang dapat dikonstruksi dengan bantuan busur sudut bayangan. Hal ini kemudian dituangkan dalam sebuah diagram sesuai dengan orientasi bukaan. Sebuah alat pembayang harus dibuat untuk melindungi disaat periode yang terpanas. Alat ini disebut juga sebagai *shading device* dan biasa berbentuk geometris. *Shading device* adalah alat yang paling efektif dalam mengontrol masuknya sinar dan panas matahari.



Gambar 2.29 Shadow angle protractor

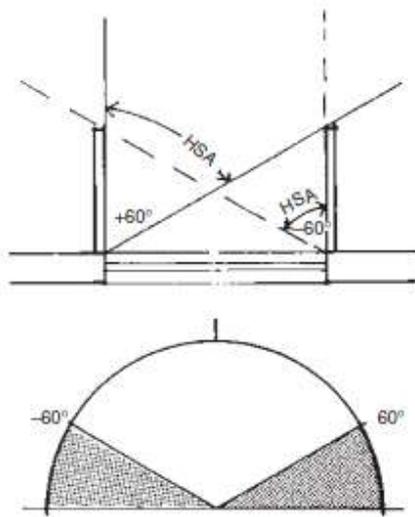
Sumber: Szokolay, 2004

Shading device di bagi menjadi tiga kategori dasar yang menurut Szokolay (2004), dapat dibedakan menjadi:

1. *Vertical Devices*

Salah satu contohnya adalah kisi-kisi vertikal, dan sirip proyeksi yang memiliki karakteristik *horizontal shadow angles* atau sudut bayang horizontal (SBH). Bayangan pelindung akan menjadi bentuk sectoral dengan kondisi SBH diukur dari arah orientasi bangunan (dari permukaan normal). Jika mengarah searah jarum jam maka dikatakan positif namun bila berlawanan dengan jarum jam maka dikatakan negative. SBH tidak dapat lebih dari 90° dan kurang dari -90°, karena

hal tersebut menunjukkan bahwa matahari berada di belakang obyek. *Shading device* ini kemungkinan simetris, dengan performa identik antara kiri dan kanan, atau dapat juga asimetris. Arah paling efektif adalah ketika matahari menghadap ke arah yang sama dengan bukaan.

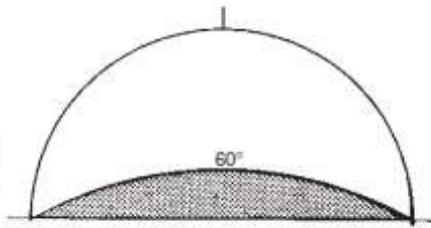
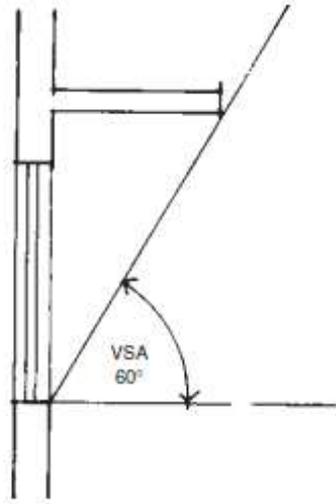


Gambar 2.30 Rencana pasangan pembayang vertikal (sirip) dan topeng pembayangnya

Sumber: Szokolay, 2004

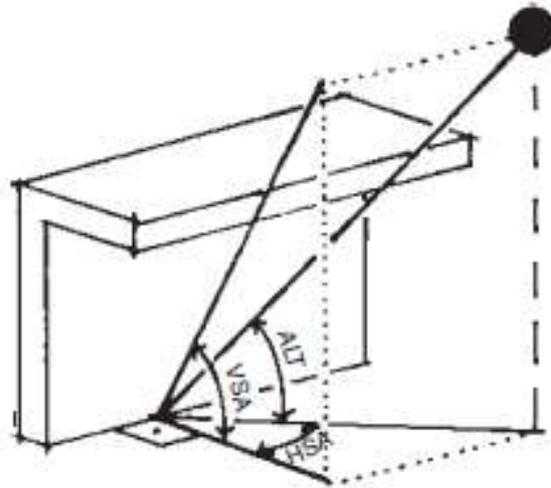
2. *Horizontal Devices*

Beberapa contohnya antara lain proyeksi atap, kanopi horizontal atau tenda, kisi-kisi, atau bilah horizontal yang memiliki karakteristik *vertical shadow angle* atau sudut bayang vertikal (SBV). Sebuah elemen yang besar maupun beberapa elemen kecil akan memberikan performa yang sama, yaitu sudut bayang vertikal. Bayangan pelindungnya dibangun dengan menggunakan busur sudut bayang dan menciptakan bentuk yang bersegmen. Sudut ini paling efektif saat matahari berada sangat berlawanan dengan bukaan. Gambar 2.32 menunjukkan sebuah kanopi dengan SBV 60° . SBV sama dengan altitude (ketinggian) hanya saat matahari berada tepat di seberang bukaan (saat azimuth=orientasi, atau SBH=0. Saat matahari berada di satu sisi permukaan normal, altitudenya harus diproyeksikan ke bidang vertical tegak lurus ke bukaan (lihat gambar 2.33).



Gambar 2.31 Pembayang horizontal (kanopi) dan topeng pembayangnya

Sumber: Szokolay, 2004

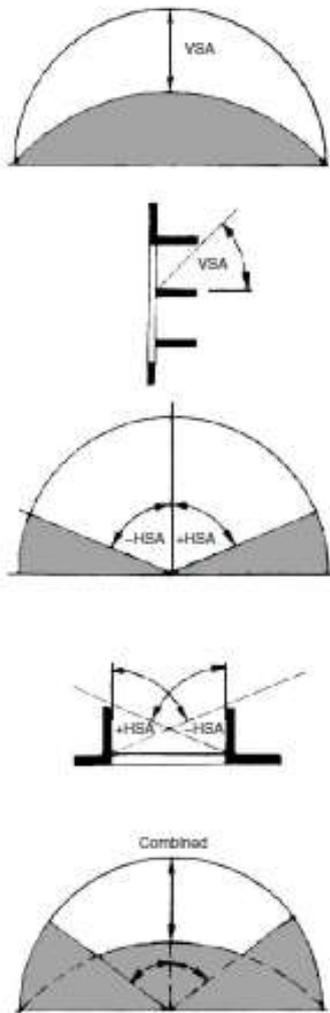


Gambar 2.32 Hubungan antara altitude dengan SBV

Sumber: Szokolay, 2004

3. *Egg-crate Devices*

Beberapa contohnya adalah kisi-kisi beton atau logam. Alat pembayang ini menghasilkan bayangan pelindung yang kompleks. Kombinasi keduanya tidak dapat dikarakteristikan dengan satu sudut saja.



Gambar 2.33 egg-crate device dan bayangan pelindungnya

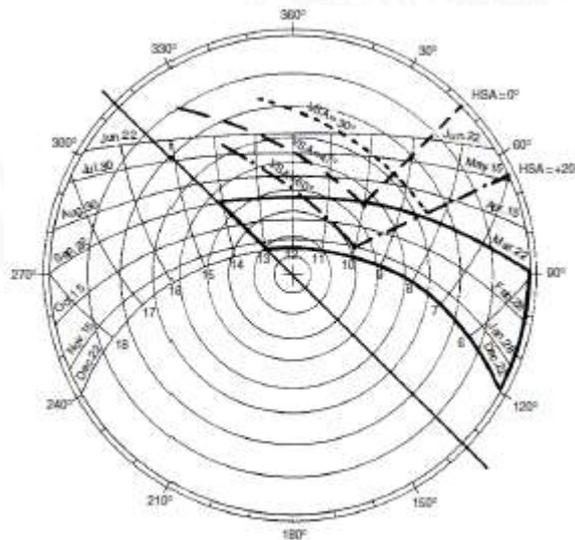
Sumber: Szokolay, 2004

Bayangan pelindung cocok dengan garis titik ekuinoks matahari. Untuk orientasi selain arah utara, dapat menggunakan kombinasi shading device horizontal dan vertikal menjadi solusi paling tepat. Prosedur yang disarankan dalam hal tersebut, sebagai berikut

1. Gambarkan garis di tengah-tengah diagram *sun path*, garis ini mewakili rencana wajah obyek yang bersangkutan (permukaan yang menghadap pada orientasi obyek). Dalam periode apapun selama matahari berada di belakang garis ini, radiasi tidak akan mencapai selubung bangunan sehingga tidak perlu

diperhatikan. Gambar 2.35 menunjukkan orientasi ke arah timur laut (latitude= -36° , orientasi= 45°)

2. Tandai dalam diagram *sun path* periode saat bayangan diinginkan. Gambar 2.35 menunjukkan waktu pengambilan adalah saat musim panas selama enam bulan (garis tebal)
3. Pilih bayangan pelindung, atau sebuah kombinasi dari bayangan pelindung yang dapat melindungi pada periode ini dengan kemungkinan tercocok.
4. Beberapa kombinasi vertikal dan horizontal sudut bayangan dapat memberikan hasil yang memuaskan, antara lain: kombinasi SBV 30° dan SBH $+20^{\circ}$ akan memberikan pembayangan yang dibutuhkan tetapi pengecualian yang tidak diinginkan pada matahari di musim dingin dari sekitar jam 10; kombinasi SBV 47° dan SBH $+0$ dapat memenuhi pembayangan penuh selama enam bulan tetapi tetap pengecualian untuk matahari ditengah musim dingin setelah jam 12 siang; kombinasi SBV 60° dan HAS $+20$ dapat menjadi kompromi, pada tanggal 28 Februari matahari akan mengenai pada jam 9.20 hingga 11 (sedikit lebih lama pada awal bulan Maret).



Gambar 2.34 desain prosedur untuk pembayangan komposit

Sumber: Szokolay, 2004

2.4 Teori Bangunan Komersial

Bangunan komersial merupakan bangunan yang di dalamnya terdapat berbagai aktivitas komersial berupa transaksi jual-beli atau dapat disebut juga perdagangan, kantor

sewa, hotel atau penginapan, dsb. (Marlina, 2008). Bawembang dan Makainas (2013) menyatakan bahwa perancangan bangunan komersial bertujuan untuk mendatangkan keuntungan bagi pemilik dan pengguna dalam jangka waktu panjang maupun pendek. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan menurutnya adalah tampilan bangunan; pertimbangan efisiensi; keamanan dan kenyamanan serta peluang pengembangan.

Marlina (2008) kembali menyebutkan dalam bukunya, terdapat sembilan aspek untuk mempertimbangkan perancangan dan perencanaan sebuah bangunan komersial. Aspek-aspek tersebut adalah karakter/citra; nilai ekonomis bangunan; lokasi strategis; keamanan bangunan; kenyamanan bangunan; kebutuhan jangka panjang; kondisi, potensi dan karakter Kawasan; kondisi sosial budaya masyarakat; dan perkembangan teknologi. Dari berbagai aspek tersebut terdapat aspek-aspek yang dapat dikaji dalam penerapan fasad bangunan komersial, yaitu aspek karakter/citra; kondisi, potensi, karakter Kawasan; dan perkembangan teknologi. Untuk menciptakan karakter bangunan, disarankan sesuai dengan fungsi bangunan dan aktivitas di dalamnya. Bila sebuah karakter pada fasad dan Kawasan sudah mencerminkan fungsi yang sesuai maka perkembangan teknologi dapat mendukung dan meningkatkan kualitas fasad bangunan yang berpengaruh terhadap keseluruhan bangunan juga.

2.4.1 Pengertian Pusat Perbelanjaan

Pusat perbelanjaan atau sering disebut sebagai *shopping mall* merupakan bangunan komersial yang membutuhkan tampilan menarik. Bangunan ini merupakan fasilitas kota tempat berkumpul, hiburan dan rekreasi bagi semua kalangan dan lapisan masyarakat. Perlu adanya tampilan yang menarik karena fungsi ini mengekspresikan citra kawasan/kota yang juga dapat berdampak pada identitas kota tersebut. Kemenarikan ini juga berfungsi untuk menarik minat pengunjung untuk datang.

Pusat perbelanjaan memiliki beberapa pengertian dari berbagai pendapat, antara lain:

1. Gruen (1973) menyatakan bahwa pusat perbelanjaan adalah tempat melakukan kegiatan transaksi jual dan beli barang/jasa dalam lingkup komersial yang saling memperhatikan perencanaan dan perancangan untuk memperoleh laba sebanyak-banyaknya.
2. Beddington (1981) berpendapat bahwa pusat perbelanjaan adalah suatu wadah masyarakat yang berfungsi sebagai ruang kegiatan dalam berbelanja serta perkumpulan untuk rekreasi yang dapat menghidupkan lingkungan sekitar.

3. Dan menurut *The American People Encyclopedia* (1981), pusat perbelanjaan dikatakan sebagai wadah pedagang dalam sistem manajemen yang terencana dengan memberikan pelayanan untuk kebutuhan ekonomi masyarakat. Dikatakan pula merupakan fasilitas kota yang memberikan kenikmatan dalam berbelanja.
4. Urban Land Insititute (dalam Marlina, 2008) menyatakan pusat perbelanjaan sebagai sekelompok pusat perdagangan yang bersatu kemudian dibangun dan didirikan pada sebuah lokasi yang direncanakan, dikembangkan, dimulai, dan diatur menjadi sebuah unit operasi yang berhubungan dengan lokasi, ukuran, tipe toko, dan area perbelanjaan dari unit tersebut.

Dari pengertian-pengertian tersebut dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa pusat perbelanjaan memiliki arti, antara lain:

1. Merupakan tempat kegiatan transaksi jual beli barang dan jasa
2. Memiliki fungsi untuk tempat berkumpul dan rekreasi
3. Merupakan fasilitas kota untuk memberikan kenikmatan belanja.

Kata-kata kunci di atas akan mewarnai proses perancangan fasad sebuah pusat perbelanjaan, selain kata kunci utama sebagai bangunan komersial, yaitu bertujuan menghasilkan keuntungan bagi pemiliknya. (Marlina, 2008)

2.4.2 Fungsi Pusat Perbelanjaan

Pusat perbelanjaan pada awalnya adalah suatu tempat yang berfungsi sebagai tempat perdagangan (tempat bertemunya penjual dan pembeli dalam melakukan transaksi) di bidang barang maupun jasa yang sifat kegiatannya untuk melayani umum dan lingkungan sekitarnya atau dapat juga diartikan sebagai tempat perdagangan eceran atau retail yang lokasinya digabung dalam satu bangunan atau kompleks (www.petra.ac.id, 20 Oktober 2010). Pusat perbelanjaan tidak hanya sebagai tempat untuk membeli produk atau jasa tetapi dapat juga sebagai tempat untuk melihat-lihat, tempat bersenang-senang, tempat rekreasi, tempat yang dapat menimbulkan rangsangan yang mendorong orang untuk membeli, tempat bersantai dan bersosialisasi. Kegiatan berbelanja merupakan aktivitas manusia sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan hampir setiap manusia dalam masyarakat melakukannya. Di pasar tradisional kegiatan yang dilakukan hanya sekedar transaksi jual beli barang saja, namun tidak memperhatikan keamanan dan kenyamanan pengunjung sehingga kegiatan berbelanja di pasar-pasar tradisional membuat konsumen merasa jenuh dan bosan. Pusat perbelanjaan juga mengalami perkembangan sejalan dengan kemajuan di

bidang teknologi. Pusat perbelanjaan saat ini telah berevolusi dari asalnya sebagai pusat konsumsi beralih menjadi aspirasi dan gaya hidup konsumen, bukan hanya sebatas tempat untuk melakukan pembelian produk saja, akan tetapi telah berubah fungsi menjadi tempat rekreasi yang menarik, menyenangkan, aman, nyaman, dan dapat dipercaya (Neo & Wing, 2005:143).

Perkembangan lebih lanjut adalah kecenderungan menjadikan pusat-pusat perbelanjaan sebagai pusat hiburan. Biasanya konsep hiburan ini adalah one stop entertainment (hiburan terpadu), yaitu tempat dimana warga kota bisa mendapatkan berbagai macam hiburan tanpa harus berpindah tempat ke mal lainnya. Untuk melengkapi fungsi ini biasanya pusat hiburan tersebut dipenuhi oleh berbagai restoran baik internasional, nasional, maupun lokal, kafe-kafe yang banyak digemari anak muda, wahana bermain anak, sarana olahraga, sampai toko buku. Dengan menyatukan semua hal tersebut di satu tempat yang sebelumnya terpisah dan memiliki tempatnya masing-masing, maka pusat perbelanjaan dapat dilihat sebagai salah satu bentuk budaya post-modern yang holistik dan cenderung membongkar sistem organisasi dan tantangan sehingga berbagai fungsi yang ada di pusat perbelanjaan tidak lagi diperlakukan secara terpisah-pisah, namun disandingkan satu dengan yang lainnya, meskipun persandingan ini tidak memiliki hubungan yang jelas. Misalnya, toko buku menjadi sebuah kafe sekaligus, atau salon dilengkapi dengan fungsi bar. Fungsi-fungsi tersebut sebelumnya berdiri sendiri-sendiri, namun dengan adanya konsep pusat hiburan ini maka semua fungsi berbaur menjadi satu. Belakangan konsep pusat perbelanjaan bukan lagi hanya memasukkan pusat hiburan di dalamnya, namun sudah menggabungkan kombinasi dari 3 fungsi yang lain, yaitu belanja-kerja-tinggal dalam satu atap. Mal sudah menjadi sebuah fungsi yang tidak lagi dapat dipisahkan dengan kedua fungsi yang lainnya.

Sasaran fasilitas komersial dapat dicapai dengan memperhatikan citra bangunan, yang mana perlu diperhatikan adalah: (Angga 2013):

1. *Clarity* (kejelasan), bertujuan memberikan kejelasan kepada seseorang untuk mengenal suatu fasilitas dengan cepat. Kejelasan ini ditransformasikan dengan bentuk, ukuran, dan tekstur yang dominan di lingkungannya. Bentuk yang komunikatif, arah bangunan yang jelas, bukaan yang dapat diketahui semua orang, serta view.
2. *Boldness* (kemencolokan), yaitu bentuk yang berbeda dengan bangunan disekitarnya, kemencolokan bangunan ini juga bisa ditunjukkan dengan iklan komersial yang besar sehingga mudah diingat bagi orang yang melihatnya.

Boldness dapat ditransformasikan melalui bentuk, bahan, letak, tekstur, dan warna.

3. *Intimacy* (keakraban), yaitu menciptakan suasana yang membuat orang merasa betah, yaitu dengan membuat skala manusia pada beberapa bagian bangunan, menciptakan kesan alami, vegetasi yang cukup pada lansekap, dan tangkapan visual dari pusat perbelanjaan.
4. *Flexibility* (fleksibilitas), ditransformasikan dalam bentuk peruangan yang universal, suasana yang dapat berubah, dan dibentuk dengan karakter yang kuat.
5. *Efficiency* (efisien), ditransformasikan dengan penggunaan ruang yang optimal dan profitable dalam setiap luasan yang ada.
6. *Inventiveness* (kebaruan), ditransformasikan dalam bentuk tatanan fisik yang inovatif, ekspresif, dan spesifik untuk mencegah kebosanan dan memberi atmosfir yang khas dalam bangunan komersial tersebut

2.5 Metode Perancangan Fasad

Melakukan perancangan fasad *high-tech* membutuhkan teknik dan metode yang dapat mendukung terwujudnya hasil rancangan dengan baik. Untuk mendapatkan sebuah kriteria desain sebuah fasad bangunan komersial berupa pusat perbelanjaan IT, digunakan metode dengan studi tipologi. Barulah ketika menemukan kriteris-kriteria desain yang tepat, metode yang digunakan dalam perancangan fasad salah satunya adalah metode pragmatik parametrik. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai metode-metode yang digunakan

2.5.1 Metode simulasi dengan software

Metode Simulasi dilakukan dengan software Sketch up untuk menampilkan hasil visualisasi tiga dimensi agar terlihat jelas kedinamisan dan estetikanya secara keseluruhan saat diterapkan pada fasad bangunan. Software lain dapat saling bekerjasama untuk mendukung kualitas visual dari gambar dan pembuatan animasi untuk mendukung visualisasi yang lebih akurat. Software tersebut dapat menggunakan Lumion untuk hasil rendering yang baik dan software Grasshoper atau Rhinoceros untuk efek animasi pada obyek kajian.

2.5.2 Metode Studi Tipologi

Tipologi memiliki asal kata '*typos*' (Yunani) yang kemudian menjadi kata '*type*' (Inggris) yang berarti *indicative of* atau *applicable to*, yang berarti memiliki kemiripan atau

hampir sama dengan sesuatu. Jika diartikan dalam harafiah tipologi merupakan ilmu yang mempelajari hal-hal yang berhubungan dengan tipe-tipe. Menurut Santoso dan Wulandanu (2011), tipologi merupakan studi yang mempelajari kelompok obyek dengan ciri struktural formal sama atau suatu pengelompokan. Menurut Triady (2012) menyatakan bahwa tipologi merupakan metode mengelompokkan beberapa jenis atau tipe pada suatu obyek berdasarkan karakternya. Sedangkan Handayani (2008) mengartikan tipologi sebagai suatu studi tentang tipe elemen dalam kota dan arsitektur. Menurut pendapat-pendapat dan asal kata tersebut dapat ditarik kesimpulan tentang pengertian tipologi, yaitu tipologi sebagai ilmu yang mempelajari berbagai tipe atau jenis dengan metode mengelompokkan obyek berdasarkan karakter maupun ciri struktural formal yang sama.

A. Teori Tipologi

Tipologi dibagi dalam beberapa jenis. Menurut Triady (2012), tipologi dibagimenjadi dua jenis, yaitu tipologi arsitektur dan tipologi bangunan. Tipologi arsitektur merupakan kegiatan mengklasifikasikan karya-karya arsitektur yang memiliki kesamaan karakter atau ciri yang khas yang dibuat oleh masyarakat secara tetap atau permanen. Sedangkan tipologi bangunan merupakan suatu studi yang terkait dengan penggabungan elemen-elemen tertentu untuk suatu kepentingan mengelompokkan obyek ke dalam tipe atau jenis tertentu.

Wahid dan Alamsyah (2013) menyatakan bahwa tipologi dapat dilakukan dengan mengelompokkan obyek arsitektur dengan beberapa kesamaan. Tentunya tipologi arsitektur terkait dengan bentuk dan wujud obyek arsitektur. Kesamaan-kesamaan tersebut, antara lain; bentuk atau sifat dasar yang sesuai; fungsi; latar belakang atau asal-usul adanya obyek tersebut; gaya dan langgam arsitektur.

Tipologi melalui suatu proses analisa dalam tiga aspek. Aspek analisa pertama adalah dengan menggali sejarah untuk mendapatkan ide awal komposisi, bagaimana bentuk tersebut dapat terwujud seperti adanya sekarang. Aspek kedua adalah dengan mengetahui fungsi obyek tersebut. Dan yang terakhir adalah dengan mencari penyederhanaan dari obyek. Penyederhanaan terlebih dahulu mencari bentuk dan sifat dasar obyek. Pada dasarnya aspek analisa tersebut bertujuan aspek analisa tipologi digunakan untuk mendapatkan analisa mendalam dari data fisik yang ada dan sejarah obyek yang dianalisa.

B. Studi tipologi

Acuan dalam melakukan analisis tipologi ini perlu untuk mengetahui elemen-elemen standar untuk mengklasifikasikannya. Parolek (2008) menyatakan ada lima elemen standar klasifikasi untuk tipologi. Elemen-elemen tersebut, antara lain: *Massing* (bentukan massa

bangunan); *façade composition* (komposisi fasad); *windows and doors* (pintu dan jendela); *element and details* (elemen dan detail); *Palette and combination of materials* (warna dan kombinasi material). Dalam penelitian ini, fokus utama analisa tipologi adalah pada elemen fasad bangunan.

Sebelum menganalisis data yang telah diperoleh melalui hasil perolehan kualitatif (observasi lapangan, kuesioner, wawancara), diperlukan pengklasifikasian tentang kriteria desain pada fasad bangunan yang memiliki fungsi serupa, yaitu pusat perbelanjaan IT. Pengklasifikasian tersebut dapat dilakukan dengan melakukan analisis pada beberapa fasad bangunan serupa untuk kemudian mendapatkan hasil berupa ciri khas maupun kesamaan pada bangunan dengan fungsi tersebut. Analisis ini dapat disebut dengan studi tipologi. Tipologi merupakan studi mengenai tipe yang merupakan kelompok obyek dengan ciri tertentu berstruktur formal yang sama. Pengertian ini diperkuat oleh pendapat Santoso dan Wulandanu (2011), Tipologi adalah studi tentang tipe yang dilakukan dengan melakukan pengklasifikasian atau mengkategorikan unsur-unsur pada berbagai obyek yang akan menghasilkan tipe yang dapat dilihat dari sudut pandang kesamaan maupun perbedaannya.

2.5.3 Metode Analisis dari Kuisioner

Setelah melakukan pengumpulan data menggunakan instrument kuesioner, hasil yang diperoleh tidak dapat langsung digunakan maupun disimpulkan. Perlu adanya pengolahan data lebih lanjut melalui analisis yang runtut. Terdapat dua jenis kuesioner, yaitu kuesioner tertutup dan terbuka. Kuesioner terbuka adalah kuesioner yang menggunakan pertanyaan yang menanyakan pendapat dengan jawaban yang ditulis sesuai keinginan responden sehingga akan ada berbagai tipe jawaban yang muncul pada variable pertanyaan. Sedangkan kuesioner tertutup merupakan jenis yang lebih mudah untuk digunakan karena responden hanya perlu menjawab dengan memilih alternatif jawaban. Dengan demikian pengisian dan peroleh data dalam kuisioner menjadi lebih efektif dan efisien, memberi jangkauan jawaban dan lebih mudah untuk dianalisis

Kegiatan mengolah data dari kuesioner menurut Hasan (2006) dilakukan dengan tahapan berikut

1. *Editing*, yaitu mengecek atau mengoreksi data untuk menghilangkan kesalahan yang mungkin terjadi saat kegiatan pengisian oleh responden di lapangan.
2. Pengkodean, yaitu memberikan kode-kode pada setiap variabel dalam kuesioner dengan isyarat berbentuk angka maupun huruf yang mewakili variabel tersebut.

Pengkodean ini dilakukan agar dapat mengklasifikasikan pertanyaan yang tertera dalam kategori yang sama sehingga lebih mudah untuk dianalisis

3. *Scoring* (penilaian), dilakukan bila menggunakan skala Likert dengan memberikan skor pada variabel yang diteliti. Penggolongan kriteria penilaian dapat dilakukan dengan tingkatan, misal jawaban A diberi skor 4; jawaban B diberi skor 3; jawaban C diberi skor 3; dan jawaban D diberi skor 1 (Sudjana, 2001).
4. Tabulasi, yaitu membuat tabel yang berisi pengelompokan data yang telah dikodekan. Tahapan dalam melakukan tabulasi dapat berbentuk: tabel pemindahan yang memindahkan kode-kode dari kuesioner yang berfungsi sebagai arsip; tabel biasa yang disusun berdasarkan sifat responden dan tujuan tertentu; dan tabel analisis yang memuat informasi yang telah melalui tahapan analisis

Setelah melalui tahapan pengolahan data diatas, data akan menjadi lebih rapi dan terstruktur. Informasi yang didapat pun dapat tersortir seluruhnya dengan efisien kemungkinan tertinggal menjadi minim. Proses analisis data pun dapat mulai dilakukan. Dan hasil analisis dalam tabel analisis dapat diambil beberapa kesimpulan terkait hasil tersebut. Demikian pentahapan untuk mengolah dan menganalisis kuesioner selesai dilakukan.

2.6 Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan sebuah penelitian, baiknya mempelajari penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik-topik yang diangkat dalam penelitian ini. Topik-topik tersebut memuat tentang fasad, pusat perbelanjaan, material, metode eksperimental, bangunan pintar, dan selubung bangunan. Berikut uraian dari masing-masing penelitian terdahulu yang telah dikaji

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

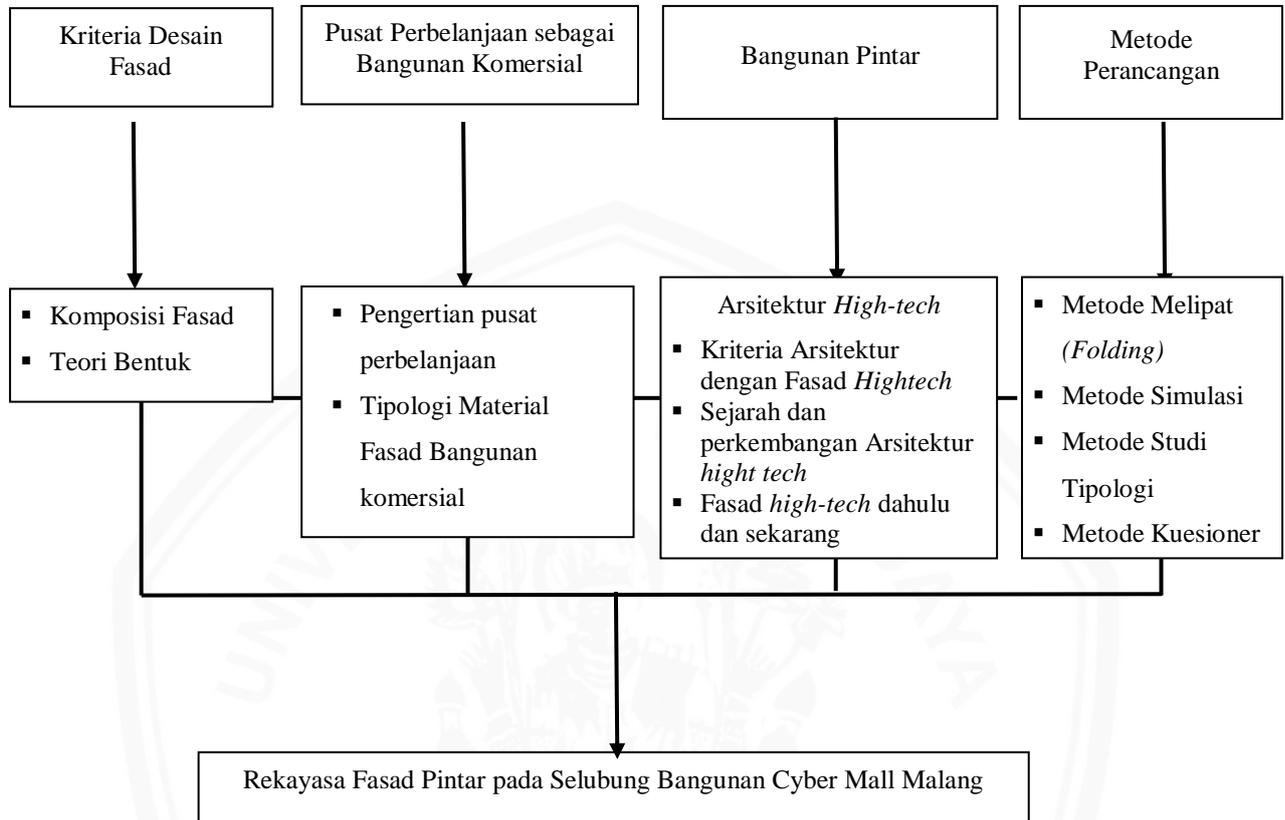
No	Judul, Penulis, Tahun, sumber	Variabel yang diteliti		Metode	Hasil dan kesimpulan
		Sebab	Akibat		
1	Fasad Kaca Pintar Jimmy Priatman, 1999 Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 27, No. 1	1. Material kaca 2. Lingkungan 3. Struktural 4. Regulasi Bangunan 5. Estetika	1. Biaya 2. Pemeliharaan 3. Konstruksi	Pengumpulan data Kualitatif induktif Tahapan: 1. Mengumpulkan data pada literature untuk mengkaji material fasad kaca pintar dan menemukan kriteria-kriteria 2. Muncul konsep fasad kaca pintar	Hasil: Konsep dasarnya adalah <i>double skin construction</i> dengan rongga udara sekitar 35-50 cm diantaranya dengan ketebalan kaca luar 12mm (jenis kaca <i>high transmission</i>) dan kaca dalam 8mm (jenis <i>high performance glass</i>). Saat cuaca panas, <i>dampner</i> terbuka sehingga terjadi efek cerobong asap dimana udara panas dalam rongga didorong keluar keatas (ventilasi vertical). Sedang pada cuaca dingin terjadi sebaliknya Kesimpulan: Fasad kaca pintar dapat menjadi inovasi bagi pengembangan yang diperlukan dalam merancang bangunan tinggi.
2	Redesain Kantor Walikota Palopo Taufik Arfan, Marwati Marwati, Syahril Siddiq Nucture Nature National Academic Journal of Architecture P- ISSN 2302-6073	1. Sirkulasi 2. Vegetasi dan kebisingan 3. iklim 4. Kearifan lokal	1. Zoning tapak 2. Bentuk dan fasad 3. Struktur dan material 4. Interior	Metode pengumpulan data dengan studi literatur dan observasi lapangan Metode desain dengan komparasi sebagai pertimbangan aplikasi dalam desain.	Hasil: 1. Konsep pengolahan tapak Memperhatikan aspek sirkulasi kendaraan dan manusia, vegetasi, kebisingan, dan zoning. 2. Konsep Bentuk dan Fasad Penerapan kearifan lokal pada fasad kolom ekspos, kolong bangunan sebagai lahan parkir. Bertambahnya jumlah dan aktivitas pegawai, sifat-sifat ruang, orientasi matahari, bentuk tapak dan penggunaan <i>sun shading</i> serta pemilihan material 3. Konsep Struktur dan Material Rangka atap baja ringan dengan struktur kolom utama, <i>core</i> beton, pondasi batu kali, <i>poer</i> , dan tiang pancang digunakan sebagai struktur utama. Material atap genteng metal, dinding bata ringan dipelster dengan <i>finishing</i> cat dan acian, bukaan kayu dengan kaca stopsol, dan fasad ACP. 4. Konsep Desain Interior Pendekatan kearifan lokal pada motif dan material (fabrikasi dan kayu) Kesimpulan: Pendekatan kearifan lokal, prinsip-prinsip perancangan arsitektur, dan arsitektur islam diterapkan pada bangunan kantor Walikota Palopo. Terlihat dari bentuk, fasad, tata tapak, dan tata ruang bangunan.
3	Penerapan Konsep Bangunan Pintar pada Perencanaan Kantor Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi 'Apple' di Jakarta Satrio Wibowo, Ari Widyati Purwantiasning, Dedi Hantono 2017 Jurnal Arsitektur Purwa-Rupa Vol. 01, No. 1 e-issn: 2550-066x	1. Tapak 2. Lokasi 3. Sirkulasi pejalan kaki dan dalam bangunan 4. Parkir	1. Zoning 2. Sistem Utilitas Pintar (pencahayaan, MEE, komunikasi, transportasi, keamanan, tata udara) 3. Limbah	Metode desain yang diterapkan adalah metode rasionalis . Tahapan: 1. Pengumpulan data primer (kajian literatur) dan (wawancara dan dokumentasi) 2. Memilah menata data sehingga menghasilkan kompilasi 3. Kompilasi dianalisis dengan metode Komparasi 4. Hasil analisis dikembangkan dalam penyusunan konsep	Hasil: Konsep bangunan pintar pada Kantor Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Apple menghasilkan: 1. Pusat perbelanjaan teknologi, untuk memasarkan produknya sehingga segala biaya yang dikeluarkan dapat kembali. 2. Gallery Apple, daya Tarik pelanggan memamerkan dan mengenalkan produk-produk Apple 3. Auditorium Pintar, kelas khusus mempelajari teknologi-teknologi yang digunakan Apple sehingga dapat memajukan SDM 4. Taman Kreatif, untuk hiburan pengunjung maupun tamu sembari mempelajari teknologi di pameran karya seni, fotografi, virtual dan <i>prototype</i> Kesimpulan: Seluruh konsep dapat disatukan dalam <i>study tour</i> yang menguntungkan bagi Apple, menemukan potensi SDM, dan menjadi sarana kreatifitas sosial bersama teknologi.

<p>4 Efektifitas Fasad Selubung Ganda dalam Mengurangi Beban Panas pada Dinding Luar Bangunan Rosady Mulyadi, 2014</p>	<p>1. Selubung luar 2. Selubung dalam</p>	<p>1. Elemen peneduh 2. Bukaan bawah 3. Bukaan atas</p>	<p>Penelitian eksperimental dengan metode numerik menggunakan Fotran. Tahapan adalah sebagai berikut:</p>	<p>Hasil: 1. Hasil simulasi didapat besaran beban dinding barat dan timur. Fasad selubung ganda efektif mengurangi pengaruh eksternal (radiasi matahari, temperatur udara luar). 2. Dua lapis dinding yang menahan panas dari luar bekerja efektif dalam selubung ganda dengan adanya bukaan ventilasi (<i>inlet</i> dan <i>outlet</i>). 3. Prinsip <i>stack-effect</i> mengakumulasi panas dalam selubung sehingga dapat tersirkulasi dengan baik melalui <i>outlet</i></p> <p>Kesimpulan: 1. Fasad ganda lebih efektif mengurangi panas daripada fasad tunggal dinding kaca dengan ketebalan 8mm dan 6 mm 2. Beban panas pada zona perimeter dapat direduksi hingga >57.7% 3. Total <i>load</i> dapat direduksi hingga 11% pada fasad ganda daripada fasad tunggal yang hanya 10%</p>
<p>5 Facades and summer performance of buildings U. Eicker, V. Fuxa, U. Bauer, L. Mei, D. Infield, 2008</p> <p>Energy and Buildings Vol. 40, Hal. 600–611</p>	<p>1. Fasad tunggal 2. Fasad ganda 3. Kaca buram 4. Energi</p>	<p>1. Fasad tunggal + keburaman eksternal 2. Fasad ganda tanpa shading 3. Fasad ganda keburaman 40o 4. Fasad ganda buram sepenuhnya</p>	<p>Metode penelitian untuk pengumpulan data dilakukan dengan simulasi dan percobaan menggunakan simulator, kemudian data dianalisis dengan cara kuantitatif</p>	<p>Hasil: 1. Uji simulator surya menyediakan kemungkinan keseluruhan koefisien transmisi energi sistem fasad mencapai ketinggian 2,6 m. 2. Pengaturan eksperimen, percobaan dengan simulator berisi 12 Hg lampu berdaya 1000 W disusun planar. Deviasi maksimum dengan nilai rata-rata 14%. 3. Energi transmisi fasad tunggal, beberapa repetisi yang dilakukan dalam pengukuran calorimeter mendapat akurasi 6% 4. Energi transmisi fasad ganda, temperature menurun hingga 44% 5. Eksperimen bangunan, fasad ganda dengan <i>shading device</i> efektif mengurangi radiasi matahari 3% untuk tirai tertutup sepenuhnya dan 7% jika tertutup sebagian.</p> <p>Kesimpulan: Fasad tunggal dengan pembayangan luar dan fasad ganda dengan pembayangan di dalam dapat dengan efektif mengurangi total transmisi energi dalam bangunan saat musim panas.</p>
<p>6 The Development of a Climate Façade for a Hot Humid Climate Peter van den Engel, Georgios Mixoudis, 2008</p> <p>https://www.researchgate.net/publication/237603705_The_Development_of_a_Climate_Façade_for_a_Hot_Humid_Climate</p>	<p>1. Kenyamanan termal 2. Kenyamanan visual</p>	<p>Energi</p>	<p>Penelitian dilakukan dengan melakukan simulasi menggunakan TRNSYS dan CFD (Phoenics) dan permodelan fasad dan ruang iklim</p>	<p>Hasil: Alternatif jenis fasad yang dapat diaplikasikan: 1. <i>Double skin façade</i> dapat diaplikasikan namun lingkungan Abu Dhabi sangat berdebu sehingga lebih baik tidak menggunakan opsi ini 2. <i>Sunshading</i> eksternal dapat diaplikasikan. Mengingat keuntungan <i>daylight</i> dan <i>view outdoor</i> maksimal, <i>sunshading</i> harus dapat digerakkan</p> <p>Kesimpulan: Kegunaan alat desain menunjukkan bahwa merancang bangunan yang transparan dan terbuka dengan presentasi kaca dalam kondisi iklim panas dan lembab adalah memungkinkan di Abu Dhabi. Tentunya adaptasi perancangan fasad diperlukan.</p>
<p>7 Designing and constructing corrugated glass facades Rob Nijssse & Ronald Wenting, 2014</p>	<p>1. Bidang kaca 2. Atap 3. dinding</p>	<p>Resistensi tekuk</p>	<p>Metode komparasi bangunan yang sudah menggunakan kaca sebagai sumber informasi sama untuk dianalisis.</p>	<p>Hasil: Kaca bergelombang tidak mengalami perubahan dalam hal ketebalan sehingga beban yang diterima dapat disamakan dengan kaca datar dengan ketebalan informasi sama</p> <p>Kesimpulan: Kaca bergelombang mewakili daya dukung 1000% lebih tinggi untuk menerapkan beban diatas bidang kaca. Ketebalan yang tidak berubah membuat kaca bergelombang dapat berkelanjutan. Penampilan kaca</p>

Penelitian terdahulu telah mengkaji berbagai aspek yang berhubungan dengan penelitian rekayasa fasad ini. Penelitian-penelitian ini membahas mengenai fasad, bangunan pintar, redesain dan keterkaitan fasad dengan iklim lingkungan. Variabel-variabel yang diteliti meliputi material, kondisi lingkungan, komponen fasad, kenyamanan, aspek tapak, dan selubung bangunan yang pada akhirnya memengaruhi hasil dari penelitian tersebut. Berbagai jenis metode juga diterapkan dalam penelitian-penelitian ini, yaitu dengan cara kuantitatif maupun kualitatif atau campuran keduanya. Metode-metode tersebut antara lain metode eksperimental dan simulasi; komparasi; studi literatur; dan rasionalis. Pada akhirnya didapat hasil-hasil sedemikian rupa. Hasil-hasil tersebut memberikan menghasilkan suatu desain baru yang dapat berguna bagi penerapan desain untuk kemudian. Ada pula yang menghasilkan kriteria desain untuk penggunaan suatu material pada fasad. Berbagai teori, metode penelitian, maupun hasil penelitian tersebut dapat menjadi acuan, pertimbangan, maupun pendukung dalam melakukan penelitian rekayasa fasad *high tech* pada bangunan Cyber Mall ini.

2.7 Kerangka Teori

Alur pemikiran dalam penulisan teori yang ada dalam bab ini dikonfersikan menjadi kerangka teori. Berikut kerangka teori tersebut



Gambar 2.35 Bagan kerangka teori

BAB 3 METODOLOGI

Sebuah penelitian tentunya membutuhkan suatu metode atau cara dengan berbagai tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang dituju. Dalam penelitian Rekayasa Fasad *High Tech* pada Selubung Bangunan Cyber Mall Malang ini digunakan metode simulasi dan permodelan

3.1 Metode Pengumpulan Data

Mengumpulkan data secara faktual dan aktual dilakukan dengan mencari data dan informasi yang berkaitan dengan variabel pada fasad Cyber Mall. Data-data tersebut diperoleh dari sumber yang berbeda-beda yang dibedakan menjadi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data-data tersebut akan dijelaskan pada beberapa sub-subbab berikut.

3.1.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan. Data ini didapat melalui beberapa cara. Berikut beberapa cara untuk mengumpulkan data pada lapangan:

1. **Observasi lapangan**, dengan memperhatikan secara rinci bagian dari fasad bangunan Cyber Mall dan menemukan permasalahan yang terjadi pada fasad maupun bagian-bagian lain yang berkaitan dengan fasad tersebut secara langsung. Data diambil dengan menggunakan beberapa pertanyaan pendukung sebagai berikut:
 - a. Bagaimana bentuk fasad Cyber Mall?
 - b. Bagian manakah pada fasad yang sering dan dapat dilihat oleh pejalan kaki dan pengendara bermotor? (*serial vision*)
 - c. Apa saja warna-warna yang diterapkan pada fasad?
 - d. Apa material yang diaplikasikan pada fasad?
 - e. Apa saja penerapan teknologi yang sudah diterapkan pada fasad bangunan?
 - f. Pada tingkatan mana gaya *high tech* diterapkan pada fasad maupun bagian lain dari Cyber Mall yang dapat mengesankan bangunan sebagai pusat perbelanjaan IT?

- g. Bagaimana kondisi pencahayaan buatan pada fasad di malam hari?
2. **Wawancara terstruktur**, dilakukan dengan memaparkan beberapa pertanyaan pada sumber yang dapat memberikan informasi secara jelas mengenai fasad maupun bagian lain dari Cyber Mall. Jawaban yang dihasilkan dapat menjadi data sebagai bahan analisa yang valid. Perolehan data ini ditujukan kepada pihak pengelola dan *security* Cyber Mall. Pertanyaan-pertanyaan untuk melakukan wawancara telah dipersiapkan sebagai berikut:
- Bagaimana *maintenance* pada fasad bangunan?
 - Apa saja material utama yang diaplikasikan pada fasad?
 - Berapa jumlah pengunjung yang datang setiap harinya maupun dalam sebulan?
 - Apakah ada tujuan tertentu menggunakan material yang sudah diterapkan pada fasad bangunan eksisting?
 - Apakah ada rencana renovasi atau penggantian desain fasad pada bangunan Cyber Mall?

3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari sumber yang tidak secara langsung ada di lapangan namun berkaitan dengan obyek studi. Perolehan data ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Literatur atau pustaka ilmiah** untuk memperoleh berbagai teori, pemahaman, pendapat ahli, dsb. dari berbagai jurnal, buku pedoman, maupun artikel ilmiah. Literatur ini digunakan lebih rinci untuk melakukan beberapa tinjauan sebagai berikut:
 - Menganalisis fungsi, inovasi dan bentuk yang diterapkan pada fasad bangunan pusat perbelanjaan masa kini yang menghasilkan jenis material yang digunakan;
 - Menganalisis detail dan poin dasar dari pembentukan fasad serta karakteristik material yang digunakan untuk menentukan bentuk dan aplikasi bentuk pada fasad.
 - Menganalisis metode kuisisioner untuk menilai bentuk fasad yang sesuai bagi fasad bangunan Cyber Mall
 - Merekayasa bentuk dasar dengan pemahaman teori arsitektur
- Kuisisioner**, dilakukan dua kali. Semua kuisisioner dilakukan dengan metode campuran, yaitu metode tertutup dengan menggunakan skala likert, dan metode

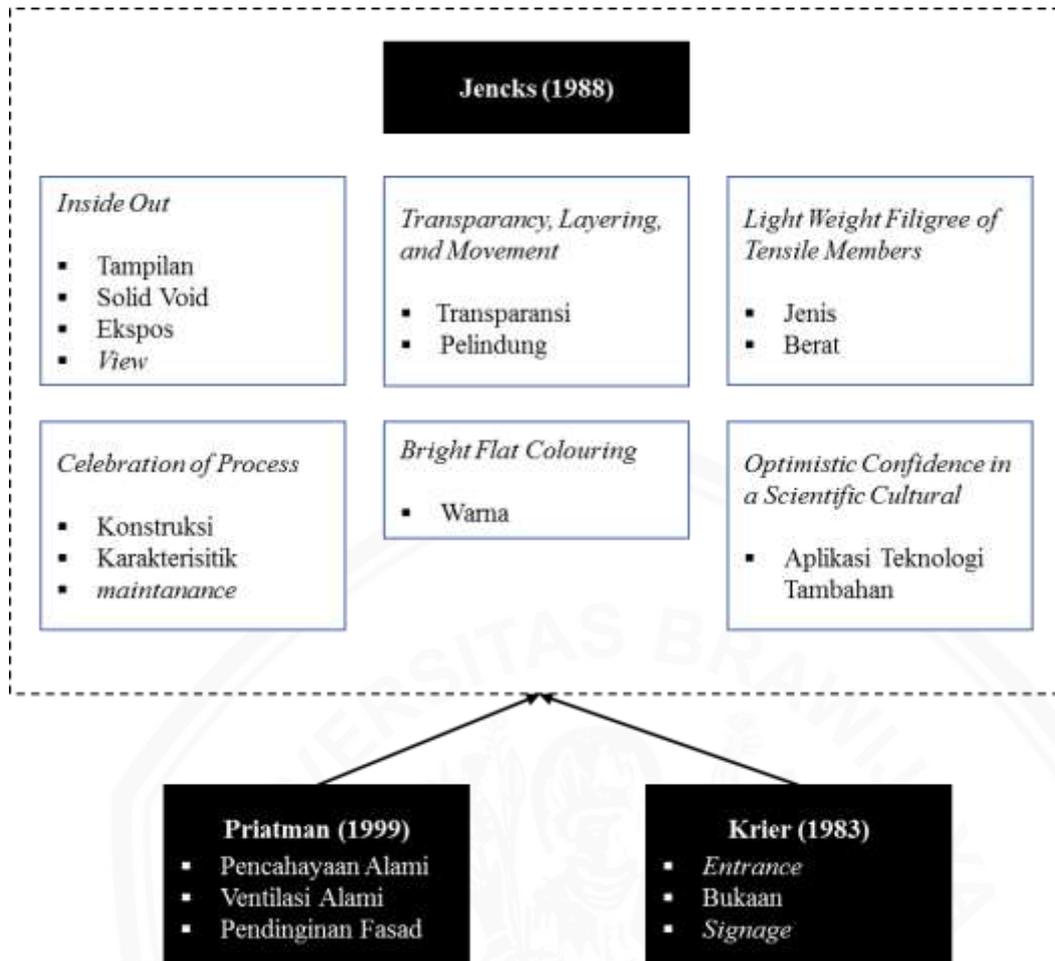
terbuka dengan mengajukan pertanyaan dengan jawaban berupa esai singkat mengenai pendapat responden secara pribadi. Berikut penjelasan dari kedua kuesioner tersebut:

- a. Kuesioner Awal (lampiran 1), dirancang untuk memperkuat latar belakang penelitian mengenai bagaimana pendapat dan pandangan masyarakat mengenai tampilan fasad bangunan Cyber Mall dan apakah diperlukan suatu perubahan pada fasad tersebut.
 - b. Kuesioner Evaluasi (lampiran 2), dilakukan untuk melakukan evaluasi terhadap beberapa alternatif desain hasil rekayasa fasad hasil dari analisis yang telah dilakukan sebelumnya.
3. **Studi Tipologi obyek sejenis** yang diperoleh melalui berbagai media fisik maupun elektronik berupa internet, buku, jurnal, majalah, maupun tinjauan secara langsung. Obyek terkait memiliki fungsi yang serupa, yaitu sebagai bangunan komersial yang berkaitan atau berfungsi sebagai bangunan IT. Tipologi ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari ciri-ciri atau kriteria pada desain fasad yang mewadahi produk maupun jasa dalam bidang IT.
 4. **Studi terdahulu** diambil dari berbagai jurnal nasional dan internasional yang telah diakui. Jurnal terpilih adalah yang membahas mengenai kajian terkait dengan penelitian ini, seperti fasad *high tech*, material fasad, metode yang diterapkan, bangunan pusat perbelanjaan, dll. sebagai acuan dalam penelitian yang akan dilakukan.

3.2 Variabel Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini, dibutuhkan variabel-variabel yang akan menjadi fokus dalam mengumpulkan data dan menganalisis agar tidak menjadi terlalu luas. Variabel diambil dari berbagai sumber dan teori yang ditelaah hingga menjadi variabel dalam penelitian studi tipologi maupun menganalisis bangunan eksisting Cyber Mall, serta menjadi acuan dalam merekayasa fasad *high tech* Cyber Mall.

Variabel yang paling utama berasal dari teori Jencks tahun 1988 yang membahas mengenai kriteria bangunan berkonsep arsitektur *high tech*. Variabel lain sebagai pendukung analisa bersumber dari teori Krier tahun 1983 dan Priatman tahun 1999. Variabel didapatkan dengan merumuskan dan mengambil kata-kata kunci dari teori tersebut.



Gambar 3.1 Kata kunci Jencks

Kemudian variabel-variabel tersebut dikelompokkan menjadi beberapa kategori berdasarkan kesamaannya untuk mempermudah analisa. Berikut pengelompokkan tersebut:

Tabel 3.1 Pengelompokkan Kategori Variabel

Kategori	Variabel	Indikator Analisa
Material	Jenis	Menyebutkan jenis material yang digunakan
	Warna	Menyebutkan warna-warna yang digunakan pada fasad (material)
	Tampilan	Menjelaskan tampilan bentuk fasad secara menyeluruh
	Solid Void	Mempresentasikan bagian yang massif dan terbuka
	Ekspos	Menjelaskan bagian struktur atau utilitas bila diekspos
	Berat	Menganalisa beban bangunan dengan material fasad
	Transparansi	Menjelaskan seberapa transparan material yang tembus pandang
Tanggap Iklim	Pencahayaan Alami	Menjelaskan seberapa cahaya alami dapat masuk dan menerangi interior
	View	Potensi terjadinya pandangan dari dalam ke luar dan sebaliknya
	Ventilasi Alami	Menganalisa sistem ventilasi alami pada fasad
	Pendinginan Fasad	Potensi yang memungkinkan terjadinya pendinginan pada fasad
Komponen	Entrance	Menganalisa area penerima dan pintu masuk utama
	Bukaan	Menganalisa seberapa besar dan potensial pintu dan jendela
	Signage	Menganalisa potensi media periklanan pada fasad
Fungsi	Pelindung	Menganalisa potensi kemampuan fasad untuk melindungi bangunan
	Karakteristik	Mengenali ciri khas atau keunikan pada fasad yang memberikan identitas

Konstruksi	Penataan dan struktur sambungan pada fasad
Aplikasi Teknologi Tambahan	Adanya penggunaan teknologi-teknologi terkini seperti LED, <i>photovoltaic</i> , dll
<i>Maintanance</i>	Menjelaskan pemeliharaan dan pelestarian fasad

Penilaian terhadap variabel-variabel ini digunakan sebagai acuan analisis dalam studi tipologi fasad yang berkaitan dengan IT, dan akan disebarakan melalui kuesioner sebagai evaluasi terhadap rekomendasi desain. Variabel-variabel ini akan diberikan nilai dengan skala 1 hingga 5 masing-masing. Penilaian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kedekatan fasad dengan tujuan utama penelitian ini, yaitu fasad *high tech* yang berkarakter IT, maupun penilaian terhadap fasad eksistingnya. Berikut keterangan nilai pada setiap variabel:

Tabel 3.2 Skala Penilaian Variabel

Variabel	1	2	3	4	5
LED ESTETIS	Tidak Estetis	Kurang Estetis	Cukup Estetis	Estetis	Sangat Estetis
POSISI LED VIEW	Buruk	Kurang baik	Cukup baik	Baik	Sangat Baik
STRUKTUR EKSPOS	Tidak Terekspos	Kurang terekspos	Cukup terekspos	Terekspos	Sangat Terekspos
TRANSPARANSI	Tidak Transparan	Kurang transparan	Cukup transparan	Transparan	Sangat Transparan
PENCAHAYAAN ALAMI	Tidak Memadai	Kurang memadai	Cukup memadai	Memadai	Sangat Memadai
GRADASI WARNA'	Kontras	Cenderung kontras	Seimbang	Cenderung gradasi	Sangat Gradasi
PILIHAN WARNA	Tidak Menarik	Kurang menarik	Cukup menarik	Menarik	Sangat Menarik
SOLID VOID	Solid	Cenderung solid	seimbang	Cenderung void	Void
BERKARAKTER IT	Tidak Berkarakter	Kurang berkarakter	Cukup berkarakter	Berkarakter	Sangat Berkarakter
FASAD HIGH TECH	Tidak High Tech	Kurang <i>high tech</i>	Cukup <i>high tech</i>	<i>High tech</i>	Sangat <i>High Tech</i>
KEMENARIKAN FASAD	Tidak Menarik	Kurang menarik	Cukup menarik	Menarik	Sangat Menarik

Keterangan skala penilaian:

>3 fasad *high tech* berkarakter IT

≥3 fasad mendekati *high tech* berkarakter IT

< 3 fasad kurang *high tech* berkarakter IT

3.3 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat yang mempermudah penelitian dalam mengambil dan merekam data yang akan diperoleh. Instrumen ini juga membantu dalam penyertaan bukti hasil survey maupun observasi lapangan ketika memaparkan analisis dan melakukan eksplorasi desain. Beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

1. **Kamera**, untuk mengambil data berupa gambar dan video dari fasad Cyber Mall dan konteks urbannya;
2. **Lembar catatan dan sketsa**, untuk mencatat data dan informasi eksisting yang didapat ketika melakukan survey maupun observasi lapangan serta hasil wawancara dengan pengelola Cyber Mall perihal fasad Cyber Mall dalam kurun waktu tertentu
3. **Software Sketch Up 2016**, untuk menyimulasikan dan memvisualisasikan fasad Cyber Mall dalam melakukan eksplorasi desain ketika elemen fasad diaplikasikan langsung pada selubung bangunan.
4. **Lembar Kuesioner**, disebarakan melalui daring untuk mengambil data responden guna diolah dalam penelitian.

3.3.1 Rancangan Kuesioner

A. Kuesioner awal

Kuisisioner ditujukan kepada masyarakat yang mengetahui Cyber Mall dan pernah mendatanginya. Responden dibagi berdasarkan golongan status pekerjaan saat ini, yaitu pelajar, mahasiswa, dan masyarakat umum sebagai perwakilan dari zamannya dengan pertimbangan Cyber Mall yang dahulunya dipandang sebagai pusat perbelanjaan yang paling diminati namun saat ini telah berubah hingga akhirnya dilakukan *rebranding*. Berikut adalah tahapan perancangan kuesioner:

1. Judul kuesioner difungsikan untuk memberikan informasi utama mengenai bidang studi maupun topik pembahasan dalam setiap pertanyaan maupun pernyataan. Judul kuesioner awal ini, yaitu "*Pengembangan Tampilan Bangunan (Fasad) Cyber Mall Malang*".
2. Penjelasan singkat mengenai identitas pembuat kuesioner berupa nama, jurusan, asal universitas, dan judul penelitian utuh, serta menjelaskan tujuan dibuatnya kuesioner.

3. Wacana yang menjelaskan mengenai latar belakang dan sejarah singkat Cyber Mall yang mengalami *rebranding* untuk memberi gambaran kepada responden terhadap kondisi Cyber Mall yang perlu untuk diteliti.
4. Penjelasan singkat tata cara mengisi kuesioner dan mencantumkan gambar pendukung Cyber Mall sebagai gambaran kondisi eksisting saat ini.
5. Pemberian pertanyaan bertahap mulai dari halaman pertama berisi pertanyaan umum seputar jenis kelamin, asal daerah, status pekerjaan saat ini, pendidikan terakhir, pernah atau tidaknya berkunjung ke Cyber Mall, intensitas berkunjung ke Cyber Mall, dan alasan mengunjungi Cyber Mall. Semua pertanyaan ini menggunakan pilihan ganda untuk mempermudah responden menjawab. Kemudian lembar selanjutnya menanyakan pertanyaan spesifik mengenai bentuk, tampilan, warna, material, dan pencahayaan pada fasad Cyber Mall. Halaman ini diakhiri dengan pertanyaan terbuka mengenai pendapat responden terkait fasad Cyber Mall saat ini.

B. Kuesioner evaluasi

Kuesioner ditujukan kepada beberapa golongan berdasarkan status pekerjaan, yaitu praktisi atau staff akademis arsitektur, dan masyarakat umum. Hal ini untuk mengetahui bagaimana sudut pandang dari masyarakat yang ahli ataupun mengerti mengenai desain arsitektur dan masyarakat pada umumnya yang tidak memiliki dasar ilmu arsitektur. Penilaian terhadap hasil kuesioner dibagi menjadi respon evaluasi dan respon potensi. Respon evaluasi akan menghasilkan penilaian keseluruhan terhadap masing-masing alternatif, sedangkan respon potensi akan menilai lebih detail berdasarkan variabel yang telah ditentukan agar hasil rekayasa sesuai dengan kata kunci yang ada menurut pandangan responden. Berikut tahapan perancangan kuesioner evaluasi:

1. Pemberian judul untuk kuesioner ini, yaitu "*Evaluasi Rekayasa Fasad High Tech Cyber Mall*".
2. Penjelasan singkat mengenai identitas pembuat kuesioner berupa nama, jurusan, asal universitas, dan judul penelitian utuh, serta menjelaskan tujuan dibuatnya kuesioner.
3. Wacana yang menjelaskan mengenai latar belakang dan sejarah singkat Cyber Mall yang mengalami *rebranding* untuk memberi gambaran kepada responden terhadap kondisi Cyber Mall yang perlu untuk diteliti.

4. Penjelasan singkat tata cara mengisi kuesioner dan mencantumkan istilah khusus pada kata-kata yang tidak umum seperti kata 'fasad', dan istilah lain dalam arsitektur yang tidak umum dalam kehidupan sehari-hari.
5. Pemberian pertanyaan bertahap mulai dari halaman pertama berisi pertanyaan umum seputar domisili saat ini, jenis kelamin, usia, status pekerjaan saat ini, pendidikan terakhir, pernah atau tidaknya berkunjung ke Cyber Mall, dan intensitas berkunjung ke Cyber Mall. Semua pertanyaan ini menggunakan pilihan ganda untuk mempermudah responden menjawab. Kemudian lembar selanjutnya menanyakan pertanyaan spesifik mengenai fasad eksisting dan masing-masing alternatif. Pertanyaan dalam lembar ini menggunakan skala likert 1-5 untuk menilai fasad masing-masing dengan variabel yang telah ditentukan. Masing-masing obyek (fasad eksisting, alternatif desain 1-3) diberikan pertanyaan yang sama agar dapat dibandingkan satu dengan yang lainnya.

3.4 Tahap Analisis Data

Menganalisis data dilakukan dengan beberapa tahapan dengan metode tertentu pada masing-masing tahapan. Data yang sudah terkumpul dari observasi lapangan, wawancara, kuisisioner, studi literatur, studi terdahulu. Berikut tahapan dalam menganalisis data tersebut:

1. Analisis kriteria desain fasad pada bangunan pusat perbelanjaan dengan konsep IT yang *high tech* dan atraktif dengan metode studi tipologi.

Mencari dan mengumpulkan berbagai obyek bangunan yang berhubungan dengan IT atau serupa di luar negeri sebagai referensi desain fasad yang kemudian dianalisis persamaan dan perbedaan pada berbagai fasad tersebut. Analisis akan menghasilkan kelompok persamaan yang akan digunakan sebagai kriteria desain sebagai pertimbangan dalam memberikan rekomendasi desain yang baik untuk Cyber Mall. Dan pada akhirnya menghasilkan kata kunci yang dapat menjadi acuan dalam melakukan rekayasa fasad Cyber Mall.

2. Analisis kondisi fasad eksisting Cyber Mall

Hasil observasi lapangan dan wawancara, memberikan data yang dibutuhkan untuk menganalisis Cyber Mall terkait komposisi fasad, terutama dalam penggunaan material dan warna yang diterapkan saat ini, bagaimana pemeliharaannya, sejauh mana teknologi dan konsep arsitektur *high-tech* diterapkan pada fasad, dan bentukan serta besaran atau penampang fasadnya.

Analisis tanggap iklim juga dilakukan dengan melakukan simulasi *solar control* untuk mendapatkan titik jatuhnya sinar matahari pada fasad (SBH dan SBV) guna memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam dengan menggunakan fisika bangunan. Semua data yang diperoleh digunakan sebagai pertimbangan dalam merencanakan fasad baru dengan pertimbangan pendekatan rekayasa fasad *high tech* yang berkesan IT. Kemudian pada akhirnya diambil kata kunci yang mewakili hasil analisis tersebut.

3. Analisis desain fasad dengan menggabungkan hasil studi tipologi, kondisi fasad eksisting, dan teori desain arsitektur *high tech* untuk merencanakan fasad Cyber Mall.

Seluruh kata kunci yang telah dihasilkan dari analisis studi tipologi dan eksisting fasad Cyber Mall dikolaborasikan bersama teori-teori yang berkaitan sehingga didapat beberapa alternatif desain fasad Cyber Mall yang tidak hanya bersifat *high* namun juga tanggap iklim sebagai respon terhadap pengaruh kondisi eksisting Cyber Mall. Tentunya kriteria-kriteria yang telah didapat tersebut akan diolah kembali dengan pertimbangan aspek sosial budaya dan iklim sekitar Cyber Mall sehingga tercipta kriteria desain yang arif dan memiliki lokalitas tinggi.

4. Memvisualisasikan alternatif rekomendasi desain fasad Cyber Mall dan software 3D

Setelah melalui proses tahapan analisis sebelumnya, maka dilakukan proses perancangan dalam rekayasa hingga menghasilkan tiga alternatif desain. Seluruh alternatif desain yang terbentuk dalam tiga dimensi diaplikasikan pada selubung bangunan Cyber Mall eksisting sehingga dapat disesuaikan komposisinya. Dalam menerapkan alternatif desain ini, desain dibuat dengan eksplorasi menggunakan metode simulasi dengan *software* Sketchup untuk memvisualisasikan bentuk yang sudah diterapkan pada selubung bangunan.

5. Penilaian rekomendasi desain terpilih dengan kuisioner evaluasi

Seluruh hasil alternatif yang telah diterapkan sebagai fasad bangunan akan dipilih sebagai rekomendasi desain. Rekomendasi desain tersebut dipilih dan dinilai keberhasilannya melalui instrumen kuisioner evaluasi

6. Analisis data kuisioner dengan perbandingan sebagai evaluasi terhadap alternatif desain

Data kuisisioner dianalisis berdasarkan golongan responden dan jenis pertanyaannya. Proses analisis dengan menggunakan software Microsoft Excel yang kemudian ditarik berbagai kesimpulan yang disertai dengan hasil grafik.

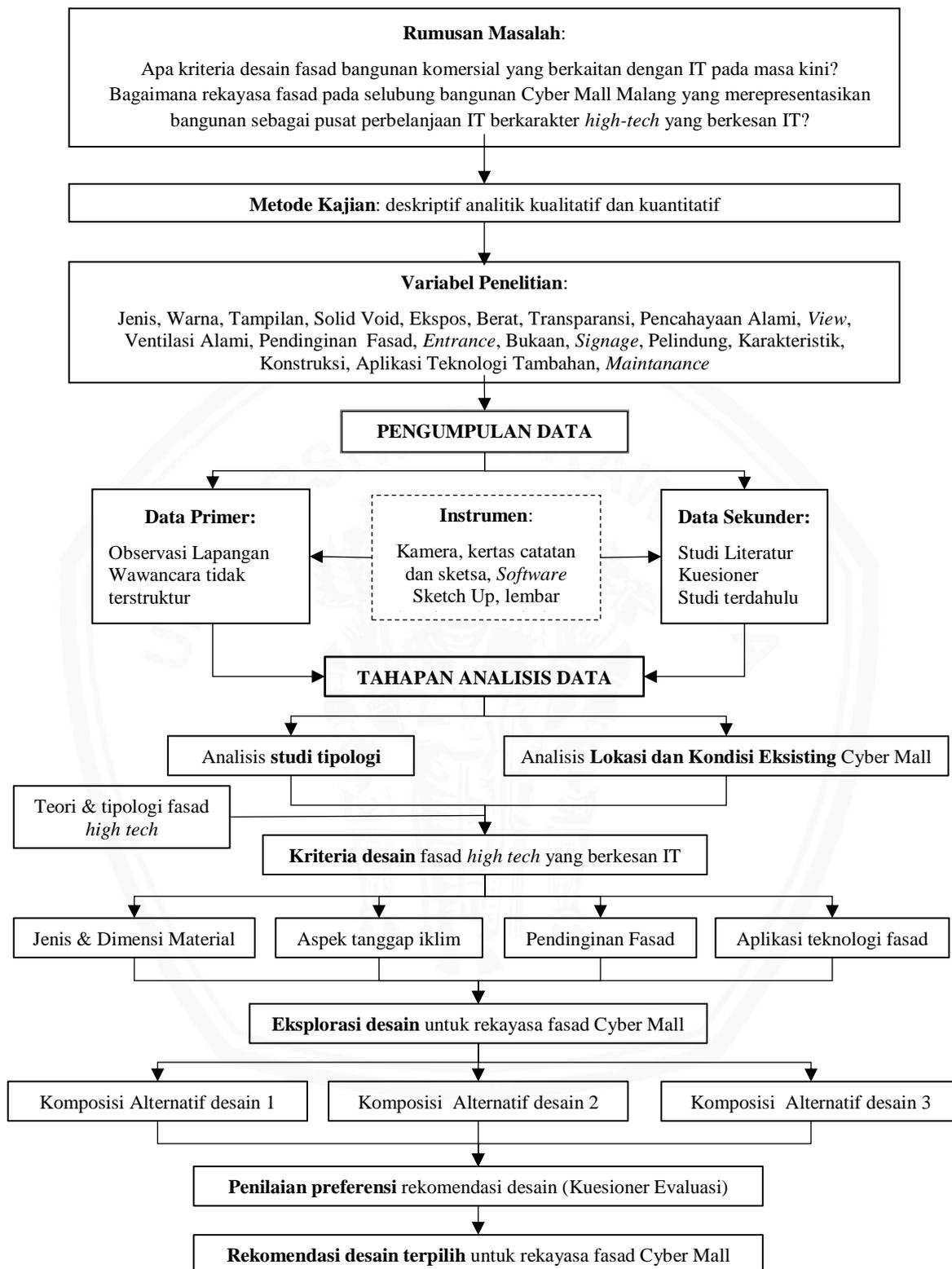
7. Kesimpulan

Berisi jawaban dari rumusan masalah penelitian yang akhirnya mencapai tujuan dari penelitian ini. Dari berbagai analisis pada studi tipologi disimpulkan kriteria apa saja yang dapat dijadikan acuan dalam merancang fasad bangunan pusat perbelanjaan yang berkaitan dengan IT hingga hasil penentuan satu rekomendasi desain terpilih dari beberapa alternatif desain yang telag dievaluasi melalui kuisisioner evaluasi menjadi kesimpulan akhir dalam penelitian ini.



3.5 Kerangka Metode Penelitian

Kerangka metode penelitian dipaparkan dalam bagan berikut:



Gambar 3.2 Kerangka metode penelitian

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tipologi fasad bangunan komersial IT di dunia

Melakukan rekayasa terhadap sebuah desain memerlukan acuan-acuan yang dapat dipertanggung jawabkan atau bahkan sudah diuji coba. Acuan-acuan ini yang akan menuntun proses dalam merekayasa agar menghasilkan produk desain yang meminimalisir kekurangan dari berbagai aspek. Dalam penelitian ini, rekayasa difokuskan pada fasad bangunan yang diperuntukkan untuk bangunan komersial dengan fungsi mall atau pusat perbelanjaan. Oleh karena itu, dilakukan studi untuk menemukan acuan-acuan tersebut hingga menghasilkan kriteria dalam merekayasa obyek penelitian, yaitu Cyber Mall. Studi yang dilakukan untuk mencari kriteria desain ini adalah studi tipologi fasad bangunan pusat perbelanjaan yang memiliki karakter *high-tech* untuk dapat diaplikasikan dalam obyek bangunan Cyber Mall.

4.1.1 Tabulasi perbandingan

Studi tipologi diterapkan pada fasad bangunan-bangunan komersial yang memiliki keterkaitan dengan teknologi informasi (IT). Pemilihan obyek diutamakan yang memiliki fungsi sebagai pusat perbelanjaan, namun tidak tertutup kemungkinan bahwa fungsi tersebut dapat berupa fungsi lain. Obyek-obyek dalam studi tipologi ini berisi bangunan-bangunan pusat perbelanjaan IT, *mixed-use*, serta pusat perbelanjaan umum yang tidak terkait dengan IT. Obyek-obyek tersebut berasal dari luar negeri karena mempertimbangkan penggunaan teknologi yang lebih luwes dan inovatif. Adanya berpotensi untuk diadaptasi atau diaplikasikan di Indonesia. Ketinggian lantai masing-masing bangunan beragam mulai dari yang terendah tiga lantai hingga ada yang mencapai 10 lantai atau lebih karena pengaruh fungsi yang beragam dalam satu bangunan.

Tabel 4.1 Analisis Tipologi Fasad Bangunan IT

1 Sim Lim Square



Fungsi:	Mall IT
Lokasi:	Rochor, Singapore
Arsitek:	-
Jumlah Lantai:	6 lantai 2 basemen
Tahun dibangun:	1987

ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL						
Sub-variabel	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
	<i>mirror tinted glass</i> , ACP, keramik	biru tua, coklat muda, krem	tampilan fasad bersusun dimana semakin ke bawah susunannya semakin kecil	solid: 15%, void: 85%	tidak ada utilitas dan struktur yang terekspos	bangunan ini terlihat berat karean kaca tidak transparan sehingga kesan yang timbulkan menjadi masif	transparansi 10%
Var	Tanggap Iklim				KOMPONEN		
Sub-variabel	Pencahayaan Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	Entrance	Bukaan	Signage
	Cahaya alami dapat masuk melalui kaca yang menyelebungi hampir keseluruhan bangunan	kaca berupa <i>mirror glass</i> sehingga pandangan hanya dapat dilihat dari dalam keluar dan tidak sebaliknya	tidak terlihat adanya sistem ventilasi alami pada bangunan	tidak ada sistem pendinginan fasad	dapat dimasukan dari semua sisi karena retail pada lantai 1 menghadap ke luar sehingga wajah <i>retail</i> juga menjadi wajah bangunan	bukaan terdapat hampir di seluruh permukaan bangunan karena dominasi lapisan kaca namun tidak semua kaca menjadi bukaan karena ada bagian yang ditutup oleh <i>retail</i> yang ada	<i>signage</i> berada pada masing-masing <i>retail</i> di lantai 1. tidak terdapat tempat khusus untuk <i>signage</i> pada fasad kaca
Var	Fungsi			Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	Maintenance	
Sub-variabel	Pelindung	Karakteristik					
	fasad cukup baik melindungi dari cahaya berlebih dan beban lateral namun tidak mengurangi radiasi panas dengan efektif	bangunan dominasi kaca biru dengan struktur bertingkat menjadi identitasnya		rangka aluminium	tidak ada	pembersihan kaca dengan <i>crane</i>	

2 Tukcom IT Mall



Fungsi:	Mall IT
Lokasi:	Sriracha, Thailand
Arsitek:	Supermachine Studio
Jumlah Lantai:	3 lantai 1 semi basement (parkiran)
Tahun dibangun:	2000

ANALISA BANGUNAN

Var		MATERIAL					
Sub-variabel	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
	cermin, ACP	hitam, putih, merah tua.	dengan luas 1200 m2 dibuat berombak dan dibagi menjadi 765 piksel segitiga yang ekonomis dengan algoritma acak.	tampak depan 65% solid dan 35% void (bukaan curtainwall dan pintu kaca). Bangunan terlihat cukup bulky dan kaku, tetapi dengan bentuk fasad demikian memberikan kesan dinamis dan tidak terlalu masif	tidak mengekspos os sistem atau jaringan utilitas. Hanya kolom ekspos pada semi basemem	ACP beratnya cukup ringan tetapi kaca dan cermin dapat dikatakan cukup berat. Perpaduan material yang didominasi ACP ini membuat bangunan tidak terlihat terlalu berat	<i>fixed glass window</i> dominan di lantai 1 dan sebagian di lantai 2. kaca di lantai 1 memiliki tingkat transparansi 80% sehingga dapat terlihat aktivitas dan produk di bagian dalam cukup jelas
Var		Tanggap Iklim			KOMPONEN		
Sub-variabel	Pencahaya an Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	Entrance	Bukaan	Signage
	cahaya hanya dapat masuk di lantai 1 karena dominasi <i>curtain wall</i> di sepanjang fasad lantai tsb	pandangan dari luar ke dalam maupun sebaliknya hanya dapat dilakukan pada lantai 1 karena fasad tidak memiliki bukaan yang transparan	ventilasi alami hanya di lantai semi basemen untuk parkiran namun lantai 1, dst menggunakan penghawaan buatan	fasad yang berombak memberikan ruang antara selubung dengan ACP sehingga terjadi pertukaran udara diantaranya.	pintu masuk utama berada di lantai 1 (setengah lantai lebih tinggi karena adanya semibasemen). Area masuk memiliki <i>setback</i> , dominasi <i>curtain wall</i> di sepanjang lantai 1. Area masuk terkesan terbuka dan mengundang.	jenis bukaan: kaca transparan (<i>curtain wall</i> , <i>fixed glass</i>), pintu kaca. dominan bukaan berada di lantai 1. lantai 2 ditutupi oleh <i>billboard</i> dan ACP.	billboard disepanjang sisi kanan lantai 2 menuju ke depan fasad, dilapisi <i>fixed glass</i> dan di frame dengan ACP merah tua, mengarahkan pengunjung menuju pintu masuk utama.

Var	Fungsi		Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	Maintenance
	Pelindung	Karakteristik			
Sub-variabel	ACP melindungi bangunan dari radiasi panas matahari dan beban lateral sehingga energi bangunan dapat terjaga	konsep fasad piksel hitam putih menjadi identitas yang akan diterapkan pada bangunan lainnya	aluminium frame sebagai penyanggah curtain wall dan rangka baja untuk <i>bracket</i> untuk menopang ACP pada fasad. <i>Billboard</i> diframe dengan ACP	lampu TL diimplementasikan pada fasad terutama pada lantai 1 dan <i>billboard</i> dengan warna kuning	tidak dijelaskan

3 Siam Discovery



Fungsi:	Shopping Mall
Lokasi:	Bangkok, Thailand
Arsitek:	Nendo
Jumlah Lantai:	7 lantai
Tahun dibangun:	Dibangun 1973. Redesign 2016

ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL						
	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
Sub-variabel	<i>screen</i> (dominan), plester cat, <i>curtain wall</i> (<i>entrance</i>)	monokrom (putih, abu-abu, hitam)	<i>double skin</i> , <i>printed</i> kubikal pada lapisan terluar memberi kesan kedalaman	solid 20%, Void: 80% (dibalik (<i>cladding screen</i> selubung dibuat seterbuka mungkin))	tidak ada struktur maupun utilitas yang terekspos	dominasi kaca membuat bangunan terlihat ringan	transparansi: 60% masih dapat terlihat aktivitas dalam bangunan dengan samar
Var	Tanggap Iklim				KOMPONEN		
Sub-variabel	Pencahaya-an Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	<i>Entrance</i>	Bukaan	<i>Signage</i>
	bukaan luas memasukkan cahaya alami ke dalam. <i>Tinted glass</i> dan aksesoris pada kaca mereduksi <i>glare</i> seperti <i>secondary skin</i> .	<i>view</i> dari luar dapat melihat kegiatan di dalam <i>tenant</i> . Pengunjung dari dalam dapat melihat keluar dengan leluasa ketika memasuki <i>tenant</i> yang ada karena sirkulasi utama bangunan berada di tengah.	tidak terlihat adanya ventilasi alami	<i>double layered facade</i> memberi ruang yang cukup untuk mereduksi panas yang melalui fasad	tepat di tengah bangunan. <i>curtain wall</i> transparan 90% dengan kanopi <i>stainless steel</i> kolom menunjukkan kesan gerbang masuk yang kuat	dominasi bukaan pada fasad dengan lapisan <i>screen</i> mengoptimalkan cahaya alami masuk tetapi tidak sepenuhnya memasukkan penghawaan alami	berupa LED <i>screen</i>

Var	Fungsi		Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	Maintenance
	Pelindung	Karakteristik			
Sub-variabel	material kaca sebagai pelindung utama dari beban lateral. <i>Tinted glass</i> dan sistem <i>double layered</i> melindungi dari cahaya dan panas berlebih yang amsuk ke dalam bangunan	perpaduan garis tegas, bentuk persegi dan bersih memperkuat kesan modern pada bangunan	Tidak dijelas kan	TV LED tersebar untuk media <i>advertising</i> . Lampu LED dipasang mengikuti motif persegi di beberapa bagian menjadi nilai estetika yang baik	pembersihan kaca secara berkala namun tidak dijelaskan lebih lanjut

4 Apple Dubai Mall



Fungsi: *Mixed-use for apple product*

Lokasi: Dubai, Arab

Arsitek: Foster & partners

Jumlah

Lantai: 4 lantai

Tahun dibangun: 2017

ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL							
	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi	
Sub-variabel	<i>curtain wall</i> , ACP, serat karbon ringan (untuk sayap ikonik), kaca transparan	dominasi warna krem dengan aksentasi garis hitam dan silver	selubung dilapisi dengan plester cat, <i>curtain wall</i> dilapisi sayap ikonik, kolom luar dilapisi ACP	solid: 20%, void: 80%. dominasi oleh kaca	tidak mengekspos sistem utilitas material struktur	terlihat sedikit berat yang dengan beton dan <i>cladding</i> namun kaca menyeimbangkannya sehingga tidak terkesan terlalu <i>bulky</i>	transparansi 95% segala kegiatan dapat terlihat	
Var	Tanggap Iklim				KOMPONEN			
Sub-variabel	Pencahayaan Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	Entrance	Bukaan	Signage	
	Desain yang terbuka membuat banyak cahaya alami masuk melalui fasad dengan dikontrol kadarnya oleh sayap ikonik pada lantai 2 dan 3	pandangan dari luar ke dalam dan sebaliknya dapat dengan leluasa namun dapat dikontrol dengan sayap ikonik. Dari lantai 2 dan 3 dapat melihat pemandangan air mancur Dubai dan fasilitas kota menarik lainnya	ventilasi udara alami cenderung sedikit karena fasad menggunakan <i>fixed glass</i> sebagai penutupnya	sayap ikonik menciptakan pendinginan fasad	Pintu masuk berada tepat di tengah bangunan yang simetris dengan pintu kaca yang cukup banyak untuk kebutuhan sirkulasi pengunjung yang ramai	desain yang transparan membuat fasad penuh bukaan. Bukaan yang paling menarik adalah sayap ikonik yang kinetik sehingga dapat menyesuaikan kebutuhan pencahayaan pada bangunan	<i>signage</i> diletakkan pada fasad di lantai satu sehingga lebih mudah dilihat manusia (<i>human oriented</i>).	

Var	Fungsi		Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	Maintenance
	Pelindung	Karakteristik			
Sub-variabel	sayap ikonik melindungi dari radiasi, beban lateral, dan cahaya berlebih ketika ditutup	desain yang terbuka adalah karakter setiap bangunan Apple di dunia. Khususnya bangunan ini sudah memiliki paten terhadap sayap ikonik yang menjadi identitasnya	Curtain wall ditopang oleh aluminium frame dan sayap kaca. mesin untuk menggerakkan sayap ikonik berada di langit-langit lantai 3 yang disalurkan menuju kanopinya.	Sayap Ikonik (<i>Solar Wings</i>) menutup perlahan saat siang dan membuka sore hari. Terinspirasi burung Falcon membentangkan sayap. Corak khusus diperhitungkan agar manusia dapat melihat keluar dalam jajaran tinggi yang sama dan bayangan yang jatuh jauh ke interior menciptakan estetika	tidak dijelaskan

5 Yamada Denki Akihabara



Fungsi:	Mall IT
Lokasi:	Chiyoda-ku, Tokyo
Arsitek:	-
Jumlah Lantai:	8 lantai
Tahun dibangun:	-

ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL						
	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
Sub-variabel	ACP, Kaca transparan, akrilik lengkung. Membran	ACP menggunakan warna abu-abu namun pada beberapa bagian dilapisi dengan warna merah, biru, hijau, merah muda dan hitam untuk menandai fungsi perlantainya	lapisan sticker pada ACP sebagai penanda memberi aksesoris yang lebih segar pada bangunan	solid: 40%, void: 60%	tidak terlihat struktur yang terekspos namun eskalator sebagai transportasi vertikal diekspos dengan akrilik lengkung	secara keseluruhan beratnya sedang karena persentase solid dan voidnya cukup seimbang	transparansi akrilik 90%

Var	Tanggap Iklim				Komponen		
	Pencahaya-an Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	Entrance	Bukaan	Signage
Sub-variabel	melalui bukaan kecil persegi di lantai teratas, akrilik lengkung pada bagian eskalator, dan lantai 1 sangat terbuka namun dinaungi kanopi sehingga tidak glare	view dari luar sulit untuk melihat kegiatan di dalam karena transparansi terbatas. Pandangan dari dalam ke luar dapat melihat melalui bukaan pada eskalator	Udara terbanya k masuk melalui lantai 1, namun tidak terlihat ada ventilasi pada lantai di atasnya	ACP terlihat menempel pada selubung bangunan oleh karena itu pertukaran udara sedikit untuk dapat melaluinya sehingga pendinginan fasad kurang optimal	area masuk mencakup keseluruhan fasad lantai 1 karena di kiri dan kanan bangunan berhimpit dengan bangunan lainnya sehingga pintu masuk dioptimalkan agar memberikan kesan terbuka dan mengundang	bukaan terdapat pada lantai 1 dan 8 serta pada masing-masing eskalator. Pintu menggunakan <i>rolling door</i> sehingga ketika jam operasional pintu akan selalu terbuka	area iklan memanfaatkan ACP pada fasad dengan melapisi stiker untuk menandai produk yang diwadahi masing-masing lantai. Iklan promosi produk ditampilkan pada bukaan lantai 1 sehingga dapat langsung terlihat pejalan kaki yang melwatinya.
Var	Fungsi		Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	Maintenance		
Sub-variabel	Pelindung	Karakteristik					
	ACP menjadi pelindung dari beban lateral. Radiasi panas tertahan sedikit oleh ACP sehingga mengurangi penggunaan energi untuk mendinginkan bangunan	adanya bentuk bukaan yang mengekspos eskalator sebagai utilitas transportasi vertikal membuat bangunan terlihat unik dan memiliki karakter gaya <i>high tech</i>	akrilik lengkung disanggah dan disatukan satu dengan yang lainnya dengan frame aluminium lengkung mengikuti lengkungan akrilik. ACP di topang dengan bracket kepada selubung bangunan	tidak ada permainan khusus pada fasad di malam hari, pencahayaan berasal dari dalam bangunan yang keluar dari bukaan fasad	tidak dijelaskan		

6 Technomart Sindorim



Fungsi:	Mall IT dan <i>mixed-use</i>
Lokasi:	Seoul, Korea
Arsitek:	-
Jumlah Lantai:	10 lantai 2 basemen
Tahun dibangun:	1987

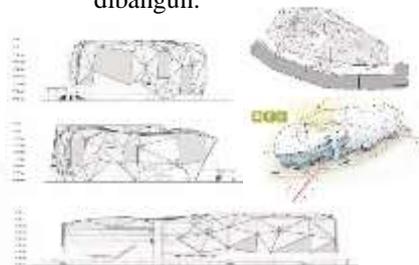
ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL						
Sub-variabel	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
	Keramik batu alam, <i>glassblock</i> , kaca <i>rayban</i>	dominasi warna abu-abu dan biru tua dengan sedikit warna merah muda di lantai dasar serta akses garis merah.	selubung langsung dilapisi dengan plester untuk menempelkan keramik dan pemasangan kaca jendela tanpa ada ruang kosong diantaranya	solid: 80%, void: 20%	fasad tidak mengekspos struktur maupun sistem jaringan utilitas	berat bangunan 32.000 ton. Sedangkan berat fasad tidak diketahui tetapi dengan material keramik dan kaca dapat dikatakan fasad tersebut cukup berat	transparansi bukaan ke dalam sekitar 10% karena menggunakan kaca <i>rayban</i> biru dan memantulkan bayangan.
Var	Tanggap Iklim				Komponen		
Sub-variabel	Pencahayaan Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	Entrance	Bukaan	Signage
	bukaan ada di sisi tenggara, selatan, dan timur laut serta <i>top side window</i> . Sinar matahari pagi tidak sampai mengganggu kegiatan di dalam bangunan karena kegiatan di mulai pukul 10.00. matahari masuk melalui bukaan kaca <i>rayban</i> biru gelap dan pintu masuk namun pencahayaan dalam ruang tetap membutuhkan cahaya buatan karena tidak dapat mencapai ke tengah bangunan	pandangan dapat terlihat dari dalam ke luar melalui bukaan kaca. Tetapi pandangan tidak dapat menembus dari luar ke dalam kaca karena terlalu gelap dan memantulkan bayangan	tidak terlihat adanya ventilasi alami yang memadai	fasad langsung menempel pada selubung sehingga tidak ada pendinginan	pintu masuk utama di sisi tenggara, pintu masuk sekunder di timur laut. Keduanya tepat diposisi tengah sisi fasad dan menggunakan kanopu kurang lebih 3 meter lebarnya. Pintu masuk bermaterial kaca transparan dengan frame aluminium	bukaan jendela membentuk vertikal, pintu masuk, <i>glassblock</i> , dan <i>top side window</i> . Jendela vertikal ini hanya dapat memasukkan sedikit cahaya. <i>Top side window</i> dapat memasukkan cahaya lebih banyak dan efektif ke dalam atrium. Dan <i>glassblock</i> disusun vertikal dan lengkung setinggi bangunan pada sisi selatan dapat memasukkan cahaya dengan efektif tanpa menciptakan glare di dalam bangunan	signage berupa banner-banner vertikal dan horizontal yang ditelakkan di area yang tidak ada bukaannya. Lokasi signage tidak permanen dan dapat berubah tergantung bentuk dan ukuran
Var	Fungsi			Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	Maintanance	
Sub-variabel	Pelindung	Karakteristik					
	fasad mampu pelindungi bangunan dari beban lateral dan cuaca diluar bangunan karena material yang digunakan dapat memantulkan sedikit panas	campuran dominan warna biru gelap dan abu-abu serta sedikit sentuhan merah membuat kesan futuristik pada bangunan sehingga sesuai dengan identitas bangunan sebagai mall IT		pemasangan keramik dengan plester semen dan konstruksi kaca dengan frame aluminium.	pencahayaan buatan pada fasad malam hari hanya mencakup area fasad dari bawah hingga lantai 7 menggunakan spotlight. Penerangan pada papan nama menggunakan LED pada masing-masing huruf	tidak dijelaskan sistem maintanancenya tetapi dengan bentuk fasad yang cenderung datar dapat dilakukan pembersihan dengan lift pengangkut	

7 Fuzhou Wusiberi Thaihot Plaza



Fungsi:	Shopping Mall
Lokasi:	Fuzhou, Fujian, China
Arsitek:	Spark Architects
Jumlah Lantai:	7 lantai
Tahun dibangun:	2014



ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL						
Sub-variabel	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
	ACP berpori, <i>curtain wall</i> , akrilik berwarna, <i>Gypsum Reinforced Glass</i>	dominasi biru keunguan, dapat berubah menjadi oranye karena pantulan cahaya	<i>curtain wall</i> dilapisi ACP berpori sebagai <i>secodary skin</i>	solid: 15%. Void: 85% (ACP berpori dianggap sebagai bagian dari void)	tidak mengekspos utilitas, struktur pada fasad. Kecuali di belakang bangunan, ada eskalator <i>outdoor</i>	terlihat ringan dengan paduan ACP berpori dan kaca	transparansi kaca di pintu masuk utama 90%. Tapi ada beberapa bagian kaca yang sengaja di tutup untuk keperluan <i>advertising</i>
Var	Tanggap Iklim					Komponen	
Sub-variabel	Pencahaya-an Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	<i>Entrance</i>	Bukaan	<i>Signage</i>
	masuk melalui lapisan perforasi dan menembus <i>curtain wall</i> tetapi tereduksi	dari luar dapat melihat ke dalam pada area <i>entrance</i> . Jika cahaya dari dalam tidak lebih terang dari luar maka kegiatan di dalam tidak terlihat pada bagian yang tertutup <i>secondary skin</i>	tidak terlihat adanya ventilasi alami. Bangunan menggunakan sistem penghawa-an buatan	jarak antara <i>secondary skin</i> dan bentuk segi banyak acak dengan <i>curtain wall</i> sebagai selubung utama memberi ruang untuk sirkulasi udara	LED kristal untuk <i>advertising</i> menjadi <i>vocal point</i> saat memasuki bangunan.	bukaan paling terbuka adalah area <i>entrance</i> . Bagian lain bangunan merupakan <i>curtain wall</i> yang ditutup ACP berpori	kotak <i>signage</i> teriluminasi, area <i>advertisement</i> , dan tiga layar LED besar. Tersebar acak pada fasad
Var	Fungsi			Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	<i>Maintanance</i>	
Sub-variabel	Pelindung	Karakteristik					
	<i>secondary skin</i> melindungi dari beban lateral dan radiasi untuk langsung mengenai <i>curtain wall</i> . Material yang berpori juga mereduksi cahaya berlebih yang dapat masuk karena <i>curtain wall</i> memiliki transparansi tinggi.	bentuk segi banyak yang acak pada <i>secondary skin</i> mencerminkan bangunan sebagai permata yang berada di pusat kota yang menjadi langgam pada beberapa bangunan di daerah tersebut		<i>secondary skin</i> ditopang dengan <i>bracket</i> untuk menggantung pada <i>curtain wall</i>	teknologi LED TV untuk <i>advertising</i> dan permainan lampu dari dalam <i>secondary skin</i>	tidak dijelaskan	

8 Divercity Tokyo Plaza

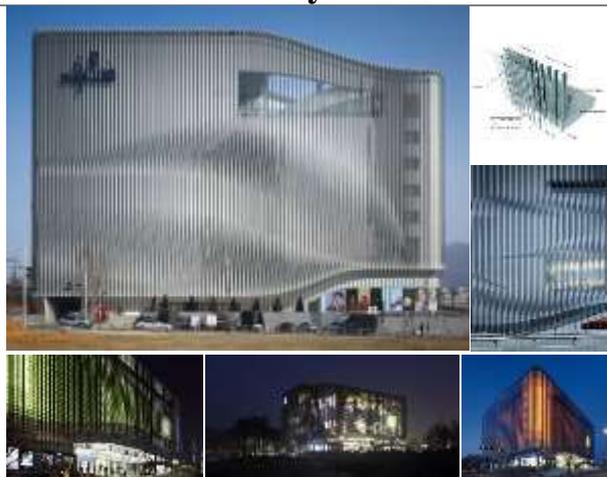


Fungsi:	Shopping Mall
Lokasi:	Odaiba, Tokyo Bay
Arsitek:	-
Jumlah Lantai:	7 lantai
Tahun dibangun:	2012

ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL						
Sub-variabel	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
	<i>curtain wall</i> , ACP, serat karbon, kaca rayban transparan	perpaduan warna coklat tua, coklat muda dan krem. Serta biru navy pada <i>curtain wall</i>	ACP dan plester cat melapisi selubung bangunan	solid: 75%, void 25%	tidak mengekspose utilitas maupun struktur pada fasad	bangunan yang bulky dan dengan fasad yang dominan masif membuat bangunan ini terasa berat	sebagian besar <i>curtain wall</i> dilapisi brand produk sehingga tidak terlihat bagian dalamnya. 10%
Var	Tanggap Iklim				Komponen		
Sub-variabel	Pencahayaan Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	<i>Entrance</i>	Bukaan	<i>Signage</i>
	cahaya masuk melalui <i>curtain wall</i> pada fasad yang menghadap bagian selatan, barat, dan tenggara tetapi persentase bukaan dapat dikatakan kecil	pandangan dari luar ke dalam terbatas oleh area masif. <i>Curtain wall</i> hanya dapat memperlihatkan sedikit aktivitas di dalam. Sedangkan pandangan dari dalam keluar tidak terlalu diutamakan karena orientasi retail ke atrium.	tidak terlihat adanya ventilasi alami pada bangunan	lapisan fasad langsung menempel pada selubung bangunan sehingga tidak terjadi pendinginan fasad	pintu masuk berupa pintu kaca dengan frame aluminium hitam pada tiga sisi bangunan (barat daya, selatan, dan tenggara). Pintu masuk utama berada di selatan bangunan dengan kanopi kaca	bukaan sangat minim berupa <i>curtain wall</i> , <i>area entrance</i> , dan beberapa jendela terbatas dengan jenis kaca rayban	<i>signage</i> terletak menyebar di sepanjang fasad yang masif pada bagian selatan bangunan
Var	Fungsi		Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan	<i>Maintanance</i>		
Sub-variabel	Pelindung	Karakteristik					
	fasad yang masif mampu melindungi bangunan dari beban lateral dan cuaca ekstrim	adanya ikon Gundam pada plaza outdoor bangunan menjadi identitas bangunan	tidak dijelaskan	terdapat photovoltaic kecil pada pintu masuk tenggara. Pencahayaan buatan pada fasad hanya pada bagian <i>signage</i> dan pintu masuk	tidak dijelaskan		

9 Galleria Centercity



Fungsi:	department store and cultural art center
Lokasi:	Cheonan, Korea
Arsitek:	UNStudio
Jumlah Lantai:	10 lantai 6 basemen
Tahun dibangun:	Sebelum 2011

ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL							
Sub-variabel	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi	
	lapisan dalam: <i>curtain wall glazing</i> ditopang logam profil klik.	warna dasar abu-abu,	<i>double layered façade</i> (fasad lapis ganda) dengan pola	solid: 70% (dipenuhi lapisan ganda).	tidak ada struktur maupun utilitas yang terekspos	terlihat ringan dengan material logam perforasi yang berpegang pada profil struktur gantung. <i>Curtain wall</i> dengan kaca kristal transparan	kegiatan manusia terlihat hanya dalam skala pejalan kaki ketika mendekati bangunan. Kegiatan tidak terlihat pada lantai diatas lantai 1 sehingga cenderung memberikan kesan tertutup. 20%	
	Lapisan luar: <i>cladding</i> logam perforasi yang berpegang pada profil struktur gantung. <i>Curtain wall</i> dengan kaca kristal transparan	silver	l'oeuil vertikal sehingga terdefinisi jumlah lantainya dari luar	Void:30% (bukaan pada fasad di area rooftop)				
Var	Tanggap Iklim				Komponen			
Sub-variabel	Pencahayaan Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	Entrance	Bukaan	Signage	
	cahaya dapat masuk dari <i>curtain wall</i> di lantai 1 dan logam berpori pada fasad lantai atas	pandangan dari dalam terorientasi ke atrium. Pandangan dari luar dapat melihat ke dalam pada lantai 1. menjadikan kesan tertutup dan privasi untuk sebuah bangunan publik	tidak ada ventilasi alami yang dominan terlihat	adanya rongga antar lapisan fasad memungkinkan sirkulasi udara diantaranya sehingga terjadi pendinginan	ditandai dengan kanopi dengan banyak pintu kaca berjajar	lantai dasar memiliki <i>curtain wall</i> dan pintu kaca. Ada beberapa bukaan yang tersembunyi di balik lapisan fasad	mencakup 10% luas keseluruhan fasad. Terdapat satu area khusus untuk <i>signage</i> berbentuk persegi panjang di fasad depan bagian atas. <i>Signage</i> lain didominasi pada <i>curtain wall</i> lantai 1	
Var	Fungsi		Konstruksi		Aplikasi Teknologi Tambahan		Maintenance	
Sub-variabel	Pelindung	Karakteristik						
	fasad berlapis menjadi sistem pelindung dari radiasi yang langsung mengenai selubung bangunan	garis vertikal tegas dengan estetika berkoncah serta permainan lampu LED menjadi karakter fasad tsb.	profil klik logam selubung bangunan untuk mengisolasi pada lapisan pertama. Di kedua logam perforasi dengan struktur profil gantung tersambung dengan profil klik		mencengkrum langsung <i>curtain wall</i> di lapisan pertama. Di lapisan kedua logam perforasi ditopang dengan struktur profil gantung tersambung dengan profil klik		permainan warna lampu LED malam hari yang terletak paralel diantara lapisan struktur fasad menciptakan ilusi optik	tidak dijelaskan

10 Cyber Mall



Fungsi:	Mall IT
Lokasi:	Malang, Indonesia
Arsitek:	Archi Metric (Ir. Jimmy R.)
Jumlah Lantai:	3 lantai 1 Semi-basemen
Tahun dibangun:	1992

ANALISA BANGUNAN

Var	MATERIAL						
Sub-variabel	Jenis	Warna	Tampilan	Solid Void	Ekspos	Berat	Transparansi
	ACP, kaca Rayban, Glassblock, granit, plesteran cat	Merah tua, biru, abu-abu, putih	Dominasi ACP dan kaca yang langsung menempel pada selubung bangunan tidak memiliki rongga diantaranya	solid: 40% (jendela kaca, pintu kaca, glassblock). Void: 60% (ACP, dinding plesteran, granit)	Mengeksp os struktur kolom tapi utilitas tersembunyi	tampilan fasad terlihat ringan karena perpaduan material kaca dan ACP yang dominan dan menempel pada selubung bangunan	kaca rayban memberi transparansi 70%
Var	Tanggap Iklim			Komponen			
Sub-variabel	Pencahayaan Alami	View	Ventilasi Alami	Pendinginan Fasad	Entrance	Bukaan	Signage
	masuk melalui skylight dan kaca rayban di lantai 2. tidak dapat menerangi keseluruhan area sampai ke dalam retail sehingga ditambahkan penerangan buatan.	Tidak ada view dari dalam ke luar karena area berada di tepi selubung bangunan dan berorientasi ke dalam. Bukaan hanya di lt. 2 namun berada ketinggian diatas tinggi rerata manusia sehingga tidak dapat melihat keluar. view dari luar tidak dapat melihat aktivitas di dalam, kecuali di area pintu masuk utama, sehingga terkesan tertutup	tidak terdapat sistem ventilasi alami. Penghawaan menggunakan bukaan buatan	fasad menempel pada selubung bangunan sehingga tidak ada pendinginan fasad	area masuk lebih tinggi dari jalan drop off, dinaungi oleh kanopi dengan rangka space frame membuat kesan	berupa double side glass door, fixed window, frameless dan framless glass door	signage pada fasad hanya berupa logo bioskop 21 dipasang dengan space frame.
Var	Fungsi		Konstruksi	Aplikasi Teknologi Tambahan		Maintenance	
Sub-variabel	Pelindung	Karakteristik					
	fasad mampu melindungi dari beban lateral, dan iklim sekitar	menggunakan warna dominan merah, kelabu, dan biru dengan material ACP didukung dengan bentuk bangunan yang setengah lengkung	signage dan kanopi di entrance dipasang dengan space frame. Sambungan fasad menggunakan rangka siku.	penerangan malam hari terfokus pada kanopi di lantai 1 dengan lampu flourescent warna putih yang menerangi pintu masuk utama dan sepanjang jalan menuju drop off. Papan nama Cyber Mall juga menggunakan penerangan lampu LED		dibersihkan, dilapisi cat transparan	

4.1.2 Analisa tipologi fasad untuk pusat perbelanjaan IT

Setelah melakukan tabulasi untuk membandingkan dan menyandingkan obyek-obyek tipologi yang ada, ditemukan beberapa tipe fasad berdasarkan variabel pengamatan dan penilaiannya. Terdapat beberapa persamaan maupun perbedaan antar obyek pada masing-masing variabel. Obyek diambil dari negara-negara di Asia yang berada dalam iklim tropis dan sub tropis. Iklim tropis hanya memiliki dua musim sedangkan iklim subtropis memiliki empat musim. Perbedaan iklim ini mengakibatkan perbedaan perlakuan dan perilaku terhadap bangunan. Pembahasan lebih lanjut sebagai berikut

Tabel 4.2 Hasil Tipologi Fasad

No	Kategori	Variabel	Tipe-tipe		Persamaan
			Tropis	Subtropis	
1	Tipologi Material	Jenis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACP, ▪ serat karbon ringan, ▪ berbagai jenis kaca (kaca transparan, <i>mirror tinted glass</i>, <i>rayban</i>, <i>curtain wall</i>, <i>glassblock</i>), ▪ keramik, ▪ granit, ▪ plesteran, ▪ screen LED. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACP, ▪ ACP berpori, ▪ serat karbon, ▪ GRG, ▪ berbagai jenis kaca (akrilik, kaca transparan, <i>rayban</i>, <i>curtain wall</i>, <i>glassblock</i>), ▪ Keramik batu alam, ▪ Membran. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACP ▪ serat karbon ▪ kaca ▪ keramik
		Warna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ monokrom (hitam, abu-abu, silver, putih), ▪ variasi <i>value</i> merah (merah hati), ▪ biru tua, ▪ variasi <i>value</i> coklat (coklat muda, coklat tua, krem) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ monokrom (abu-abu, silver, putih), ▪ variasi <i>value</i> merah (merah, merah muda), ▪ hijau, ▪ biru tua, ▪ biru keunguan, ▪ variasi <i>value</i> coklat (coklat muda, coklat tua, krem), ▪ oranye kekuningan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ monokrom ▪ variasi merah ▪ biru tua, ▪ variasi coklat
		Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sticker ▪ ACP ▪ ACP berpori ▪ Plester Keramik ▪ Curtain wall ▪ Plester cat ▪ Double skin façade 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACP ▪ Double skin façade ▪ Printed cubical sticker ▪ Curtain wall bersusun ▪ Plester cat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sticker ▪ ACP ▪ Plester cat ▪ Curtain wall ▪ Double skin facade
		Solid Void	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solid: 15%, 40%, 70%, 75%, 80% ▪ Void: 85%, 60%, 30%, 25%, 20% 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solid: 15%, 20%, 40%, 65% ▪ Void: 85%, 80%, 60%, 35% 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solid: 15%, 40% ▪ Void: 85%, 60%
		Ekspos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada struktur, utilitas yang terekspos ▪ Alat transportasi vertical terekspos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada struktur amupun utilitas yang terekspose 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak terekspos
		Berat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terlihat berat ▪ Bulky 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berat ▪ Ringan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berat ▪ Ringan

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ringan ▪ Seimbang 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seimbang 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seimbang
		Transparansi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 90% ▪ 10% 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 95% ▪ 70% ▪ 60% ▪ 10% 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10% (rendah) ▪ 90-95% (rendah)
2	Tipologi Tanggap Iklim	Pencahayaan Alami	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cahaya bebas masuk karena sebagian besar fasad menggunakan kaca, ▪ Sebagian cahaya dibatasi hanya dengan <i>tinted glass</i> sehingga tidak maksimal. ▪ Cahaya masuk dari lantai dasarnya saja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cahaya masuk melalui bukaan berupa <i>fixed window kecil, top-side rayban window, curtain wall</i> yang sebelumnya melalui <i>secondary skin</i> berpori. Dapat dikatakan bukaan untuk masuknya cahaya tidak maksimal dan dihalangi agar tidak menciptakan <i>glare</i> pada ruang dalam. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cahaya alami dapat masuk sebagian
		View	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pandangan dari luar dapat melihat ke dalam namun ada pula yang terhalangi. ▪ Pandangan dari dalam dapat melihat ke luar dengan bebas bila mendekati bukaan kaca 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pandangan dari luar cenderung terhalangi atau dibatasi, ada pula yang dapat melihat dengan leluasa ke dalam ▪ Pandangan dari dalam terorientasi ke tengah bangunan (<i>atrium, hall, koridor, balkon dalam, dll</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak memiliki persamaan
		Sistem Ventilasi Alami	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilasi alami tidak diutamakan. Cenderung menggunakan ventilasi buatan ▪ Memiliki sedikit ventilasi alami pada basemen dan setiap lantai 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilasi alami tidak diutamakan. Cenderung menggunakan ventilasi buatan ▪ Ventilasi berupa bukaan kecil tidak mewadahi keseluruhan ruang. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilasi alami hanya sedikit ▪ Ventilasi alami tidak diutamakan. Cenderung menggunakan ventilasi buatan
		Pendinginan Fasad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terjadi pada obyek yang memiliki <i>secondary skin</i>. ▪ Tidak memiliki sistem ini sama sekali karena keseluruhan fasad merupakan <i>curtain wall</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obyek didukung oleh <i>secondary skin</i> ▪ tidak memiliki sistem ini karena langsung menempel pada selubung bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendinginan melalui dukungan <i>secondary skin</i> ▪ Tidak memiliki sistem pendinginan sama sekali pada fasad
3	Tipologi Komponen	Entrance	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berada di lantai 1 dan berada di tengah salah satu sisi obyek. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pintu masuk di tandai dengan LED besar sebagai <i>vocal point</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pintu masuk memiliki penanda ▪ Memiliki 1 <i>entrance point</i>

			<ul style="list-style-type: none"> Memiliki banyak pintu masuk pada masing-masing sisinya. Semua area masuk utama memiliki <i>setback</i> sebagai penanda yang memberi kesan mengundang 	<ul style="list-style-type: none"> Hanya memiliki satu pintu masuk, Memiliki beberapa pintu masuk. Semua <i>entrance</i> ditandai dengan kanopi, dan pintu dengan material kaca. 	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki beberapa <i>entrance</i>
		Bukaan	<ul style="list-style-type: none"> bukaan kinetik bukaan yang mencakup keseluruhan permukaan fasad Bukaan berupa <i>curtain wall</i> dan pintu kaca saja hanya berada di lantai tertentu. 	<ul style="list-style-type: none"> Bukaan berupa pintu dan <i>curtain wall</i> saja. Hanya pada lantai tertentu saja. 	<ul style="list-style-type: none"> Bukaan berupa pintu dan <i>curtain wall</i> Hanya pada lantai tertentu
		Signage	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi <i>signage</i> ada di lantai dasar saja Lokasi <i>signage</i> ada di masing-masing lantai sebagai penanda produk di masing-masing lantai tersebut. Bentuk <i>signage</i> billboard, spanduk, layar LED 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk <i>signage</i> pada semua obyek menutupi 10% fasad Lokasi berpencar Lokasi berfokus pada satu titik Jenis <i>signage</i> tidak permanen (tidak ada tempat khusus) Jenis <i>signage</i> berupa billboard, layar LED, <i>sticker</i>, dan spanduk atau baliho 	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi meletakkan <i>signage</i> ada yang menyebar dan hanya pada 1 tempat saja Jenis <i>signage</i> berupa billboard, spanduk, layar LED
4	Tipologi Fungsi	Pelindung	<ul style="list-style-type: none"> Sayap ikonik kinetis menjadi sebagai <i>secondary skin</i> pelindung dari sinar matahari langsung dan panas berlebih serta memberi nilai estetika dengan bentuk bayangan yang jatuh Material fasad seperti kaca dan logam melindungi bangunan dari beban lateral dan panas sinar matahari langsung; 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Secondary skin</i> bangunan dan material fasad yang menempel langsung pada selubung bangunan memberi pertahanan dari beban lateral oleh angin, hujan, dsb <i>Secondary skin</i> berbentuk sirip yang menggantung memberi ruang antara yang dapat mengurangi panas radiasi langsung mengenai bangunan dan memanaskan ruang di dalamnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Pelindung fasad dengan <i>secondary skin</i>
		Karakteristik	<ul style="list-style-type: none"> Permainan warna Sayap Ikonik kinetis 	<ul style="list-style-type: none"> Ikon robot Gundam; Ilusi optik berkoncah oleh garis vertikal yang disertai permainan lampu LED 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada kesamaan Karakteristik ditunjukkan dengan warna, ikon, permainan unsur garis dan bidang,

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ bentuk amorph segi banyak dengan warna bunglon ▪ eskalator yang diekspos pada bukaan. 	serta pemanfaatan teknologi terkini
5	Tipologi Konstruksi	Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistem framing dengan aluminium maupun kaca itu sendiri untuk menyanggah dan menopang kaca pada <i>curtain wall</i>; ▪ Bracket untuk memasang ACP pada selubung bangunan ▪ Space frame untuk menopang signage dan kanopi ▪ Rangka siku untuk menyambung fasad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistem framing pada kaca untuk memperkuat struktur dinding kaca (termasuk akrilik lengkung da <i>curtain wall</i>); ▪ ACP atau <i>secondary skin</i> lain ditopang oleh bracket pada selubung bangunan; ▪ sistem <i>double layer</i> dengan profil klik berbahan logam mencengkram selubung bangunan untuk mengisolasi <i>curtain wall</i> dan struktur profil gantung tersambung dengan profil klik untuk menopang logam berpori 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Framing ▪ Bracket
6	Tipologi Aplikasi Teknologi Tambahan	Aplikasi Teknologi Tambahan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penerangan malam hari menggunakan lampu LED warna, lampu fluorescent putih, lampu TL, dan adapula yang tidak menggunakan penerangan ▪ Teknologi lain TV LED untuk iklan, sayap ikonik kinetik, <i>photovoltaic</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penerangan malam hari menggunakan lampu LED warna, lampu spotlight. ▪ Teknologi lain adalah LED TV untuk iklan, dan <i>photovoltaic</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penerangan malam dengan lampu LED warna ▪ Teknologi lain dengan adalah LED TV untuk iklan, dan <i>photovoltaic</i>
7	Tipologi Maintenance	Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dibersihkan dengan <i>crane</i>, dilapisi cat transparan ▪ Sebagian lain tidak dijelaskan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak dijelaskan perawatannya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak dijelaskan

Tabel diatas menunjukkan hasil dari tipologi ini akan menjadi pertimbangan dalam merekayasa fasad Cyber Mall. Hasil tersebut berupa daftar tipe-tipe dari masing-masing variabel analisis yang terbagi dalam dua iklim, yaitu iklim tropis dan subtropics. Kemudian dari daftar tersebut didapatlah persamaan antara keduanya. Persamaan-persamaan tersebut ada menjadi prioritas utama dalam pertimbangan desain sedangkan tipe-tipe yang telah terdaftar

tersebut dapat menjadi pertimbangan pendukung dalam merekayasa, terutama pada bagian iklim tropis karena iklim tersebut sesuai dengan iklim dimana Cyber Mall berada.

4.1.3 Sintesis kriteria fasad *high tech* dan pusat perbelanjaan IT

Penelitian ini menggunakan dua analisis tipologi, yaitu tipologi fasad *high tech* dari berbagai fungsi bangunan, yang dijelaskan pada bab 2, dan tipologi fasad bangunan yang berkaitan dengan IT. Dari dua tipologi ini didapat hasil analisis yang akan dipadukan menjadi satu kesatuan sebagai kriteria dalam merekayasa fasad *high tech* pada pusat perbelanjaan IT Cyber Mall. Berdasarkan hasil analisis studi tipologi diatas, didapat beberapa kata kunci sebagai kesimpulan dari masing-masing variabel yang ada sebagai acuan dalam merekayasa fasad Cyber Mall.

Tabel 4.3 Kata Kunci Fasad IT

NO	VARIABEL	KATA KUNCI	KETERANGAN
1	Jenis material, tampilan	Komposit Keramik	Material logam, seperti aluminium Material berbagai macam kaca dan keramik berpori, seperti beton dan batuan alam
2	Warna	Monokrom Gradasi	Penggunaan satu jenis warna dengan kombinasi <i>value</i> Perubahan atau perpindahan yang halus
3	Berat	-	Kesan fasad bervariasi antara berat, seimbang dan ringan
4	Solid Void	Terbuka	Solid: 15%-40% Void: 60%-85%
5	Ekspos	Tersembunyi	Tidak terekspos
6	Pencahayaan Alami	Terbuka	Bukaan tidak mendominasi fasad
7	View	<i>Multi-view</i>	Pandangan dari dalam ke luar maupun sebaliknya dapat berorientasi lebih dari satu
8	Sistem Ventilasi Alami	Ventilasi Tertutup	Sistem ventilasi tidak diutamakan
9	Pendinginan Fasad, pelindung	<i>Secondary skin</i>	Adanya <i>secondary skin</i> sebagai pendukung terjadinya pendinginan pada fasad Penggunaan <i>secondary skin</i> melindungi fasad dari beban lateral, radiasi dan sinar matahari
10	<i>Entrance, signage</i>	Terpusat Menyebar	Hanya satu area masuk dan penerima Peletakkan <i>signage</i> pada banyak titik Terdapat beberapa area masuk dan penerima. Peletakkan <i>signage</i> pada satu titik saja
11	Bukaan, transparansi	Transparan	Tembus pandang dengan tingkat transparansi mencapai 90%
12	Karakteristik	-	Setiap bangunan memiliki karakteristik berbeda dan unik
13	Konstruksi	Penopang	Penggunaan struktur penopang dengan <i>framing</i> dan <i>bracket</i>
14	Aplikasi Teknologi Tambahan	LED	Penggunaan teknologi untuk iklan maupun permainan warna dan pencahayaan buatan
15	<i>Maintenance</i>	-	-

Dari tabel diatas didapat beberapa kata kunci dari hasil tipologi fasad pada pusat perbelanjaan yang berkaitan dengan IT. Kata kunci tersebut, yaitu Komposit; Keramik; Monokrom; Gradasi; Terbuka; Tersembunyi; Semi terbuka; Multi-view; Ventilasi Tertutup; *Secondary skin*; Terpusat; Menyebar; Transparan; Penopang; dan LED.

Tabel 4.4 Kata Kunci Fasad *High Tech*

NO	VARIABEL	KATA KUNCI	KETERANGAN
1	Geometri	Dinamis	Perpaduan garis tegas dan lengkung serta bidang geometris dan amorph (acak)
2	Simetri, Proporsi	Seimbang	Kesimetrisan geomteris
3	Kontras Kedalaman	Bertekstur	Permainan gelap terang dan maju mundur
4	Ritme	Monoton	Perulangan yang sama dengan bentuk yang sama
5	Skala	Adaptif	Skala yang monumental namun tetap ergonomis
6	Tekstur	kasar	Permainan berbagai bentuk dalam satu area
7	Warna	Monokrom	Warna yang cerah, netral, dan merata
8	Material	Anorganik	Penggunaan logam, kaca, dan plastik

Tabel diatas menampilkan hasil pengambilan kata kunci dari teori komposisi *high tech* pada bab 2. Kata kunci tersebut, yaitu dinamis; seimbang; bertekstur; monoton; adaptif; kasar; monokrom; anorganik. Pada akhirnya kata kunci dari kedua tipologi tersebut ketika disatukan menghasilkan kata kunci, yaitu unsur warna **Monokrom; Gradasi** dalam bentuk dan/atau warna; kesan bangunan yang **Terbuka**; struktur dan utilitas **Tersembunyi; Multi-view** dari luar ke dalam maupun sebaliknya; **Ventilasi Tertutup**; menggunakan **Secondary skin**; **Terpusat; Menyebar; Transparan; Penopang**; adanya **LED**; bentuk **dinamis; seimbang; bertekstur**; perulangan **monoton**; aplikasi bentuk dan ukuran **adaptif**; penggunaan material **anorganik**

4.2 Tinjauan Cyber Mall sebagai Obyek Rekayasa Fasad

Studi mengenai rekayasa fasad tentunya membutuhkan obyek untuk mengaplikasikan rancangan dan melakukan uji coba *trial and error* di dalamnya. Cyber Mall memiliki potensi yang baik menjadi obyek rekayasa untuk mengembangkan fasad-nya lebih lanjut. Selain berfungsi sebagai bangunan komersial, juga didukung oleh latar belakang sejarahnya obyek studi Cyber Mall yang sudah kurang sesuai antara konsep perancangan bangunan dengan konsep barang dan jasa yang diwadahnya saat ini, yaitu sebagai pusat perbelanjaan IT dan *gadget* di Kota Malang. Berikut tinjauan lebih lanjut mengenai obyek studi Cyber Mall.

4.2.1 Tinjauan Lokasi

Cyber Mall berada di koordinat 7.97° Lintang Selatan dan 112.61° Bujur Timur, tepatnya di Jalan Raya Langsep No.2, Pisang Candi, Sukun, Kota Malang, Jawa Timur. Kota Malang sendiri merupakan kota yang berada di dataran tinggi sehingga suhu rata-rata kota tersebut cenderung sejuk. Secara kuantitatif suhu rata-ratanya adalah 22.7°C hingga 25.1°C (malang.go.id/sakilas-malang/geografis/), dengan kelembapan 64 – 99%.



Gambar 4.1 Lokasi Cyber Mall

Cyber Mall berada di sudut jalan persimpangan yang menghubungkan antara Jalan Dieng, Terusan Dieng, Raya Langsep, dan Galunggung. Cyber Mall sendiri menghadap ke arah

utara dan timur sehingga memiliki 2 sisi fasad yang paling terekspos dan dapat dilihat oleh masyarakat yang melalui daerah tersebut. Akan tetapi pintu masuk utama bangunan ini menghadap ke arah timur laut. Mall ini dibatasi oleh:

Utara : Jalan Terusan Dieng, Taman Unmer, Austin Ville, Smooth Lounge & Karaoke, dan rumah makan Padang “Sederhana”

Timur : Jalan Raya Langsep, rumah makan Bu Tina, Ruko-ruko, Superindo

Selatan: Ruko-ruko (Nav Karaoke, Rumah makan Babe, dll), rumah tinggal 2 lantai, dan gym

Barat : Jalan Langsep Barat I dan Malang City Point

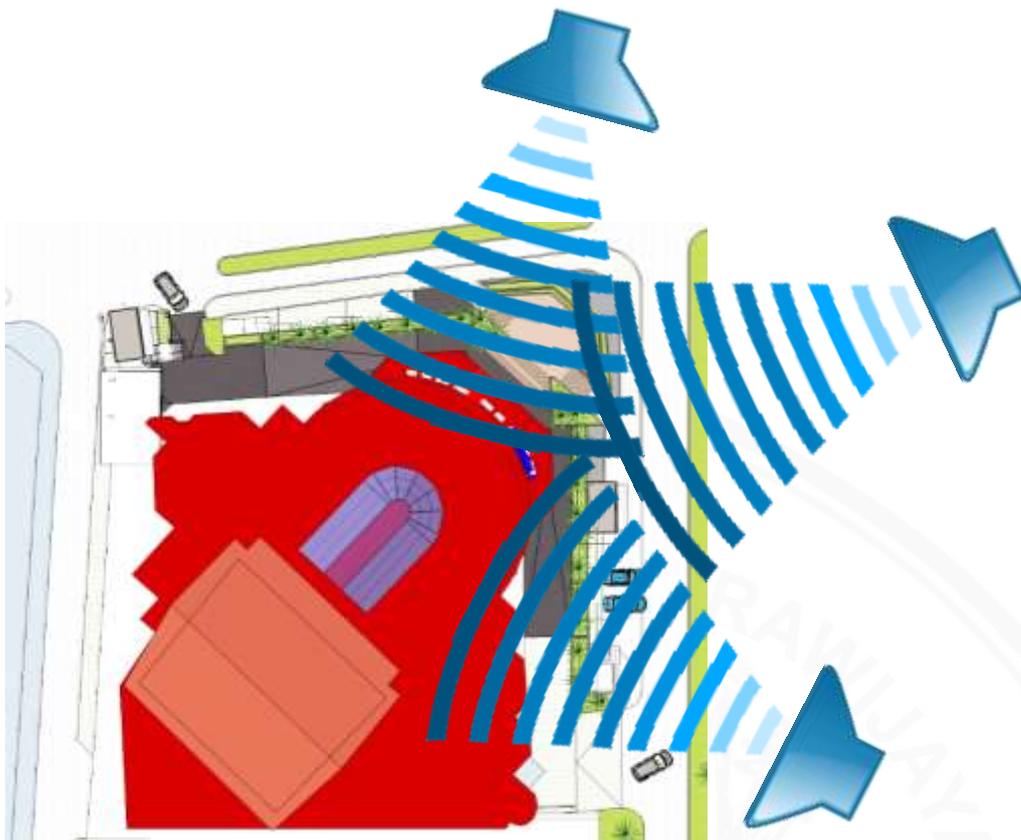


Gambar 4.2 Batas-batas Cyber Mall dan bangunan sekitar



A. Kebisingan

Jalan Raya Langsep dan Terusan Dieng merupakan jalur yang berbatasan langsung dengan Cyber Mall dan keduanya memiliki median jalan yang membagi jalan-jalan tersebut menjadi dua bagian sehingga masing-masing bagian memiliki jalur dengan arah yang berkebalikan. Jalan Terusan Dieng pada jalur yang berbatasan dengan Cyber Mall memiliki arah dimana kendaraan datang dari jalan Dieng dan Galunggung sedangkan pada jalan Raya Langsep, arah kendaraan berasal dari jalan tersebut ke arah jalan Galunggung. Hal ini menyebabkan kendaraan lebih sering berhenti untuk beberapa waktu di jalan Raya Langsep karena pengaruh lampu lalu lintas dibandingkan dengan jalan Terusan Dieng yang cenderung hanya dilalui kendaraan tanpa berhenti. Kendaraan-kendaraan yang berhenti ini cenderung mengeluarkan suara mesin yang lebih kecil dibandingkan ketika melaju, namun ada kemungkinan-kemungkinan kebisingan terjadi karena bunyi klakson maupun suara knalpot yang mengalami percepatan ketika kendaraan mulai melaju setelah berhenti. Sedangkan pada jalan Terusan Dieng yang selalu dilalui kendaraan tanpa berhenti juga memiliki waktu-waktu tertentu sepi kendaraan yang melaluinya. Jika dilihat dari bangunan eksisting Cyber Mall sendiri, bentuk bangunan yang lebih ditinggikan dari jalan raya, jarak bangunan dari jalan dan vegetasi di sekitar tepi tapak sudah cukup mereduksi suara bising dari jalan raya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kebisingan yang berasal dari jalan raya tidak menjadi masalah besar terhadap bangunan dan kegiatan di dalamnya.



Gambar 4.3 Sumber kebisingan

B. Pencahayaan alami

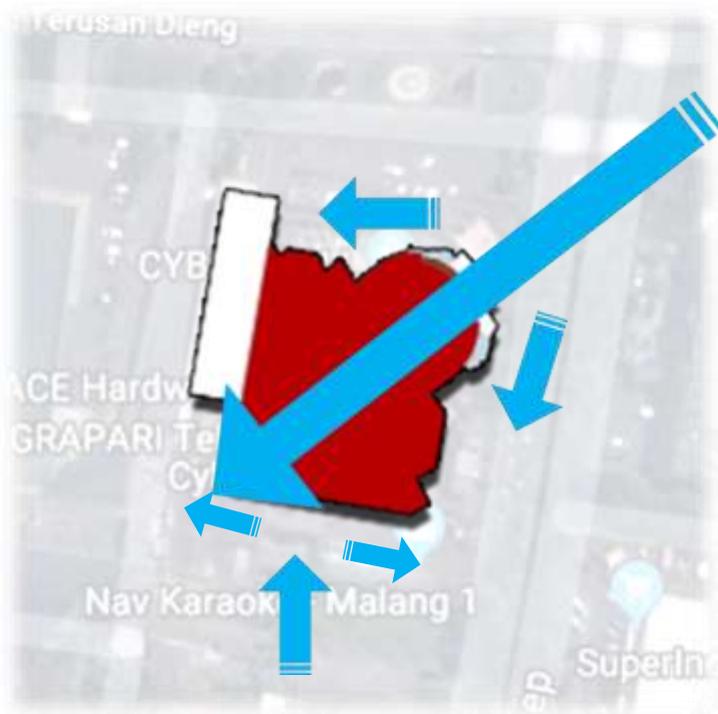
Arah hadap fasad bangunan yang menghadap ke dua sisi yaitu, utara dan timur, tidak menjadi masalah terhadap bangunan. Radiasi panas matahari cenderung berasal dari timur ketika matahari terbit dan juga barat ketika matahari tenggelam. Cyber Mall mulai beroperasi pada pukul 09.30 WIB sampai 21.00 WIB sehingga dampak radiasi panas dari matahari Timur yang terkonduksi ke dalam bangunan tidak terlalu lama dirasakan saat kegiatan mulai berlangsung. Pada sore hari pun bagian barat bangunan terhalang oleh massa parkir sehingga panas radiasi tidak langsung mengenai bangunan. Arah hadap bangunan ini sudah memadai untuk mendapatkan cahaya alami yang baik untuk masuk ke dalam bangunan dan tidak menciptakan *glare*.



Gambar 4.4 Pembayangan dari matahari

C. Angin dan Curah Hujan

Menurut data yang dihasilkan oleh Meteoblue.com (www.meteoblue.com), angin pada tapak cenderung berhembus menuju ke arah barat daya pada malam hari dan ke Utara pada siang hari. Angin dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kelembapan pada bangunan dan area sekitarnya. Arah angin tersebut tidak memberikan pengaruh besar terhadap fasad karena tidak mengenai langsung. Kecepatan angin pada area tapak berkisar antara 0-21 km/jam dengan rata-rata 4 km/jam setiap bulannya. Dengan demikian penggunaan angin tidak terlalu berpotensi dalam pengembangan fasad pada obyek bangunan Cyber Mall.



Gambar 4.5 Arah angin bertiup

Cyber Mall yang berada di Kota Malang memiliki Iklim Tropis yang menyebabkan curah hujan signifikan. Hanya ada musim kemarau yang singkat dan musim hujan yang cukup panjang. Curah hujan rata-rata disini adalah 2088 mm. curah hujan seperti ini perlu adanya perlakuan yang berbeda pada bangunan, seperti perlakuan pada atap, saluran air, dan *maintenance* khususnya fasad agar tetap terjaga kualitas tampilannya.



Gambar 4.6 Plaza Dieng

Sumber: mapio.net (diakses 28 Mei 2018)

4.2.2 Tinjauan Bangunan Eksisting Cyber Mall

Cyber Mall merupakan pusat perbelanjaan yang sempat menjadi icon Kota Malang pada era 90-an. Dulunya pusat perbelanjaan ini disebut sebagai Dieng Plaza karena letaknya yang berada di daerah Dieng. Pada masanya, Dieng Plaza merupakan mall termegah yang cukup diminati masyarakat terlebih kaum muda Kota Malang. Letaknya yang startegis, berada di pojok perempatan jalan dan dilalui oleh angkutan umum. Mall ini juga dekat dengan Kampus Universitas Merdeka sehingga banyak mahasiswa yang mendominasi daftar pengunjung disana. Waktu itu, mall ini berfungsi sebagai tempat berbelanja sekaligus rekreasi dan sering juga dijadikan sekedar tempat *hangout* berbeda dengan Sarinah dan Mandala Plaza yang waktu itu hanya menjadi tempat untuk berbelanja saja.

Seiring dengan perkembangan jaman, muncul mall-mall baru yang lebih besar dan megah, seperti Malang Town Square (Matos), Mall Olympic Garden (MOG), Plaza Araya, dll sehingga pamor Dieng Plaza menjadi teralihkan. Masyarakat cenderung beralih ke mall yang lebih besar dan modern. Secara struktur bangunan ini tergolong bangunantingkat rendah dimana hanya terdapat tiga lantai saja. Akhirnya pada Oktober 2014 Dieng Plaza berganti nama menjadi Cyber Mall dan konsepnya pun berganti menjadi tempat berbelanja produk IT, *gadget*, dan *lifestyle*. Setelah *rebranding* ini, Cyber Mall mengalami kenaikan jumlah pengunjung. Akan tetapi jumlah tersebut tidak bertahan lama. Di tahun 2018 ini Cyber Mall memiliki jumlah pengunjung yang dapat dikatakan belum terlalu banyak.

Setelah melakukan observasi lapangan, terlihat kondisi bangunan masih kokoh dan bersih. Tenant-tenant di dalamnya masih terisi penuh dan beroperasi dengan baik. Bagian fasad bangunan terlihat terawat walaupun warna tidak terlihat segar karena termakan usia. Berdasarkan wawancara singkat dengan pihak pengelola Cyber Mall, dari bagian teknisi dan *maintanance* Cyber Mall bernama Pak Benny, menjelaskan bahwa fasad Cyber Mall menggunakan material yang sama sejak pertama kali dibangun, yaitu cladding aluminium (ACP) dengan rangka besi siku, belum pernah diganti. Dalam perawatannya dilakukan pembersihan beberapa kali dan terakhir material fasad dilapisi dengan cat transparan tanpa pernah mengubah warna asli sejak pertama kali didirikan. Sedangkan dari bagian Marketing dan Komunikasi juga menuturkan bahwa yang dibutuhkan Cyber Mall saat ini adalah ide dan strategi baru untuk membuat produk-produk yang dijual di Cyber Mall ini dapat merambah secara online sehingga lebih mudah diakses kapan saja tanpa harus datang langsung. Akan tetapi di sisi lain target mereka adalah membuat pengunjung tetap tertarik untuk datang tidak hanya sekedar membeli produk saja tetapi dapat pula dengan tujuan hanya untuk *window shopping* maupun *hangout*. Dengan penelitian rekayasa fasad ini diharapkan dapat memberikan menghadirkan *image* Cyber Mall yang lebih segar dan modern serta berdampak juga dalam meningkatkan jumlah pengunjung yang datang.

4.2.3 Visualisasi Kawasan pada Bangunan Eksisting

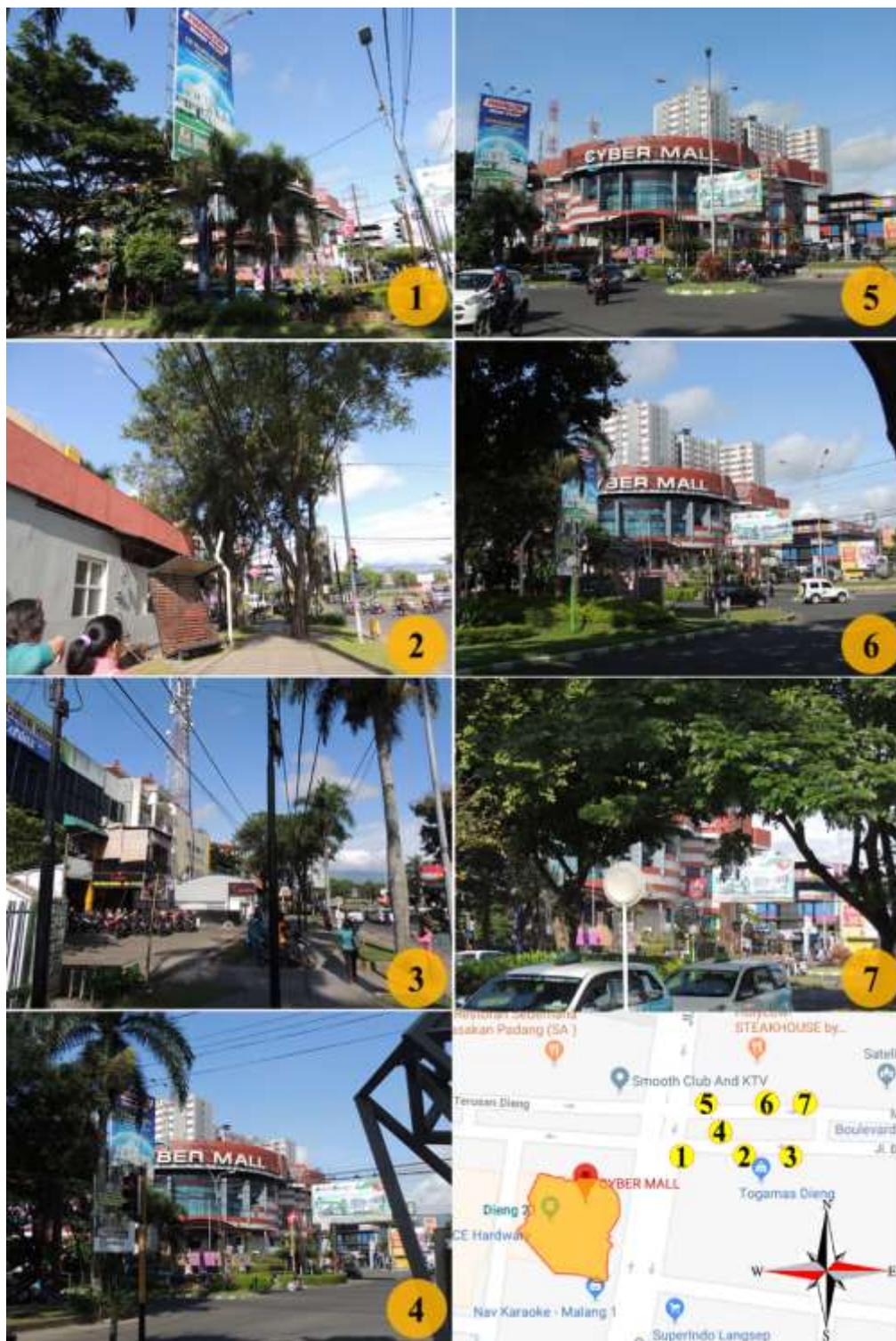
Dalam mengidentifikasi bagian fasad mana saja yang perlu dan penting untuk menerapkan rekayasa pada obyek bangunan Cyber Mall ini, serta mengerti seberapa jauh fasad tersebut dapat dipandang oleh mata manusia, digunakan *serial vision* sebagai media yang dapat menggambarkan kondisi sekitar Cyber Mall. Observasi lapangan dilakukan guna memerhatikan bagian fasad yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi fasad *high-tech* dari sudut pandang manusia yang berjalan di sekitarnya. *Serial vision* pada Cyber Mall ditinjau dari pedestrian pada beberapa titik di masing-masing jalan sebagai berikut



Gambar 4.7 Titik serial vision

A. *Serial Vision* dari jalan Dieng

Jalan Dieng memiliki pedestrian yang baru saja dibangun pada tahun 2017 lalu, sehingga besar kemungkinan pedestrian ini banyak digunakan karena belum mengalami degradasi material. Pedestrian terletak pada dua sisi jalan dengan median berupa taman sekaligus jalur hijau di antara dua jalan. Titik pada jalan ini diambil dari kedua sisi pedestrian dan bagian median yang sering digunakan sebagai jalur penyeberangan. Terdapat tujuh sudut pandang yang diambil pada jalan ini. Ketujuh sudut pandang tersebut mewakili titik-titik keramaian akibat aktivitas yang dihasilkan dari bangunan sekitar.



Gambar 4.8 Serial vision Cyber Mall dari jalan Dieng

Dari pedestrian di sisi jalan bagian selatan, fasad Cyber Mall mulai tampak pada sudut pandang ketiga dekat Toko Buku Togamas secara samar karena tertutupi oleh vegetasi berupa pohon peneduh jalan yang ada di median Jalan Langsep. Akan tetapi fasad yang samar masih

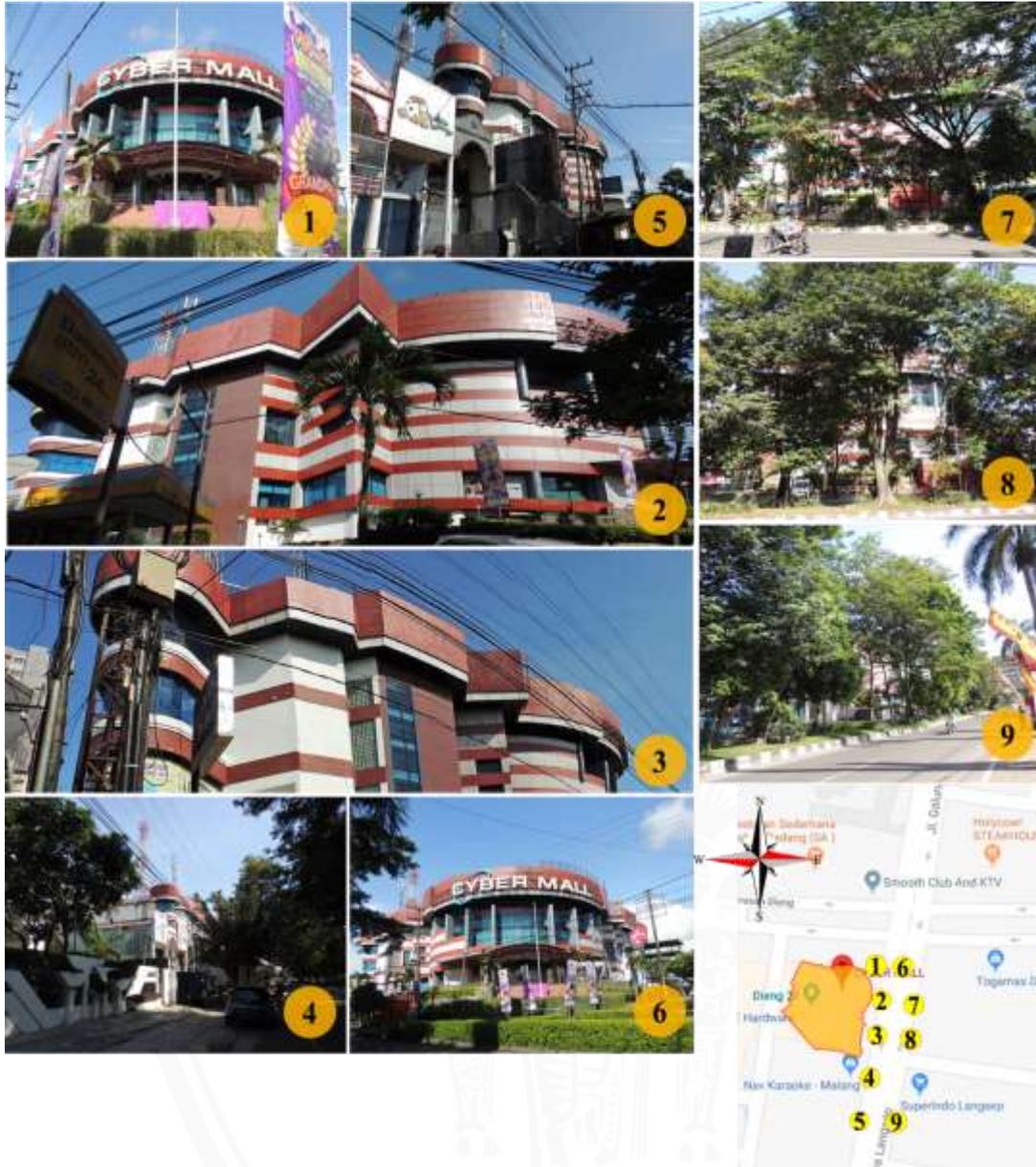
dapat dikenali sebagai bangunan Cyber Mall karena warna yang kontras (merah hati, abu-abu, biru) dengan vegetasi dan merupakan ciri khas dari Cyber Mall itu sendiri. Pada sudut pandang kedua pun masih terlihat samar hingga ke ujung jalan Dieng menuju penyeberangan, fasad mulai terlihat sebagian kecil.

Berbeda ketika dilihat dari sudut pandang ke empat ketika pejalan kaki menyebrang ke sisi jalan Dieng bagian utara, sebagian besar fasad yang menampakkan pintu masuk utama mulai terlihat. Pada sisi jalan Dieng yang lain, yaitu sisi bagian utara dari sudut pandang kelima dan keenam fasad terlihat cukup jelas bagian pintu masuk utama dan sebagian sisi utara Cyber Mall. Sayangnya sedikit bagian fasad terhalang oleh dua papan reklame. Di sudut pandang ketujuh pejalan kaki akan terhalang oleh vegetasi peneduh jalan dan hanya terlihat sebagian kecil fasad.

Dari jalan Dieng ini, bagian fasad yang paling terlihat jelas adalah fasad yang menghadap timur laut yang juga terdapat pintu masuk utama pada sisi tersebut.

B. *Serial Vision* dari Jalan Raya Langsep

Jalan Raya Langsep merupakan bagian jalan yang berbatasan langsung dengan sisi timur Cyber Mall. Jalan ini juga memiliki dua sisi jalan dan median yang sekaligus jalur hijau dengan vegetasi yang cukup besar. Terdapat 9 sudut pandang yang menjadi titik *serial vision* pada jalan ini. Lima sudut pandang pada jalan di sisi barat, satu pada median, dan tiga pada sisi jalan sebelah timur.



Gambar 4.9 Serial vision Cyber Mall dari jalan Langsep

Kondisi sudut pandang di sisi jalan sebelah timur, yaitu sudut pandang ke 7,8, dan 9, pandangan tertutupi oleh vegetasi yang menjulang dan rimbun. Tetapi pada sudut pandang keenam, yaitu di median jalan, yang merupakan jalur untuk menyeberang, fasad terlihat dengan jelas sisi timur laut Cyber Mall beserta pintu masuk utamanya. Sedangkan jika pejalan kaki berjalan pada sisi lainnya, maka sisi sebelah timur bangunan Cyber Mall akan terlihat sangat jelas fasad pada lantai 2 keatas. Bagian fasad pada lantai satu dan semi basemen, pada beberapa sisi terhalang oleh massa pendukung yang difungsikan sebagai ATM dan stand makanan. Jadi,

di Jalan Raya Langsep ini bagian fasad yang paling terlihat adalah sisi sebelah timur dan timur laut beserta pintu masuk utamanya.

C. *Serial Vision* dari Jalan Terusan Dieng

Jalan Terusan Dieng juga merupakan jalur yang berbatasan langsung dengan bangunan Cyber Mall, jalan ini mengarah ke area kampus Universitas Merdeka sehingga pada median jalan terdapat tugu dan papan nama Universitas Merdeka. Median ini juga sekaligus menjadi RTH berupa Taman Unmer dan jalur hijau sehingga pejalan kaki berpotensi menggunakan median jalan untuk beraktivitas di dalamnya. Oleh karena itu terdapat 12 sudut pandang di jalan ini yang masing-masing sisi dan median dibagi menjadi empat titik.



Gambar 4.10 Serial vision Cyber Mall dari jalan Terusan Dieng

Pada sisi jalan ini hampir di semua sudut pandang terlihat jelas fasad Cyber Mall sisi utaranya. Akan tetapi sisi timur tidak terlihat sama sekali dan sisi timur laut dapat terlihat

sebagian seperti pada sudut pandang 1, 5, dan 9. Ada juga beberapa sudut pandang yang teralang vegetasi besar peneduh jalan, yaitu pada sudut pandang 2, 3, dan 4. Di sudut pandang kedelapan bangunan tertutupi oleh papan reklame dan di sudut pandang 12 terlihat sisi bangunan massa parkir yang menutupi selubung bangung Cyber Mall bagian bagian barat.

D. *Serial Vision* dari Jalan Galunggung

Jalan Galunggung merupakan jalan yang berhadapan langsung dengan fasad Cyber Mall. Sayangnya di jalan ini tidak memfasilitasi pedestrian secara baik. Tidak ada pedestrian khusus pada kedua sisi jalan sehingga pejalan kaki memanfaatkan sempadan bangunan dan bahu jalan untuk melalui jalan tersebut. Dari jalan ini terdapat tujuh sudut pandang yang diambil dalam *serial vision*. Empat titik pada sisi jalan sebelah timur, satu titik pada median tempat menyeberang, dan dua titik pada sisi jalan sebelah barat.



Gambar 4.11 Serial vision Cyber Mall dari jalan Galunggung

Pada gambar 4. di sudut pandang 1, 5, 6, dan 7, fasad Cyber Mall dapat dilihat secara keseluruhan tanpa terhalang. Bagian yang paling terlihat jelas adalah sisi timur laut beserta pintu masuk utamanya dan utara bangunan. Sayangnya bila pejalan kaki melalui sisi timur jalan pada sudut pandang 2, 3, dan 4, fasad tertutupi papan reklame yang ditempatkan pada ujung median jalan.

Berdasarkan hasil pengamatan melalui *serial vision* dari keempat jalan yang dihubungkan oleh persimpangan ini, didapat beberapa kesimpulan. Beberapa kesimpulan tersebut adalah sisi fasad yang berpotensi untuk dikembangkan dalam rekayasa fasad pintar untuk bangunan Cyber Mall adalah sisi utara, timur laut dan timur karena sisi barat bangunan tertutupi oleh massa parkir dan sisi selatan berbatasan dengan ruko yang menutupi sebagian besar area tersebut; Sisi timur laut perlu diperhatikan lebih karena dari keempat jalan, sisi tersebut yang paling banyak terlihat dibanding sisi utara dan timur yang hanya terlihat jelas dari jalan yang membatasinya saja. Berikut gambaran sisi yang akan direkayasa menjadi fasad pintar.



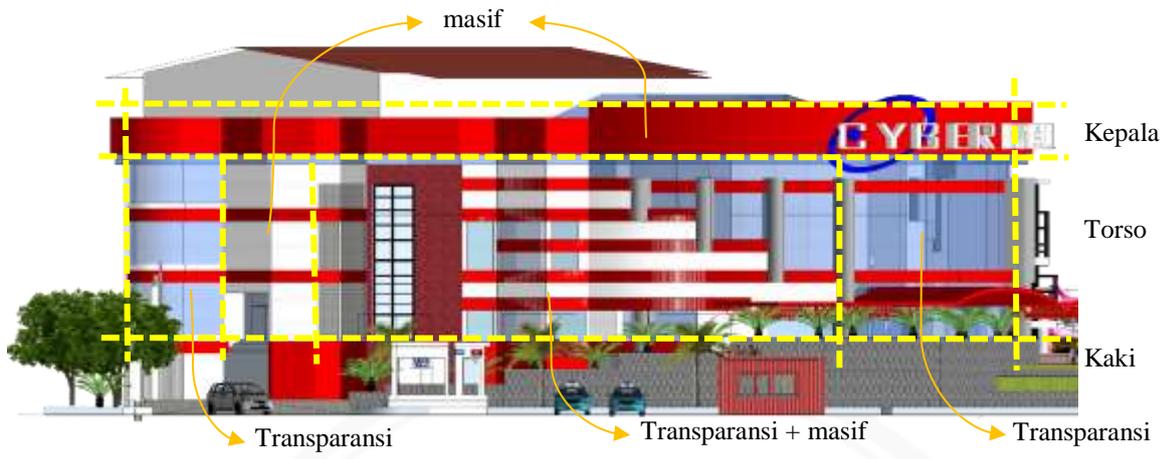
Gambar 4.12 Bagian fasad yang direkayasa



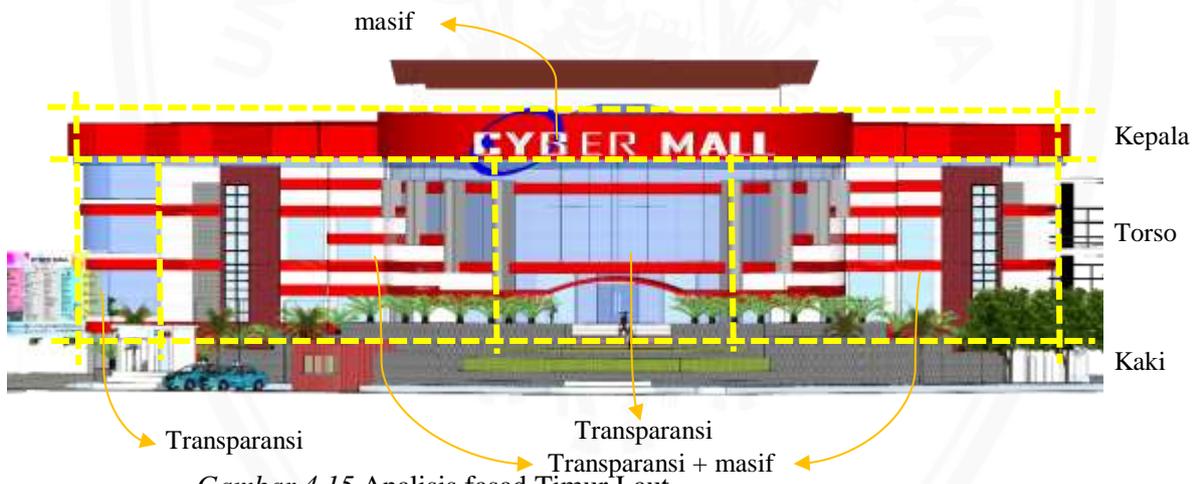
Gambar 4.13 Penampakan fasad yang akan direkayasa

4.2.4 Tinjauan Kondisi Eksisting Fasad pada Cyber Mall

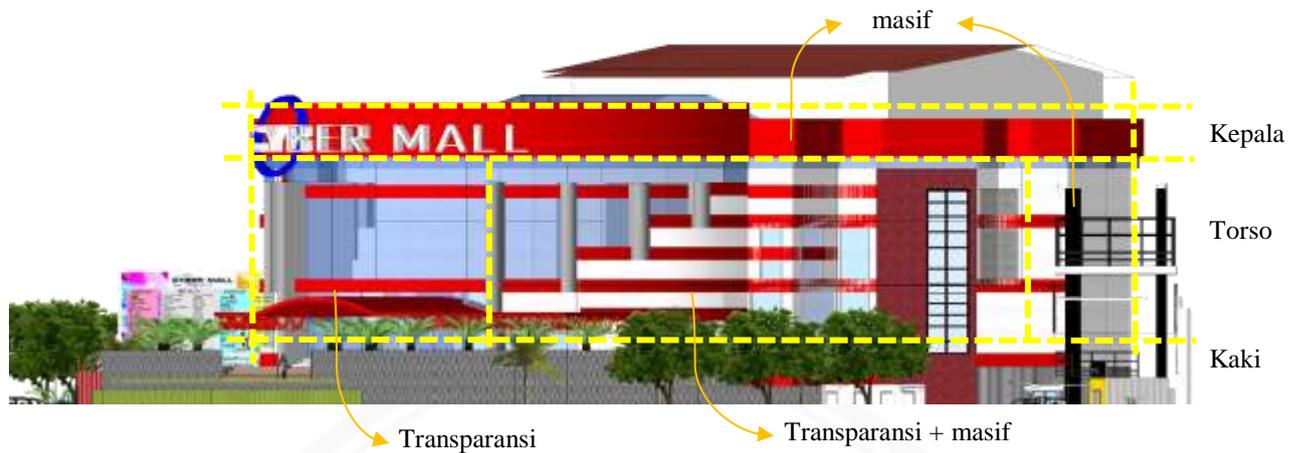
Sebelum merekayasa fasad pada bangunan Cyber Mall, terlebih dahulu dilakukan analisa mengenai fasad eksisting. Dengan menganalisis fasad eksisting, proses perancangan menjadi lebih sesuai untuk diaplikasikan pada obyek bangunan sehingga kemungkinan ketidaksesuaian hasil rekayasa dapat ditekan. Fasad eksisting ditinjau dari enam aspek yang terdiri dari dimensi fasad, komposisi, teknologi pada fasad, pencahayaan buatan pada fasad, dan material yang digunakan. Bagian massif pada fasad menjadikan kesan berat dan padat pada fasad dan menutup area yang tidak dibutuhkan untuk diekspos seperti area servis. Pencahayaan alami masuk tidak hanya dari area transparan namun juga adanya *skylight* tepat diatas atrium Cyber Mall.



Gambar 4.14 Analisis fasad Timur



Gambar 4.15 Analisis fasad Timur Laut



Gambar 4.16 Analisis fasad Utara

A. Dimensi pada fasad eksisting

Berdasarkan hasil *serial vision* sisi yang berpotensi untuk dikembangkan dan direkayasa adalah sisi utara, timur laut, dan timur. Fasad bangunan ini terdiri dari fasad solid berupa area yang terlihat masif dan fasad void dimana terdapat kaca *rayban fixed* berwarna biru yang cukup transparan. Luasan fasad solid pada bangunan ini adalah 40% dan fasad voidnya adalah 60% sehingga total dari keseluruhan fasad yang dapat direkayasa adalah 488 m²

Fasad eksisting memiliki modul-modul pada masing-masing material yang digunakan. Modul terbesar diaplikasikan pada material granit; diikuti oleh modul kaca *rayban*; modul ACP; dan *glass block*.

Pada keseluruhan fasad eksisting yang berpotensi untuk direkayasa tidak terdapat tempat khusus untuk *signage*. Sebagian *signage* yang menunjukkan produk-produk di dalam bangunan di letakkan pada baliho dengan tiang tersendiri. Pada sisi fasad yang menghadap ke timur laut terdapat papan nama dan logo bioskop 21 di bagian atas fasad yang ditopang oleh space frame. Luasan papan nama ini 23 m² sehingga hanya mencakup 5% dari luasan fasad keseluruhan. Menurut Marlina, identitas sebuah bangunan pusat perbelanjaan adalah adanya *signage* yang mempromosikan barang dan jasa yang terdapat di dalamnya. Oleh karena itu dapat direkomendasikan penambahan ruang untuk *signage* pada fasad.



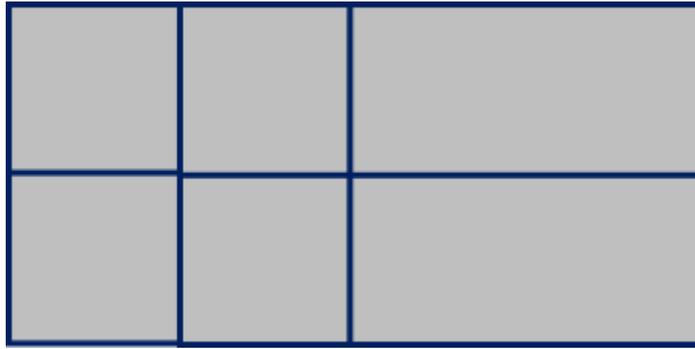
Gambar 4.17 Signage eksisting

B. Komposisi pada fasad eksisting

Fasad yang sudah ada saat ini (eksisting) dianalisis kembali untuk meninjau seberapa jauh penggunaan prinsip desain pada estetika bangunan Cyber Mall. Dengan demikian aspek estetika pada fasad Cyber Mall saat ini dapat ditingkatkan dan dikembangkan dalam rekayasa menggunakan fasad berkonsep *high-tech*. Analisa yang dilakukan pada fasad menggunakan pengklasifikasian komponen visual menurut Ching (1979) dan Krier (2001).

1. Geometri

Bila dilihat dari tampak bangunannya, fasad Cyber Mall terdiri dari bentuk-bentuk geometri dasar berupa persegi dan persegi panjang yang bermodul dan tersusun rapi. tetapi ketika di aplikasikan dalam bangunan, bentuk geometri persegi ini membentuk lengkungan-lengkungan sehingga terbentuklah bangun ruang berbentuk silinder atau prisma pada fasad Cyber Mall. Hal ini dirasa kurang sesuai dengan konsep hightech yang akan diterapkan dalam fasad bangunan. Bentuk-bentuk geometri dengan sudut yang lebih lancip ataupun tumpul dapat memberikan kesan dinamis yang menghilangkan kekakuan pada fasad.



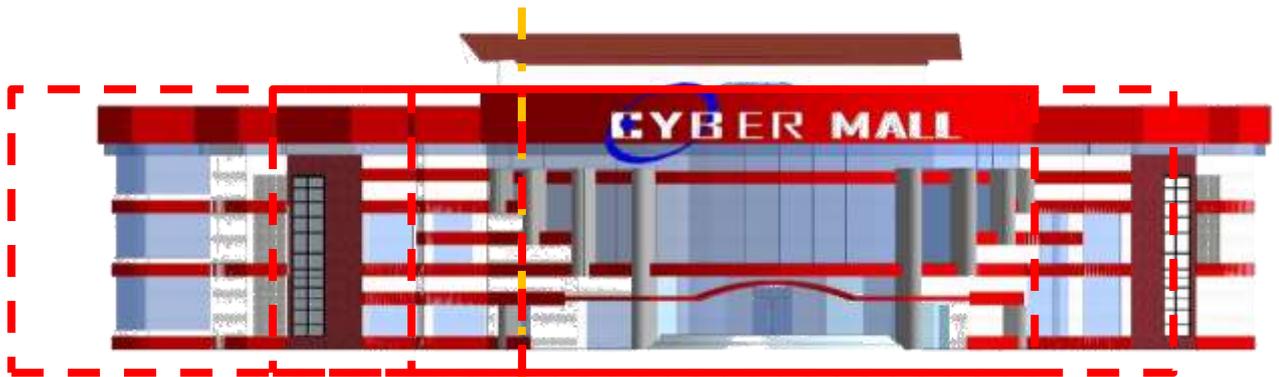
Gambar 4.18 Modul fasad

2. Proporsi

Jika dilihat dari tampak bangunan yang menghadap ke timur laut terhadap sisi di kiri dan kanannya, maka terlihat proporsi ukuran dimana bagian tengah lebih lebar daripada sisi sebelah kiri dan kanannya. Begitu pula bila dilihat dari tampak di sisi utara dan timurnya, proporsi yang dihasilkan adalah salah satu bagian yang lebih lebar daripada bagian lainnya. Akan tetapi proporsi ini dirasa seimbang karena bagian yang lebih lebar diseimbangkan oleh bagian-bagian lain sehingga bentuk yang didapat tidak berat sebelah. Proporsi antara material yang terlihat ringan seperti kaca dengan material yang terlihat masif dan solid seperti granit, *glassblock*, dan ACP didominasi oleh material yang terlihat masif dan solid. Hal ini dapat dikembangkan dengan mengganti material yang lebih ringan sehingga tidak terkesan bangunan yang *bulky*.

3. Simetri

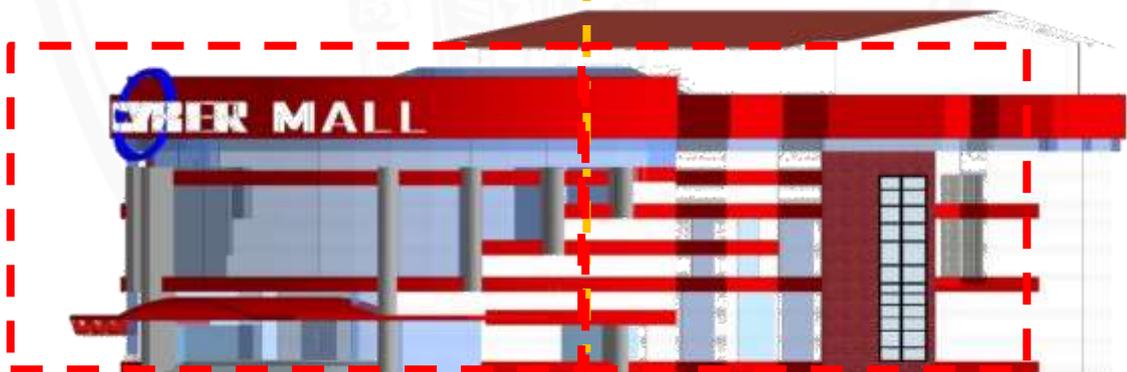
Fasad Cyber Mall bila dilihat dari arah timur laut memiliki komposisi simetri tidak sempurna. Kesimetrisan dengan keseimbangan sempurna akan tercipta ketika fasad dipotong tepat ditengah maka tercipta cerminan satu sama lain. Namun fasad ini memiliki tambahan di sebelah kanan bangunan.



Gambar 4.19 Tampak timur Cyber Mall



Gambar 4.20 Tampak timur Cyber Mall



Gambar 4.21 Tampak utara Cyber Mall

4. Kontras kedalaman

Fasad pada sisi utara dan timur berbentuk zigzag yang menimbulkan gelap terang yang terjadi pada fasad cukup kontras. Hal ini membuat fasad terlihat dinamis dengan permainan bayangan yang jatuh pada bagian-bagian tertentu pada tekukan-tekukan di kedua sisi tersebut.



Gambar 4.22 Kontras kedalaman fasad

5. Ritme

Unsur-unsur perulangan terjadi pada beberapa bagian dari fasad ini. Dimulai dari perulangan kolom pada sisi timur laut bangunan, garis-garis vertikal dan horizontal pada fasad membentuk modul-modul yang berbeda-beda ukuran namun mengalami repetisi pada fasad. Beberapa bentuk perulangan ini menjadikan fasade termasuk dalam klasifikasi ritme dinamis yang mana membuat tampilan bangunan Cyber Mall menjadi estetik.



Gambar 4.23 Perulangan pada fasad

6. Skala

Bangunan Cyber Mall menampilkan kesan skala yang monumental dengan membuat lantai pertama yang menjadi tempat pintu masuk utama berada ditinggikan hingga satu lantai. Hal ini menciptakan kesan megah dan besar ketika pejalan kaki mendekati bangunan tersebut. Akan tetapi pada area penerima di pintu masuk utama, terdapat kanopi dengan skala normal manusia membuat kesan yang bersahabat ketika memasuki bangunan.



Gambar 4.24 skala monumental dan normal Cyber Mall

7. Tekstur

Fasad bangunan Cyber Mall terlihat cukup bertekstur dengan garis-garis modul yang besar dan tegas pembentuk panel pada fasad.. Tekstur ini dirasa kaku untuk mencapai sebuah kedinamisan dalam wajah bangunan. Alternatif yang dapat diterapkan pada fasad dari segi tekstur ini adalah dengan mengganti material dan ukurannya atau permainan maju mundur pada modul-modul tersebut.



Gambar 4.25 Tekstur fasad Cyber Mall

8. Warna

Warna dominan yang digunakan pada fasad adalah warna primer biru dan merah hati, dan didukung oleh warna netral putih dan abu-abu. Perpaduan warna dibaurkan secara kontras dan cenderung menggunakan intensitas warna yang sedikit gelap. Perpaduan warna ini menghasilkan kesan menarik perhatian, dinamis,

dan *sporty*, namun juga kaku dan dingin. Perpaduan warna ini dirasa kurang cocok dalam memberi kesan terhadap bangunan *high tech* yang cenderung tenang, dingin, anggun dan atraktif. Pemberian warna-warna seperti ungu, abu-abu, biru, hitam, dan jingga dapat memberikan kesan *high tech* berdasarkan karakter dari warna-warna tersebut.



Gambar 4.26 Warna fasad

Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa fasad eksisting bangunan Cyber Mall ini memiliki unsur estetika yang baik, hanya saja perlu adanya sedikit modifikasi dan pengembangan pada beberapa unsur seperti geometri, proporsi, tekstur, dan warna pada fasad eksisting agar tercapai rekayasa fasad yang berkonsep *high tech*.

C. Teknologi pada fasad eksisting

Mall yang dibangun pada tahun 1990-an ini menggunakan teknologi fasad berupa *space frame* dan *cladding* aluminium yang mana merupakan teknologi terbaru pada masa itu. *Space frame* terlihat digunakan pada kanopi pintu masuk utama bangunan dan sebagai penangga papan nama Cyber Mall di fasad bagian atas. Sedangkan *cladding* aluminium yang merupakan ACP terlihat diaplikasikan secara dominan dari jenis bahan yang lain. Pada tahun 90-an memang teknologi ini sudah sangat maju, tetapi pada masa kini teknologi dalam perancangan fasad sudah jauh berkembang dan lebih bervariasi. Dengan adanya teknologi-teknologi baru masa kini, eksplorasi rekayasa fasad dapat menjadi lebih mutakhir dan menonjolkan sisi *high tech* pada fasad Cyber Mall.



Gambar 4.27 Space frame pada fasad



Gambar 4.28 Detail Space frame pada fasad

D. Penggunaan pencahayaan buatan pada fasad eksisting

Cyber Mall yang buka hingga pukul 10 malam tentunya membutuhkan pencahayaan buatan untuk membuat bangunannya terlihat dengan jelas pada malam hari. Dan tentunya pencahayaan tersebut juga bertujuan memberikan nilai estetis pada bangunan sehingga bangunan terlihat menarik. Pada malam hari, terlihat pada fasad bangunan Cyber Mall pencahayaan buatan terdapat pada bagian tulisan papan nama dan logo bioskop 21 serta kanopi pintu masuk utama saja. Selebihnya pencahayaan buatan terlihat berpendar dari bali kaca *rayban* yang berasal dari aktivitas di dalam bangunan. Hal ini dirasa kurang menarik untuk menonjolkan keindahan fasad yang ada. Untuk membuatnya lebih menarik dan atraktif, terdapat alternatif dengan penambahan spotlight untuk mempertegas tekstur pada fasad, menggunakan lampu LED sebagai aksesoris ataupun untuk keperluan pemasaran, permainan lampu bergerak pun dapat menjadikan fasad menjadi lebih dinamis dan terkesan *high tech*.



Gambar 4.29 Pencahayaan buatan pada malam hari

E. Material pada fasad eksisting

Material yang digunakan pada eksisting fasad adalah perpaduan material alami seperti granit, bata plester, *glass block*, dan kaca, dengan material anorganik seperti *aluminium composite panel* (ACP), besi maupun baja yang merupakan material metal atau komposit. Perpaduan material ini dirasa cukup modern, hanya saja tampilan yang terlihat memberikan kesan lain dari yang seharusnya menonjolkan kesan *high tech* pada bangunan.



Gambar 4.30 Material fasad Cyber Mall

4.3 Eksplorasi Rekayasa Desain Fasad

Setelah melakukan penelitian melalui studi tipologi dan observasi lapangan serta kuesioner, sub-bab ini akan membahas rekomendasi-rekomendasi desain yang dihasilkan dari hasil penelitian diatas. Rekomendasi desain diputuskan untuk menggunakan material berdasarkan respon dari hasil studi tipologi bangunan pusat perbelanjaan IT diatas. Dasar penentuan keputusan dalam merancang rekomendasi desain akan dijelaskan dalam subbab-subbab berikut.

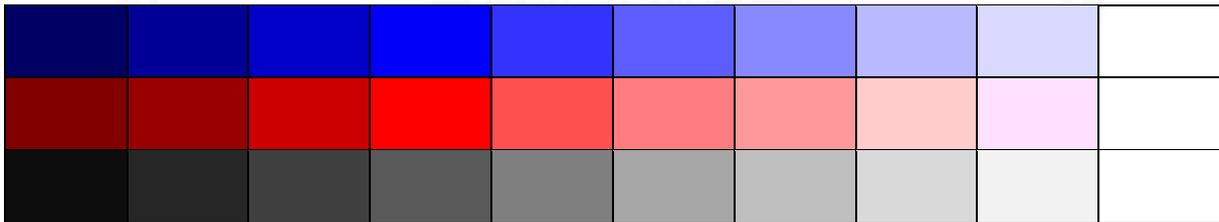
4.3.1 Analisis Variasi Bentuk dan Warna.

Berdasarkan hasil studi tipologi sebelumnya, didapat beberapa kata kunci yang akan dijadikan acuan dalam penentuan bentuk rekayasa pada fasad ini. Dengan kata kunci *secondary skin* diputuskan untuk mengaplikasikan *secondary skin* pada rekayasa desain. Diambil tiga unsur bentuk dasar bagi *secondary skin* ini, yaitu unsur garis, bidang, dan ruang. Proses perubahan dari berbagai unsur menjadi bentukan alternatif untuk diaplikasikan pada fasad dapat dilihat sebagai berikut:

1. **Unsur Garis** menggunakan garis linier tegas dan lengkung sebagai turunan dari kata kunci 'dinamis'. Dalam proses pembentukannya, unsur garis didapat ketika bidang-bidang shading device diposisikan sejajar dengan jarak tertentu sehingga ketika dilihat dari sudut pandang keseluruhan akan mengesankan bentuk garis pada fasad.

2. **Unsur Ruang** merupakan perwujudan dari bidang berbentuk dasar segitiga-segitiga sama kaki yang direkayasa sedemikian rupa sehingga tercipta bentukan bidang yang memiliki dimensi meruang.
3. **Unsur Bidang** merupakan bentukan *amorph* (tidak beraturan) yang direkayasa hingga menghasilkan suatu bentukan tiga dimensi. Bentukan ini diaplikasikan pada fasad dan disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan suatu terstruktur teratur yang akhirnya terlihat seperti bidang datar.

Alternatif warna pada fasad diambil dari hasil studi tipologi bangunan IT dengan kata kunci monokrom. Warna-warna yang ada pada bangunan yang berada di wilayah tropis adalah netral (hitam, abu-abu, silver, putih), merah, biru tua, dan coklat. Warna-warna ini dapat dijadikan warna monokrom. Adanya unsur warna yang berbeda pada warna monokrom hanya sebagai aksen. Hanya saja karena warna pada fasad Cyber Mall sudah menjadi karakteristiknya sehingga warna-warna yang ada dipertahankan. Akhirnya keputusan warna yang digunakan adalah **warna merah, biru, dan netral** (abu-abu, perak, putih, hitam) yang dipadukan dalam **monokromatis**.



Gambar 4.31 warna monokromatik

4.3.2 Analisis Jenis dan Dimensi Material pada Fasad

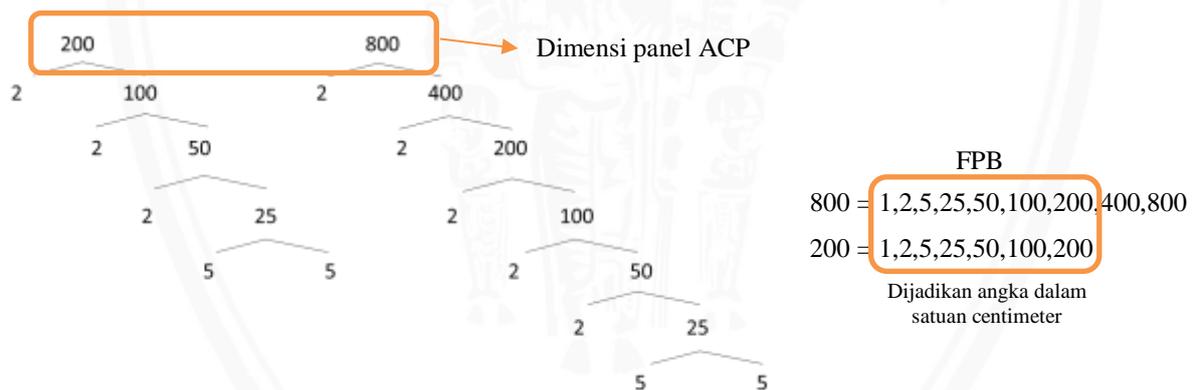
Material yang digunakan pada rekayasa fasad Cyber Mall ini menggunakan jenis material logam dan kaca. Material logam berupa *Aluminium Composite Panel* (ACP) dan *frame* aluminium untuk menyanggah *curtain wall* dan memberi aksen bentuk. Sedangkan material kaca yang digunakan berupa *curtain wall* dengan *tinted glass* dengan ketebalan 10 mm karena pertimbangan beban lateral dan radiasi panas matahari.

Material yang digunakan dalam rekomendasi desain fasad Cyber Mall ini dibagi menjadi tiga jenis yaitu ACP, kaca, dan layer LED. Masing-masing material merupakan hasil fabrikasi yang sudah distandarkan berupa panel yang bermodul. Ketinggian antar lantai Cyber Mall berbeda-beda. Lantai 1 memiliki tinggi 5 m, sedangkan lantai 2 dan 3 masing-masing memiliki

ketinggian dengan 4 m. Total ketinggian lantai dari lantai 1 hingga lantai teratas adalah 13 m namun ditambah lagi dengan kelebihan fasad eksisting pada atap bangunan menjadi 15.30 m. Angka tersebut belum termasuk ketinggian semi-basemen, namun semi-basemen tidak diperhitungkan karena fasad pada basemen tidak begitu terlihat sehingga diputuskan untuk tetap seperti kondisi eksisting tanpa direkayasa. Dalam pengambilan keputusan desain untuk mengukur dimensi ACP yang efektif maka diambil ukuran satu lantai tertinggi, yaitu 5 m untuk dianalisis dalam menerapkan materialnya.

1. ACP memiliki standar dimensi panel yang sudah siap pakai 1.22 m x 2.44 m. Tetapi jika dilakukan pemesanan, maka ACP memiliki lebar maksimal 2.15 m dan Panjang maksimal 8 m dengan pilihan ketebalan 1 mm hingga 6 mm.
2. Kaca memiliki standar ukuran 2.134 m x 3.048 m.

Perhitungan dimensi panel didasari dari ukuran material ACP yang maksimal dengan dibulatkan menjadi 2 m dan 8 m, atau 200 cm dan 800 cm. Ukuran tersebut kemudian dicari bilangan faktor persekutuan terbesar (FPB) yang sama. Cara ini bertujuan untuk mencari panjang maksimal dari sisi bentuk dasar sehingga penggunaan material lebih efektif.



Gambar 4.32 Perhitungan FPB untuk dimensi ACP

Dari FPB yang telah ditemukan, masing-masing angka akan dipertimbangkan untuk pemilihan alternatif dimensi pada sirip. Pertimbangan tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.5 Pertimbangan Pemilihan Ukuran Panel ACP

800	1, 2, 5, 25,	50, 100,	200
200	1, 2, 5, 25,	50, 100,	200
Pertimbangan	Dimensi yang dihasilkan terlalu kecil untuk jarak pandang	Dimensi ini dirasa baik	Dimensi terlalu besar

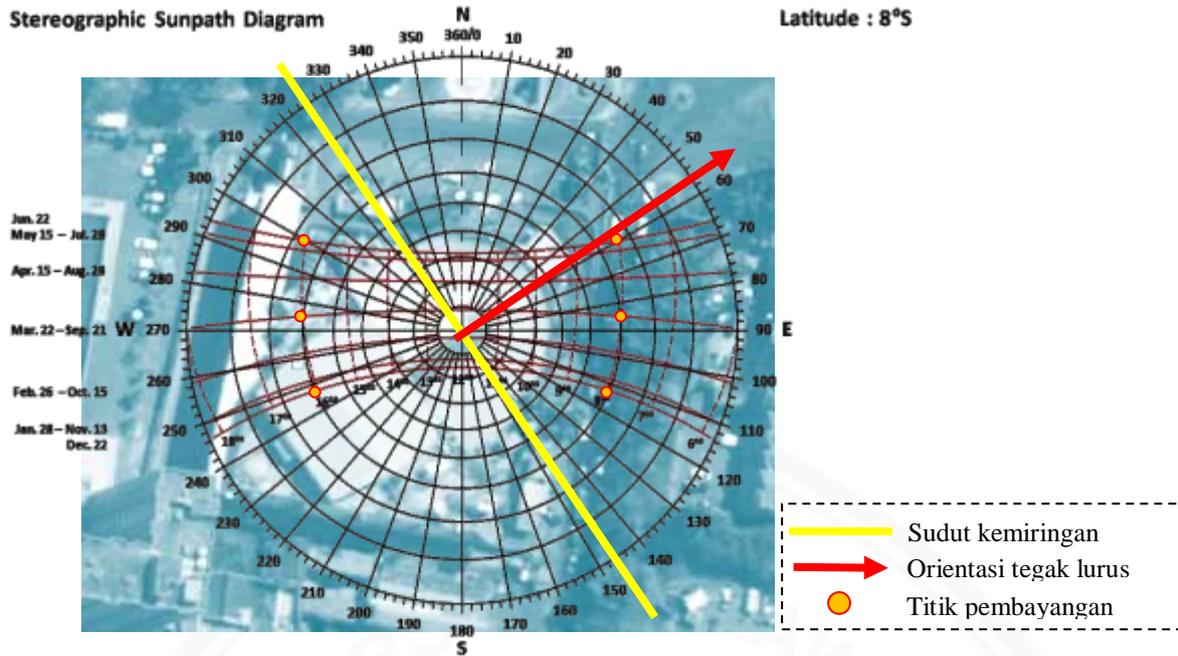
manusia terlebih untuk skala bangunan publik.	sebagai acuan.
--	-------------------

4.3.3 Analisis Aspek Tanggap iklim

Cyber Mall yang berada pada iklim Tropis dekat dengan garis khatulistiwa memiliki potensi yang besar terhadap iklim sekitar seperti kecepatan angin, curah hujan dan terutama cahaya dan panas matahari yang kaya. Dengan melihat potensi ini, fasad didesain berdasarkan respon pengolahan terhadap cahaya matahari yang paling dominan memengaruhi bangunan dan didukung oleh respon terhadap angin yang dapat berfungsi sebagai pendingin fasad. Berdasarkan kalkulasi dari meteoblue.com, angin yang berhembus menuju barat laut dan utara namun angin yang berhembus ke utara tidak diperhitungkan karena terhalang bangunan sekitar dan fasad tidak pada sisi yang terkena angin tersebut tidak masuk dalam obyek analisis.

Untuk mengetahui ukuran *secondary skin* sebagai *shading device* yang tepat diimplementasikan pada fasad, dilakukan analisis dengan menggunakan simulasi *solar control* berdasarkan diagram *sunpath* yang diambil pada lokasi dimana Cyber Mall berlokasi. Simulasi ini menghasilkan sudut jatuhnya sinar matahari pada bangunan sehingga dapat meningkatkan kualitas fungsi *secondary skin* sebagai *shading device*.

Waktu-waktu yang mewakili simulasi ini diambil pada tanggal 22 Maret/September, 22 Juni, dan 22 Desember karena pada waktu tersebut matahari tepat berada diatas equator dan garis terluar sudut pembayangan matahari. Untuk waktu perharinya ditentukan pukul 08.00 dan 16.00 karena waktu tersebut merupakan waktu standar batas waktu paling awal dan paling akhir yang digunakan untuk melakukan simulasi ini. Bangunan Cyber Mall memiliki bentuk dasar geometris yang tegak lurus tetapi posisinya pada tapak tidak tepat tegak lurus dengan arah utara. Kemiringan orientasi yang tegak lurus tersebut adalah 56° dengan tiga orientasi yang berbeda arah, yaitu utara, timur, dan timur laut tetapi arah orientasi yang dianalisis adalah arah timur laut dan utara saja karena implementasi *shading device* paling berpengaruh pada sisi tersebut. Sedangkan sisi timur dapat mengikuti dengan gradasi kemiringan yang dapat memperhalus transisi tampilan fasad dari kedua sisi bangunan.



Gambar 4.33 Diagram awal sunpath

Berikut tahapan dalam mencari sudut jatuh sinar matahari menggunakan diagram *sunpath*

Tabel 4.6 Analisis sudut jatuh sinar matahari

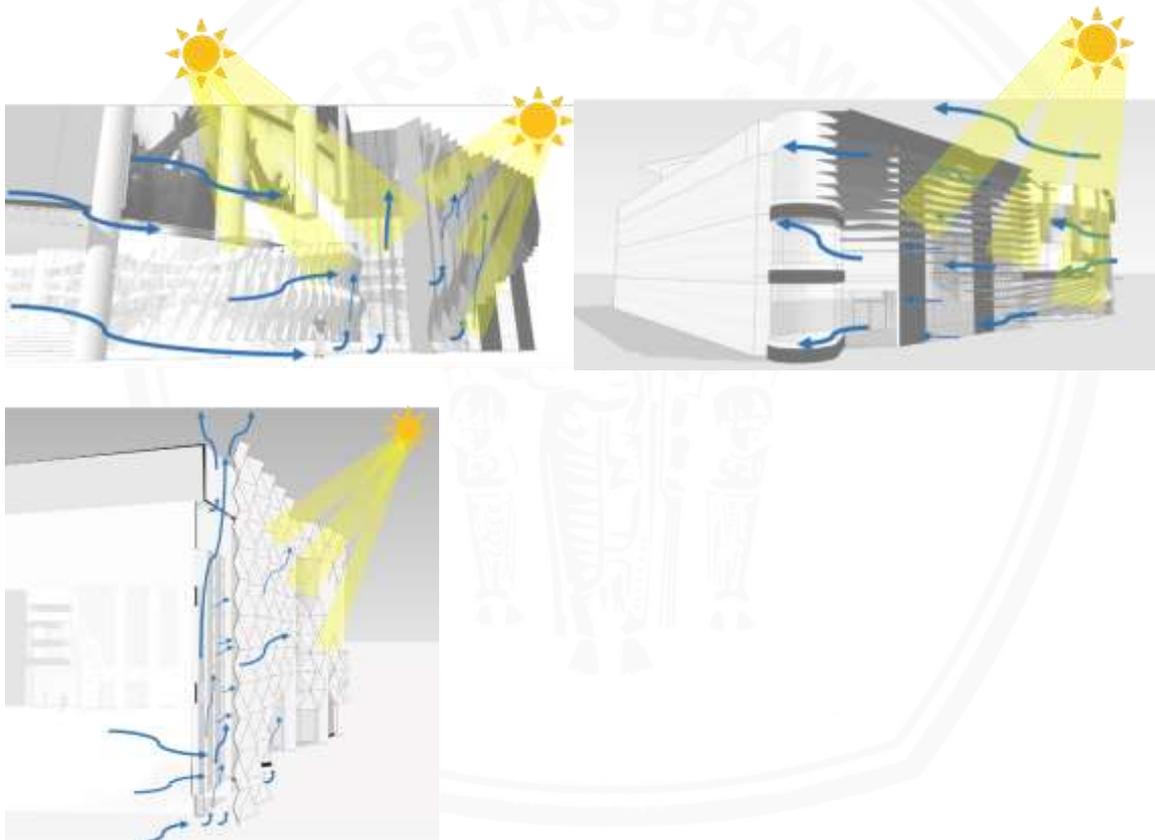
ori	Posisi <i>shading mask</i>	Diagram saat disatukan	Sudut jatuh sinar matahari		Keterangan	
			Waktu	8.00 (SBV)		
Timur +6°			22 Maret	28°	Menentukan <i>shading device</i> horizontal. Sudut terkecil 29° dijadikan acuan dalam perhitungan dan penetapan selanjutnya	
			22 Juni	29°		
			22 Desember	32°		
Utara +6°			Waktu	8.00 (SBH)	16.00 (SBH)	
			22 Maret	80°	-	Menentukan <i>shading device</i> vertikal. Sudut 55° dan -63° dijadikan acuan dalam perhitungan dan penetapan selanjutnya
			22 Juni	55°	-63°	

Keterangan: garis penentuan sudut jatuh matahari

Aplikasi tanggap iklim pada fasad ini mengambil bentukan dasar dari kata kunci ‘bertekstur’ dan ‘adaptif’. Dua kata kunci ini diturunkan dan diaplikasikan pada fasad menjadi bentuk bidang pengarah angin berupa **sirip** dan adapula yang **berpanel**, dan kemampuan **kinetis** pada bidang untuk beradaptasi pada iklim sepanjang waktu.

4.3.4 Analisis Pendinginan pada fasad

Terkait dengan aspek tanggap iklim sebelumnya, fasad menerapkan sistem pendinginan pada fasad dengan cara menghalangi panas (*external heat gain*) juga dan menangkap angin sehingga mempercepat aliran udara pada fasad. Semakin tinggi kecepatan aliran udara pada fasad, maka semakin besar potensi pendinginan pada selubung bangunan. Semakin besar pendinginan pada selubung bangunan maka semakin besar pula potensi penghematana energi listrik untuk beban AC. Karena AC akan bekerja lebih keras dan menyerap energi lebih banyak untuk mendinginkan udara di dalam ruang jika panas dari luar terserap masuk ke dalam ruangan. Pendinginan fasad ini agar mengurangi panas yang masuk pada bangunan.



4.3.5 Analisis Aplikasi Teknologi pada fasad

Berdasarkan hasil studi tipologi, penggunaan teknologi terkini pada fasad didominasi oleh aplikasi LED. Penggunaan LED tidak hanya sebagai penerangan saja namun juga diaplikasikan sebagai estetika visual dalam permainan warna cahaya dan media periklanan atau promosi produk. Teknologi ini dapat dianggap sebagai teknologi yang terkini pada masa ini.

Oleh karena itu, Ketiga rekomendasi desain ini memiliki ciri khas adanya panel layar LED yang difungsikan sebagai media iklan dan promosi produk. Disaat tidak digunakan maka layar tersebut akan menampilkan permainan visual dengan atraksi warna abstrak maupun tampilan visual lainnya sebagai bagian dari penerangan buatan. Mengingat lokasi Cyber Mall berada tepat di ujung persimpangan jalan sehingga ketika kendaraan berhenti karena lampu lalu lintas, layar LED ini dapat menjadi media massa elektronik yang strategis, efektif dan menarik, serta menambah nilai jual yang cukup tinggi jika disewakan sebagai media iklan masyarakat umum.



Gambar 4.34 Fasad dengan potensi LED

4.3.6 Konsep rekomendasi fasad I

Rekomendasi desain ini menggunakan unsur garis linier lengkung. Unsur garis tersebut diterapkan dalam bentukan sirip-sirip. Sirip ini akan memberikan kesan kaku, formal, dan monoton karena merupakan perulangan garis-garis yang sama. Perulangan yang terbentuk oleh fasad membentuk unsur bidang. Dengan adanya unsur lengkung maka bidang yang terbentuk akibat hasil perulangan tersebut dapat berubah menjadi bidang yang berkoncah atau bergelombang dan membentuk unsur ruang-ruang semu pada fasad yang dinamis. Berdasarkan analisis dari arah angin seperti dibahas sebelumnya, maka alat pembayang dibuat menyerupai sirip sebagai *shading device* yang sekaligus menjadi *secondary skin* dengan kemiringan vertikal dan horizontal yang berbeda pada sisi-sisinya. Kombinasi sirip vertikal, horizontal, dan gradasi lengkung ini dapat dikembangkan lagi menjadi kinetis statis. Selain menjadikan fasad lebih menampilkan sisi IT-nya, sirip kinetis ini memiliki keunggulan untuk mengontrol sinar matahari dan perubahannya dari waktu ke waktu. Dengan menyesuaikan kemiringan sirip

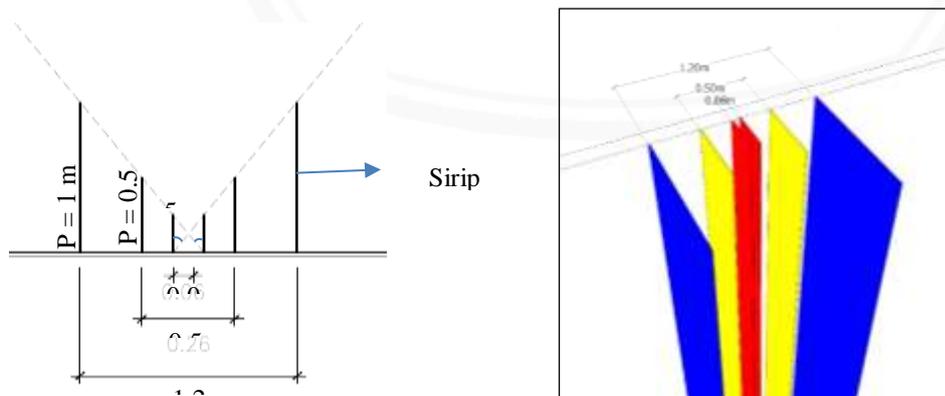
dengan waktu-waktu peredaran matahari maka panjang sirip dapat diperpendek lagi sehingga penggunaan material lebih efisien. Sirip dapat dikategorikan sebagai elemen fasad pintar tingkat lanjut dengan mengaplikasikan sistem sensor cahaya yang secara otomatis dapat mengikuti arah hadap cahaya seperti konsep bunga matahari. Akan tetapi, bila tidak memungkinkan untuk diterapkan sistem teknologi yang otomatis, dapat diaplikasikan alternatif lain yaitu pada tingkatan menengah dimana fasad dapat digerakkan secara manual dengan bantuan manusia pada waktu-waktu tertentu sehingga sinar dan panas matahari dapat dikontrol sesuai kebutuhan.

Dimensi yang sesuai ketentuan dari subbab sebelumnya, yaitu 50 cm dan 100 cm kemudian dikonversikan dalam satuan meter untuk dilakukan perhitungan jumlah sirip dan jarak antar siripnya. Ukuran ini akan digunakan pada sirip vertikal maupun horizontal dalam perhitungannya

Tabel 4.7 Perhitungan Penentuan Sirip Horizontal (*louvre*) di Timur

Panjang sirip (m)	Jumlah sirip	Jarak antar sirip (m)
FPB (y)	20/y	11/y
0.5	40	0.275
1	20	0.55

Pada Sirip Vertikal, sudut terkecil pada SBH di jam 8.00 adalah 55° dan jam 16.00 adalah 63° sehingga dapat dicari jarak antar sirip dan jumlah sirip yang dapat menjadi alternatif. Jarak antar sirip didapat dengan memadukan kemiringan terkecil SBH di siang dan sore hari pada bidang datar dengan panjang sirip yang telah di dapat dari perhitungan FPB dimensi ACP. Maka didapat jarak dari sudut lancip kemiringan menuju garis imajiner kemiringan sudut yang berpotongan dengan panjang sirip sehingga didapat jarak antaranya.



Gambar 4.35 Tampak atas sirip vertikal mengilustrasikan penemuan jarak antara

Setelah mendapatkan jarak antar sirip, jumlah sirip dapat dihitung dengan membagi lebar total area fasad yang akan diimplementasikan sirip vertikal, yaitu 20 m dengan jarak antar sirip tersebut. Berikut penjabaran perhitungan jumlah sirip berdasarkan jarak antar siripnya.

Tabel 4.8 Perhitungan Penentuan Sirip Vertikal di Utara

Panjang sirip (m) FPB (y)	Jarak antar sirip (m)	Jumlah sirip 20/jarak
0.5	0.5	40
1	1.2	16

Dari kedua alternatif untuk sirip vertikal ini, jarak yang cukup lebar antar sirip akan memberikan kesan perwujudan kolom-kolom yang membuat bangunan terkesan lebih kokoh. Disamping itu jumlah sirip yang terlalu banyak akan memberi kesan garis vertikal yang tegas terlalu kuat sehingga bangunan seperti kaku dan monumental. Sirip dengan panjang 1,2 m ini cocok untuk memenuhi fasad bangunan komersial Cyber Mall. Bentuk ini akan dikembangkan lagi dengan kata kunci ‘gradasi’ diikuti penerapan teknologi pada sirip. Pembahasan lebih lanjut akan dibahas pada subbab berikutnya.

A. Fasad *high tech* pada alternatif desain 1

Rekayasa fasad pada alternatif desain 1 dirancang berdasarkan pertimbangan variabel yang telah dirumuskan dari kata kunci fasad high tech sebelumnya. Berikut penjabaran rekayasa fasad high tech pada alternatif desain 1:

1. Warna

Penggunaan warna dasar biru sesuai dengan ketentuan kriteria desain untuk rekayasa fasad di rancang dengan skema warnaa monokrom sehingga sesuai dengan kata kunci “gradasi” dan “monokrom”. Gradasi warna diaplikasikan pada setiap sirip dengan ketentuan dari gelap ke terang dimulai dari sirip teratas pada sirip horizontal dan dari kiri ke kanan bangunan dari pada sirip vertikal. Kedua gradasi ini bertemu berakhir pada sisi timur laut bangunan dan menampilkan warna netral putih pada area tengah bangunan. Hasil pewarnaan dan gradasi ini akan membentuk arahan secara visual ke sisi timur laut dimana terdapat *entrance* utama bangunan Cyber Mall



Gambar 4.36 Warna gradasi

2. Bukaan dan *view*

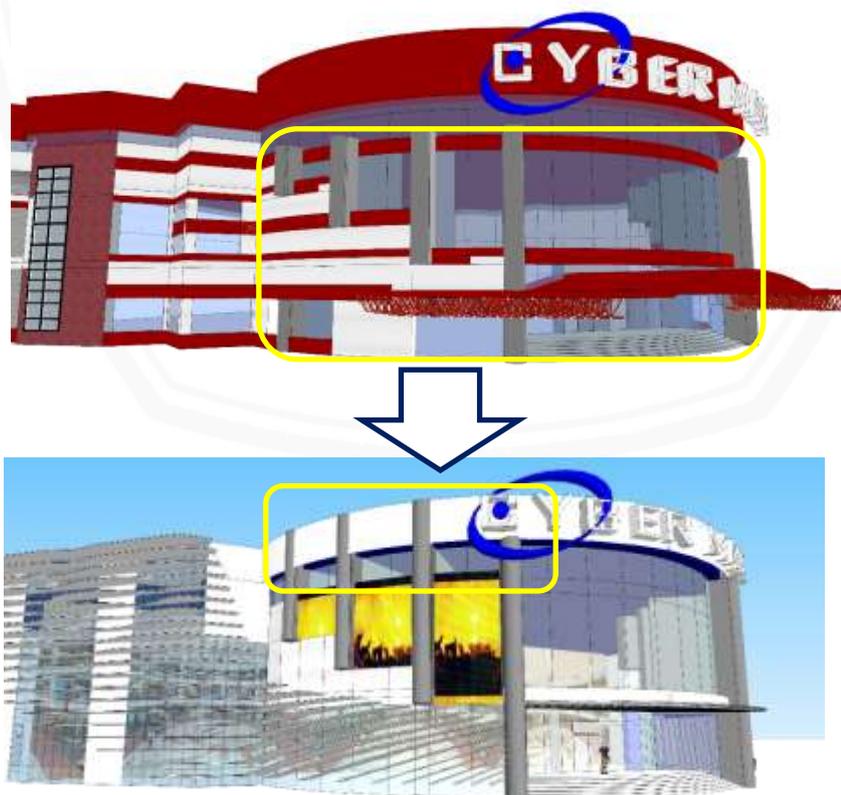
Bukaan transparan berupa jendela maupun pintu kaca direkayasa dengan mengganti area sisi bangunan yang solid namun di dalamnya memiliki potensi sebagai area tenant, dengan curtain wall setinggi lantai untuk memaksimalkan cahaya alami masuk ke dalam bangunan. Bukaan dengan material kaca ditambahkan transparansinya hingga 80% sehingga tidak terlalu gelap yang berpengaruh pada pandangan manusia dari luar bangunan agar lebih terlihat aktivitas yang terjadi di dalamnya. Hal ini juga berpengaruh terhadap cahaya alami yang masuk melalui bukaan tersebut. Cahaya alami dapat masuk lebih leluasa dan berpotensi menciptakan *glare* dalam bangunan. Akan tetapi penggunaan sirip yang telah diperhitungkan pembayangannya akan membantu mengurangi persentase potensi terjadinya *glare* pada bangunan. Perpaduan antara sirip dan bukaan kaca tersebut menciptakan desain fasad yang cenderung terbuka, sesuai dengan kata kunci pada kriteria desain.



Gambar 4.37 Bagian transparan memperlihatkan view

3. Struktur ekspos

Fasad eksisting memiliki struktur ekspos berupa kolom yang akan dipertahankan sebagai salah satu kriteria desain *high tech*. Struktur ini dimodifikasi tampilannya dengan melapisinya menggunakan ACP dan merekayasa ketinggian kolom sehingga terlihat seperti melayang.



Gambar 4.38 Perubahan kolom ekspos

4. LED screen

Penambahan LED *screen* pada fasad menambah nilai *high tech* pada fasad. LED diposisikan secara terpisah dan dibagi menjadi enam bagian berbentuk persegi panjang. Lokasi LED berada di sisi timur laut fasad karena area tersebut paling terlihat dari segala arah sehingga menjadi strategis sebagai media periklanan maupun atraksi visual yang ditampilkan oleh LED.



Gambar 4.39 Posisi LED screen



Gambar 4.40 Detail dan posisi LED pada fasad timur laut

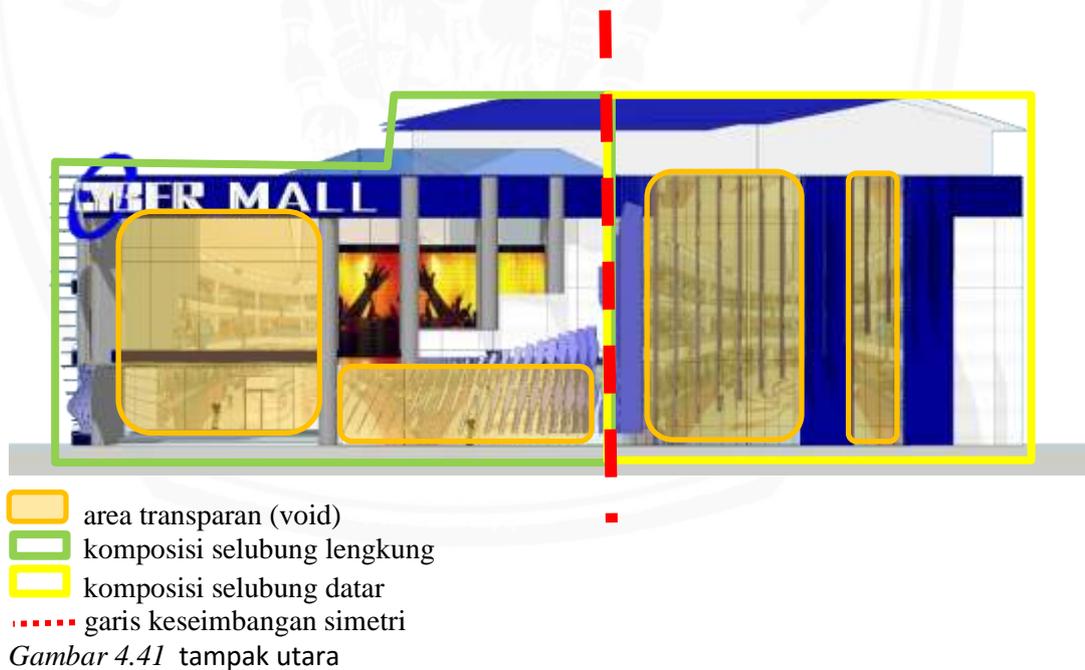
B. Komposisi alternatif desain 1

Spesifikasi khusus alternatif desain 1 ini antara lain, penggunaan *secondary skin* berupa sirip-sirip, bentukan gelombang yang dinamis pada sirip, warna dasar biru dengan skema monokrom, bukaan void pada fasad dengan transparansi mencapai 80%, dan posisi LED ber-*cluster* pada sisi timur laut. Kemampuan kinetis pada sirip yang dapat bergerak narik-turunan pada sirip horizontal dan kiri-kanan pada sirip vertikal ketika mendapat tekanan dari angin yang berhembus melalui sela-selanya tanpa dukungan teknologi listrik sehingga tidak otomatis. Pergerakan ini berfungsi mengarahkan hembusan angin sekaligus menjadi daya tarik bangunan yang mengesankan kemampuan fasad berteknologi tinggi.

Semua spesifikasi diatas perlu dipadukan dengan kondisi selubung bangunan sebagai tempat melekatnya fasad. Oleh karena itu penting untuk menganalisis komposisi fasad apabila telah dipadukan dengan komposisi tersebut.

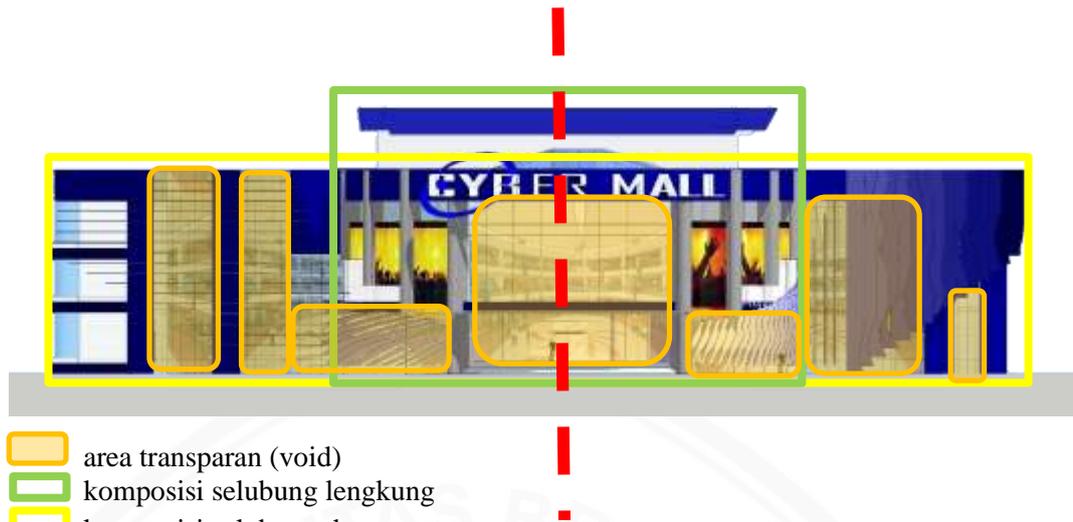
1. Komposisi tampak utara fasad

Fasad sebelah utara berhadapan dengan jalan Terusan Dieng yang selalu dilalui kendaraan tanpa berhenti. Pada kondisi eksisting, area sempadan bangunan yang dekat dengan fasad bagian ini dijadikan lahan parkir on street untuk motor dan mobil sehingga cukup banyak orang yang berlalu lalang disekitarnya. Bentuk garis-garis vertikal pada fasad menghasilkan kesan tinggi dan megah, namun perpaduan komposisi yang seimbang pada hasil rekayasa fasad 1 ini seimbang karena masih didukung oleh garis-garis horizontal. Pembagian pada area yang datar dan lengkung pada fasad terbagi menjadi dua ketika dilihat dari sudut pandang ini. Terlihat adanya efek perulangan pada unsur garis dari sirip yang terkesan mengarahkan pandangan ke bagian *entrance*. Pada bagian ini media signage berupa LED *screen* sudah cukup mewakili.



2. Komposisi tampak timur laut fasad

Fasad yang dilihat dari sudut pandang timur laut memiliki keseimbangan simetris yang sempurna.



- area transparan (void)
- komposisi selubung lengkung
- komposisi selubung datar
- garis keseimbangan simetri

Gambar 4.42 Tampak timur laut

Pada area *entrance*, kanopi yang mulanya menggunakan struktur *space frame* dengan bentuk lengkung dan datar seperti topi dimodifikasi dengan menggunakan struktur baja dengan dominasi garis horizontal yang mengarah ke dalam *setback* sebagai penguat visual untuk mengarahkan mata menuju pintu masuk serta memberikan kesan ringan pada atap. Fasad pada area *entrance* ini berpotensi sebagai tempat peletakan *signage* karena mudah dilihat dari sudut pandang manusia yang masuk ke dalam bangunan serta memberikan informasi mengenai produk atau jasa yang dipromosikan sehingga menarik minat pengunjung lebih besar.



Gambar 4.43 area entrance

3. Komposisi tampak timur fasad

Tampak dari sisi timur terlihat memiliki keseimbangan simetri yang seimbang antara bagian fasad datar dan lengkung. Perbandingan antara solid dan voidnya didominasi oleh

void. Perpaduan ini membuat fasad terlihat seimbang. Sirip-sirip vertikal pada fasad juga menjadi pengarah visual seperti pada fasad di utara sehingga mata manusia cenderung mengarah ke *entrance*.



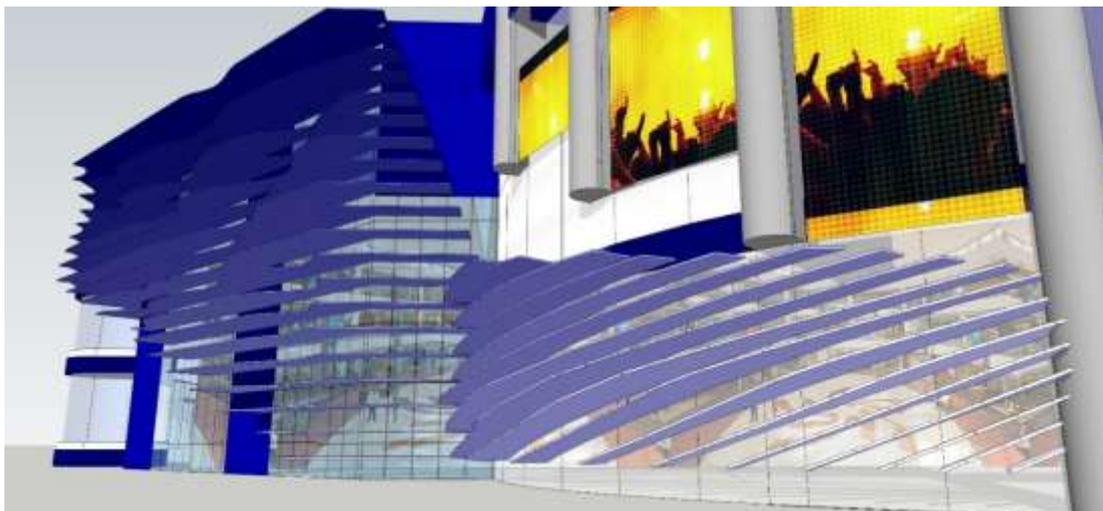
- area transparan (void)
- komposisi selubung lengkung
- komposisi selubung datar
- garis keseimbangan simetri

Gambar 4.44 Tampak timur

Berdasarkan hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa fasad alternatif desain 1 merupakan fasad yang baik dalam aspek komposisinya disamping memenuhi kriteria sebagai fasad *high tech*. berikut hasil rekayasa dari alternatif desain 1.



Gambar 4.45 Perspektif mata manusia



Gambar 4.46 Detail sirip timur



Gambar 4.47 Detail sirip utara



Gambar 4.48 Tampak depan alternatif desain 1

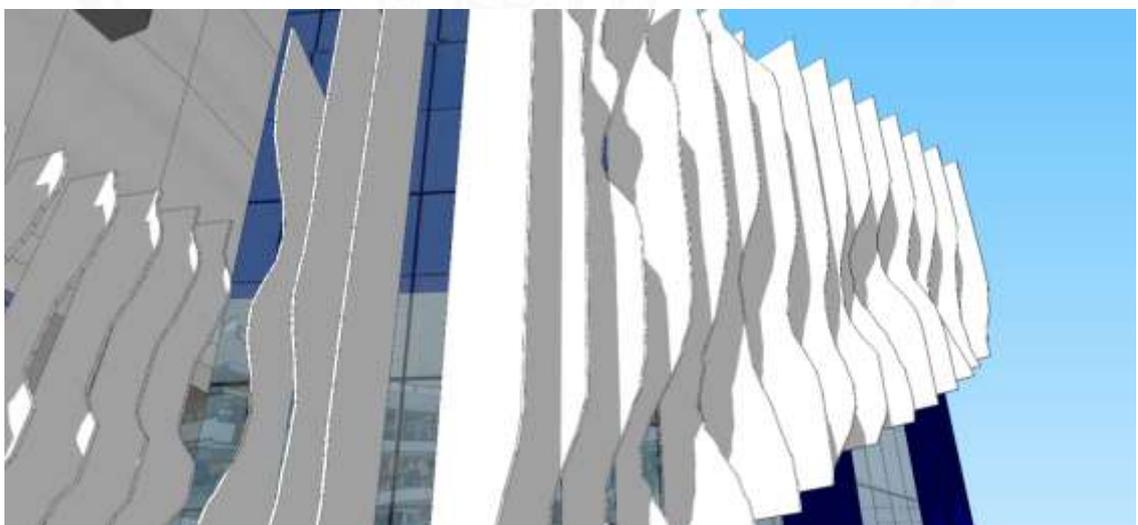




Gambar 4.49 Tampak utara



Gambar 4.50 Tampak timur



Gambar 4.51 Pembayangan pada sirip



4.3.7 Konsep rekomendasi fasad II

Rekomendasi desain ini menggunakan unsur bidang-bidang datar yang dipadukan antara bidang berbahan panel yang berpori dan solid. Bidang berpori difungsikan sebagai kontrol cahaya alami yang masuk sehingga tidak menciptakan *glare*. Panel berpori ini akan didominasi pengaplikasiannya pada fasad sisi timur sehingga matahari tidak mengganggu aktivitas di dalam bangunan. Sisi fasad sebelah utara dan timur laut juga diaplikasikan dengan panel berpori dengan fungsi yang sama namun Selain mengontrol cahaya yang masuk, orientasi penggunaannya lebih mengarah kepada estetika bangunan karena matahari pada sisi tersebut tidak terlalu mengganggu aktivitas.



Gambar 4.52 Perpaduan panel solid dan berpori

A. Fasad *high tech* alternatif desain 2

Rekayasa fasad pada alternatif desain 2 dirancang berdasarkan pertimbangan variabel yang telah dirumuskan dari kata kunci fasad *high tech* sebelumnya. Berikut penjabaran rekayasa fasad *high tech* pada alternatif desain 2:

1. Warna

Penggunaan warna dasar merah sesuai dengan ketentuan kriteria desain untuk rekayasa fasad ini di rancang dengan skema warna monokrom sehingga sesuai dengan kata kunci “gradasi” dan “monokrom”. Gradasi warna diaplikasikan pada setiap panel dengan ketentuan dari gelap ke terang dimulai dari panel ujung teratas pada kedua sisi bangunan. Kedua gradasi ini bertemu dan berakhir pada sisi timur laut bangunan, yaitu area tengah bangunan. Hasil pewarnaan dan gradasi ini

akan membentuk arahan secara visual ke sisi timur laut dimana terdapat *entrance* utama bangunan Cyber Mall



Gambar 4.53 Warna gradasi

2. Bukaan dan *view*

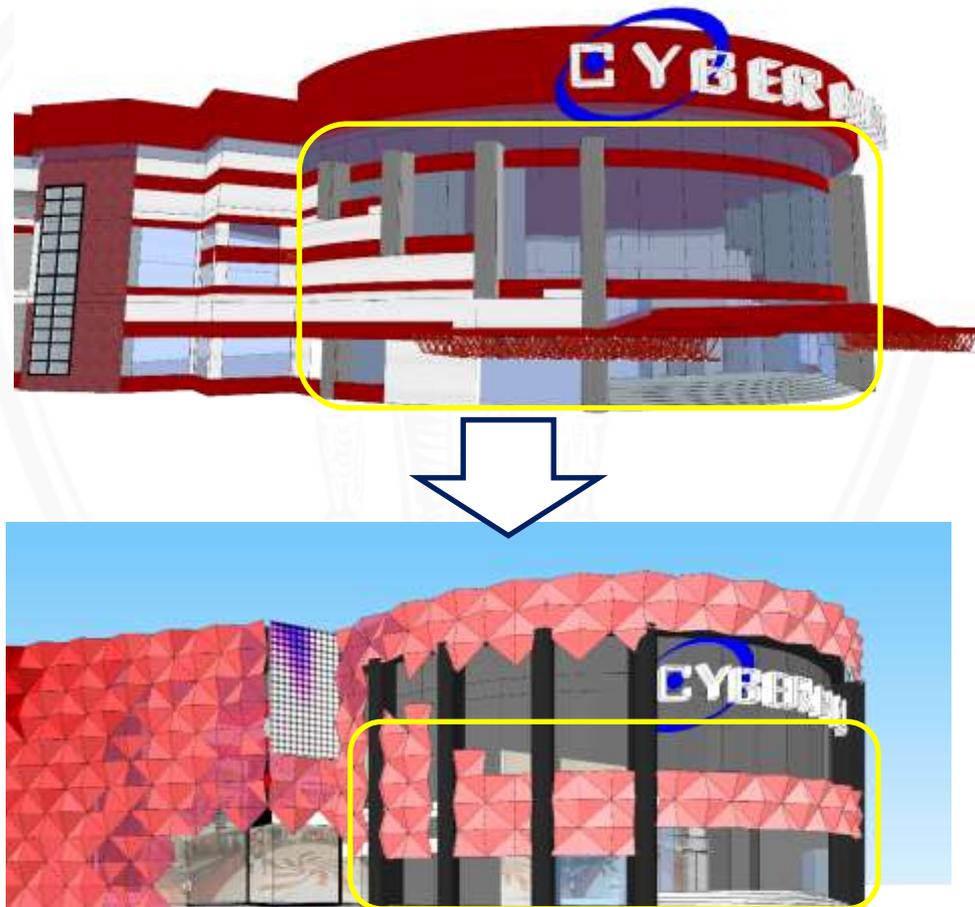
Bukaan transparan berupa jendela maupun pintu kaca direkayasa dengan mengganti area sisi bangunan yang solid namun di dalamnya memiliki potensi sebagai area *tenant*, dengan *curtain wall* setinggi lantai untuk memaksimalkan cahaya alami masuk ke dalam bangunan. Bukaan dengan material kaca ditambahkan transparansinya hingga 70% sehingga tidak terlalu gelap, agar pada pandangan manusia dari luar bangunan terlihat aktivitas yang terjadi di dalamnya. Hal ini juga berpengaruh terhadap cahaya alami yang masuk melalui bukaan tersebut. Cahaya alami dapat masuk lebih leluasa dan berpotensi menciptakan *glare* dalam bangunan. Akan tetapi penggunaan panel yang memadukan antara panel solid dan berpori akan membantu mengurangi persentase potensi terjadinya *glare* pada bangunan. Perpaduan antara panel-panel *secondary skin* dan bukaan kaca tersebut menciptakan desain fasad yang semi-terbuka pada siang hari. Akan tetapi pada malam hari, panel tersebut dapat menampilkan pandangan dari dalam bangunan sehingga menampilkan aktivitas di dalam dengan lebih jelas karena efek cahaya buatan yang lebih terang di dalam daripada sisi luar bangunan. Hal ini membuat fasad tersebut sesuai dengan kriteria desain “terbuka”.



Gambar 4.54 Penampakan view dari luar ke dalam

3. Struktur ekspos

Fasad eksisting memiliki struktur ekspos berupa kolom yang akan dipertahankan sebagai salah satu kriteria desain *high tech*. Struktur ini dimodifikasi tampilannya dengan melapisinya menggunakan ACP dan merekayasa ketinggian kolom menjadi menerus dari dasar hingga ke *ceiling*. Hal ini mengesankan tampilan Cyber Mall menjadi lebih tinggi



Gambar 4.55 Perubahan kolom ekspos

4. LED screen

Penambahan LED screen pada fasad menambah nilai *high tech* pada fasad. LED diposisikan secara terpisah dan dibagi menjadi dua bagian berbentuk persegi panjang

dengan ukuran minimalis. LED menghadap ke sisi timur laut karena area tersebut paling terlihat dari segala arah jalan. Kedua LED tersebut diperuntukkan bagi media iklan saja tanpa adanya atraksi visual. Atraksi visual akan ditampilkan berupa permainan Chaya warna dibalik *secondary skin* berpori pada fasad timur dan utara dan dilakukan saat malam hari.



Gambar 4.56 Posisi LED screen

Area lampu
LED warna

B. Komposisi alternatif desain 2

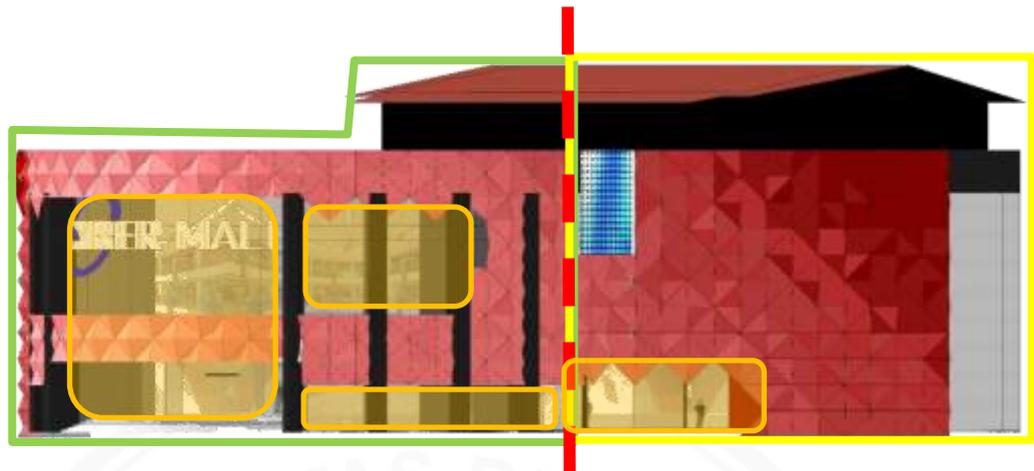
Spesifikasi khusus alternatif desain 2 ini antara lain, penggunaan teknologi terkini yang diaplikasikan sebagai *secondary skin* berupa panel-panel berbentuk segitiga dengan perpaduan panel berpori dan panel padat (tanpa pori), panel berpori diposisikan pada area tertentu untuk mendukung masuknya cahaya alami ke dalam bangunan namun tidak berlebihan sekaligus angin yang dapat mendinginkan fasad sehingga mengurangi beban panas bangunan. Disamping itu perpaduan tersebut berguna untuk estetika fasad. Perpaduan bentukan panel segitiga menghasilkan tekstur yang berulang warna dasar merah dengan skema warna monokrom, bukaan void pada fasad dengan transparansi mencapai 70%, dan jumlah LED ada 2 dengan posisi terpisah pada dua sisi fasad namun menghadap timur laut. Ukuran LED minimalis.

Semua spesifikasi diatas perlu dipadukan dengan kondisi selubung bangunan sebagai tempat melekatnya fasad. Oleh karena itu penting untuk menganalisis komposisi fasad apabila telah dipadukan dengan komposisi tersebut.

1. Komposisi tampak utara fasad

Keseimbangan komposisi pada fasad dapat dikatakan 40% lebih berat pada fasad datar karena bukaan kaca tidak diperlihatkan secara langsung dan tertutup oleh

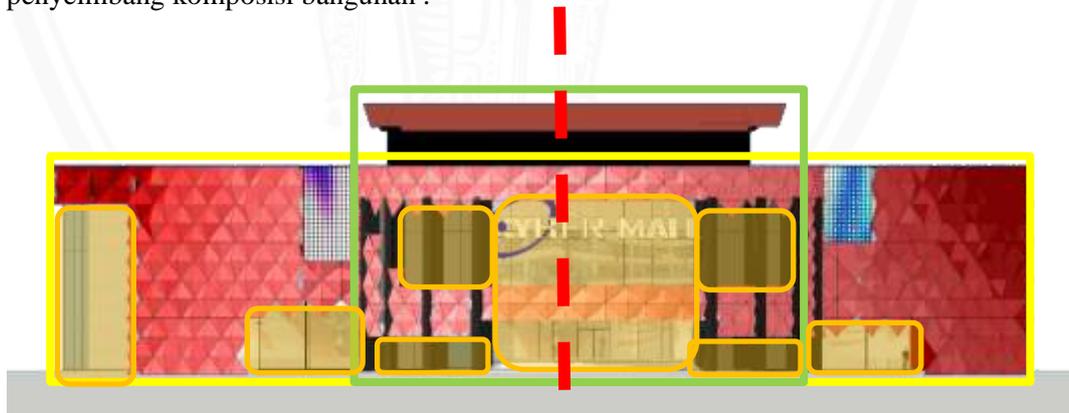
secondary skin berpori. Terlihat pada fasad lengkung memiliki void 70% nya sedangkan pada fasad datar hanya sekitar 30%



- area transparan (void)
 - komposisi selubung lengkung
 - komposisi selubung datar
 - garis keseimbangan simetri
- Gambar 4.57 tampak utara

2. Komposisi tampak timur laut fasad

Fasad yang dilihat dari sudut pandang timur laut memiliki keseimbangan simetris yang sempurna. Komposisi pada fasad terlihat seimbang antara kiri dan kanan (tidak berat sebelah) perpaduan void pada sisi kiri lebih banyak namun void ini justru menjadi penyeimbang komposisi bangunan .



- area transparan (void)
- komposisi selubung lengkung
- komposisi selubung datar
- garis keseimbangan simetri

Gambar 4.58 Tampak timur laut

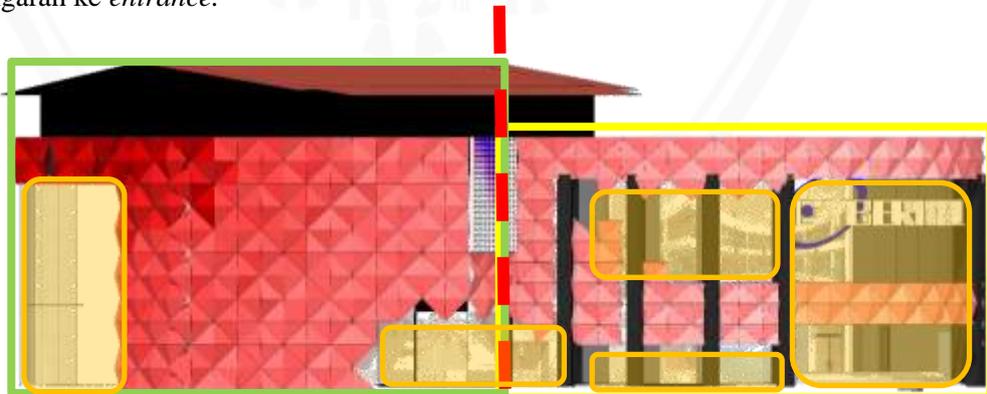
Pada area *entrance*, kanopi yang mulanya menggunakan struktur *space frame* dengan bentuk lengkung dan datar seperti topi dimodifikasi dengan penambahan panel-panel segitiga yang disusun sedemikian rupa dalam tatanan vertical sehingga menjadi shading device bagi area tersebut. Fasad pada area *entrance* ini berpotensi sebagai tempat peletakan *signage*, bahkan pada panel *shading*, karena mudah dilihat dari sudut pandang manusia yang masuk ke dalam bangunan serta memberikan informasi mengenai produk atau jasa yang dipromosikan sehingga menarik minat pengunjung lebih besar.



Gambar 4.59 area entrance

3. Komposisi tampak timur fasad

Tampak dari sisi timur terlihat memiliki keseimbangan simetri yang seimbang antara bagian fasad datar dan lengkung. Perbandingan antara solid dan voidnya didominasi oleh void. Perpaduan ini membuat fasad terlihat seimbang. Sirip-sirip vertikal pada fasad juga menjadi pengarah visual seperti pada fasad di utara sehingga mata manusia cenderung mengarah ke *entrance*.



- area transparan (void)
- komposisi selubung lengkung
- komposisi selubung datar
- garis keseimbangan simetri

Gambar 4.60 Tampak timur

Berdasarkan hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa fasad alternatif desain 2 merupakan fasad yang cukup baik dalam aspek komposisinya disamping memenuhi kriteria sebagai fasad *high tech*. berikut hasil rekayasa dari alternatif desain 2.



Gambar 4.61 Perspektif mata manusia



Gambar 4.62 Detail panel berpori



Gambar 4.63 Tampak depan alternatif desain 2



Gambar 4.64 Tampak utara alternatif desain 2



Gambar 4.65 Tampak timur alternatif desain 2

4.3.8 Konsep rekomendasi fasad III

Fasad pada alternatif ini memiliki kelebihan dalam hal kinetis. Segmen-segmen pada fasad yang berbentuk acak (*amorph*) tersebut dapat melakukan pergerakan statis secara otomatis maupun dengan bantuan angin. Bila digerakan secara otomatis, fasad akan memiliki tampilan visual dengan tekstur yang bervariasi sesuai kehendak kita. Tetapi saat tidak digerakan secara otomatis maka hembusan angin dapat menampilkan bentukan tekstur yang alami. Kekinetikan ini menjadi daya tarik visual pada fasad dalam alternatif desain 3.

A. Fasad *high tech* alternatif desain 3

Rekayasa fasad pada alternatif desain 3 dirancang berdasarkan pertimbangan variabel yang telah dirumuskan dari kata kunci fasad high tech sebelumnya. Berikut penjabaran rekayasa fasad high tech pada alternatif desain 3:

1. Warna

Penggunaan warna netral sesuai dengan ketentuan kriteria desain untuk rekayasa fasad di rancang dengan skema warna monokrom sehingga sesuai dengan kata kunci “gradasi” dan “monokrom”. Gradasi warna diaplikasikan pada setiap segmen *amporph* dengan ketentuan dari gelap ke terang dimulai dari atas ke bawah. Kedua gradasi ini tidak bertemu ditengah seperti dua alternatif sebelumnya namun tetap mengarahkan visual mata manusia ke bawah dimana terdapat area penerima.



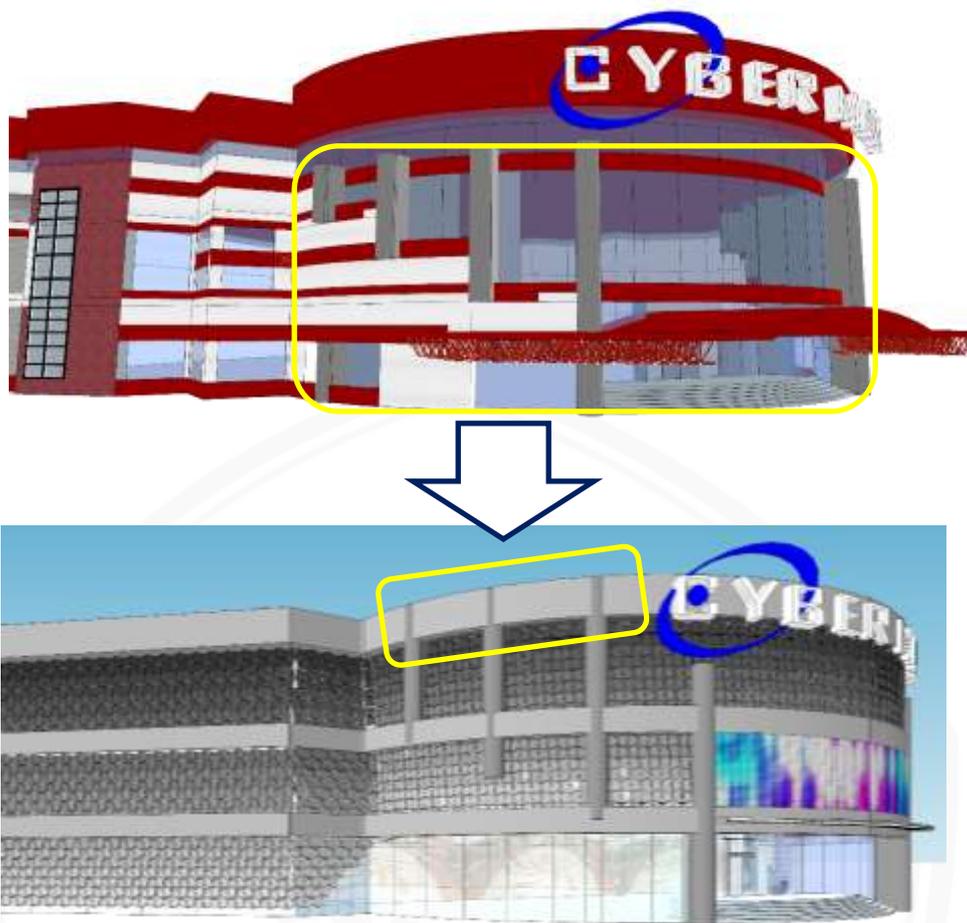
Gambar 4.66 Warna gradasi

2. Bukaan dan *view*

Bukaan transparan berupa jendela maupun pintu kaca direkayasa dengan mengganti area sisi bangunan yang solid namun di dalamnya memiliki potensi sebagai area tenant, dengan *curtain wall* setinggi lantai untuk memaksimalkan cahaya alami masuk ke dalam bangunan. Bukaan dengan material kaca ditambahkan transparansi bukaannya hingga 90%. Namun segmen pada fasad menghalangi sebagian cahaya masuk. Cahaya alami masuk melalui sela-sela segmen sehingga cahaya yang masuk tidak terlalu berlebihan. Perpaduan antara sergen dan bukaan kaca menciptakan desain fasad yang cenderung tertutup dan pandangan ke dalam menjadi minim namun tetap dapat memasukkan cahaya alami yang dibutuhkan bangunan.

3. Struktur ekspos

Fasad eksisting memiliki struktur ekspos berupa kolom yang akan dipertahankan sebagai salah satu kriteria desain *high tech*. Struktur ini direkayasa ketinggiannya dengan meneruskan kolom hingga puncak bangunan.



Gambar 4.67 Perubahan kolom ekspos

4. LED screen

Penambahan LED screen pada fasad menambah nilai *high tech* pada fasad. LED diposisikan secara terpisah dan dibagi menjadi enam bagian berbentuk persegi panjang. Lokasi LED berada di sisi timur laut fasad karena area tersebut paling terlihat dari segala arah sehingga menjadi strategis sebagai media periklanan maupun atraksi visual yang ditampilkan oleh LED



Gambar 4.68 Posisi LED screen

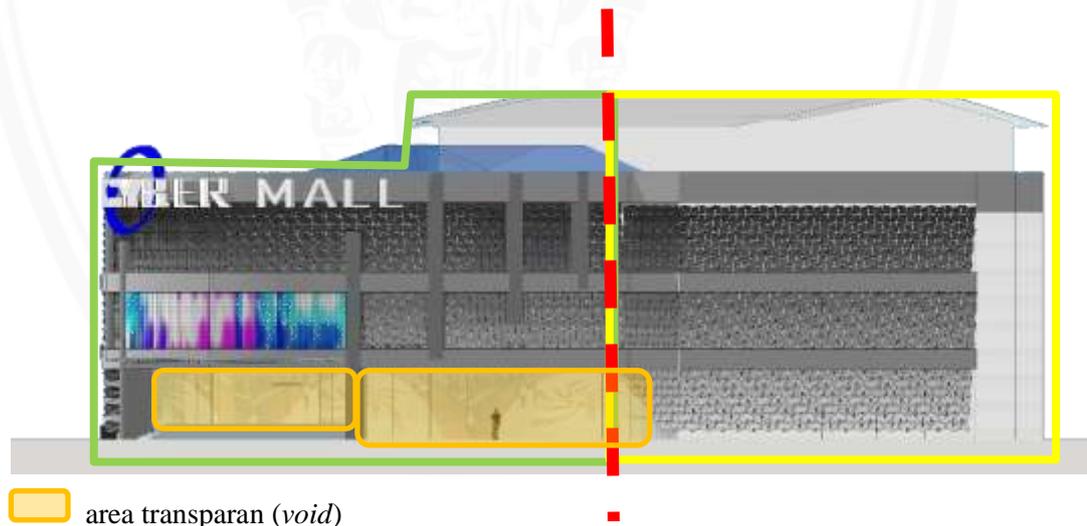
B. Komposisi alternatif desain 3

Spesifikasi khusus alternatif desain 3 ini antara lain, penggunaan teknologi terkini berupa panel ACP yang berbentuk acak (*amorph*) yang diaplikasikan berkelompok sebagai *secondary skin*, menciptakan fasad bertekstur dengan warna dasar netral berskema monokrom. Bentuk *amorph* ini memiliki kemampuan kinetis yang dapat dikendalikan dengan teknologi secara otomatis maupun manual. bukaan void pada fasad dengan transparansi mencapai 90% namun *secondary skin* menutup hampir 70% fasad, dan jumlah LED hanya satu dan posisinya terpusat pada sisi timur laut.

Semua spesifikasi diatas perlu dipadukan dengan kondisi selubung bangunan sebagai tempat melekatnya fasad. Oleh karena itu penting untuk menganalisis komposisi fasad apabila telah dipadukan dengan komposisi tersebut.

1. Komposisi tampak utara fasad

Keseimbangan fasad antara bagian lengkung dan datar terlihat kurang seimbang karena area dengan void terekspos hanya ada pada fasad lengkung, sedangkan pada fasad datar tertutupi oleh segmen-segmen *amorph*. Kesan yang terjadi karena adanya segmen tersebut membuat tampilan fasad bagian datar menjadi monoton.

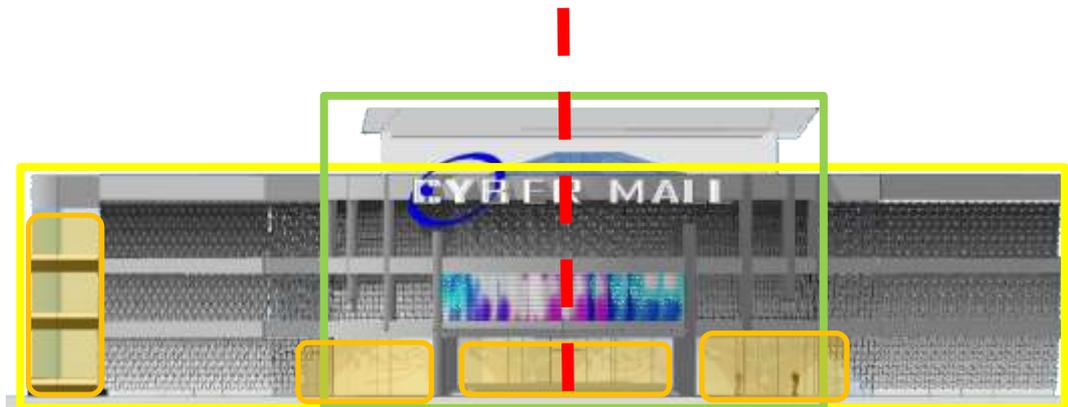


area transparan (*void*)
 komposisi selubung lengkung
 komposisi selubung datar
 garis keseimbangan simetri
 Gambar 4.69 tampak utara

2. Komposisi tampak timur laut fasad

Fasad yang dilihat dari sudut pandang timur laut memiliki keseimbangan simetris yang sempurna. Tetapi tidak adanya bukaan transparan yang terekspos pada sisi-sisi kiri dan

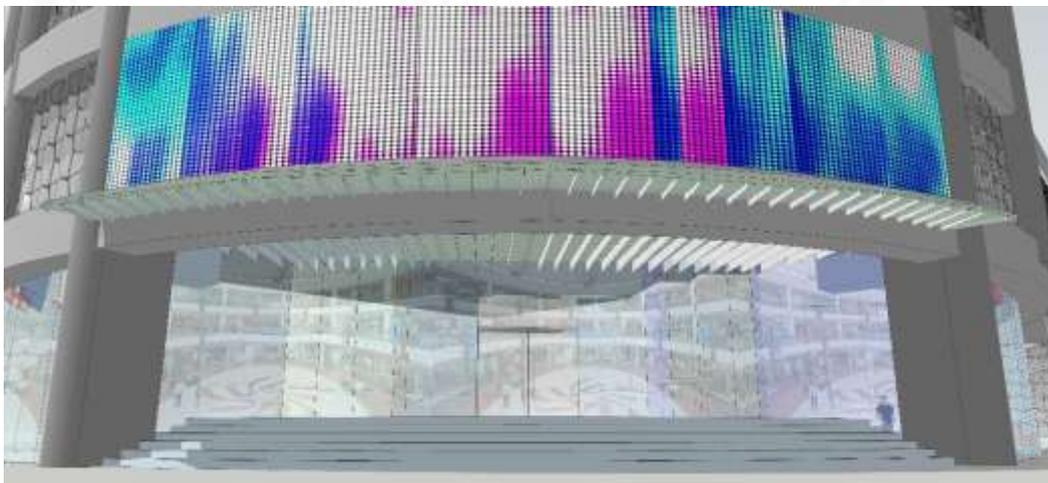
kanannya membuat tampilan fasad menjadi sangat sederhana (*simple*), didukung oleh warna yang entral membuat fasad terlihat cukup anggun.



- area transparan (void)
- komposisi selubung lengkung
- komposisi selubung datar
- garis keseimbangan simetri

Gambar 4.70 Tampak timur laut

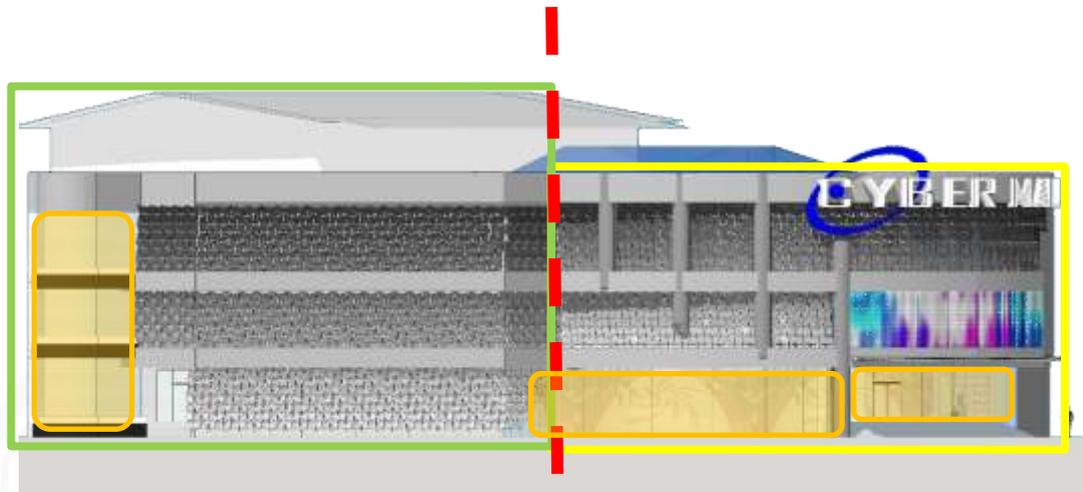
Pada area *entrance*, kanopi yang mulanya menggunakan struktur *space frame* dengan bentuk lengkung dan datar dimodifikasi dengan menggunakan struktur baja dengan dominasi garis horizontal yang mengarah ke dalam *setback* sebagai penguat visual untuk mengarahkan mata menuju pintu masuk serta memberikan kesan ringan pada atap. Bukaan kaca pada area *entrance* ini berpotensi sebagai tempat peletakan *signage* karena mudah dilihat dari sudut pandang manusia yang masuk ke dalam bangunan serta memberikan informasi mengenai produk atau jasa yang dipromosikan sehingga menarik minat pengunjung lebih besar.



Gambar 4.71 area entrance

3. Komposisi tampak timur fasad

Tampak dari sisi timur terlihat memiliki keseimbangan simetri yang sama dengan sisi utara. Perbandingan antara solid dan voidnya didominasi oleh solid. Perpaduan ini membuat fasad terlihat 'berat' di belakang. Tetapi adanya void dari bukaan kaca pada bagian belakang bangunan membuat kesan 'berat' berkurang sehingga dapat dikatakan cukup seimbang walaupun dominan terlihat solid.



- area transparan (void)
 - komposisi selubung lengkung
 - komposisi selubung datar
 - garis keseimbangan simetri
- Gambar 4.72 Tampak timur

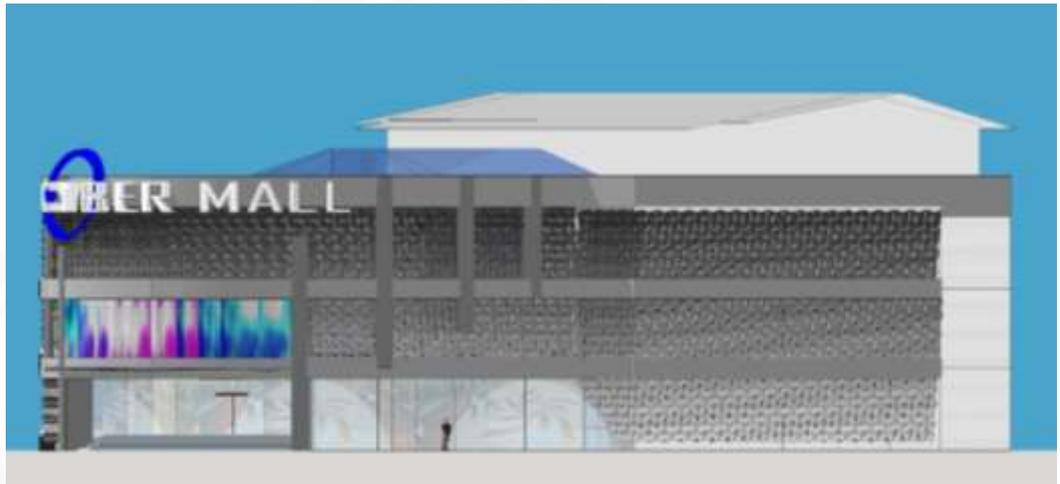
Berdasarkan hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa fasad alternatif desain 2 merupakan fasad yang cukup baik dalam aspek komposisinya disamping memenuhi kriteria sebagai fasad *high tech*. berikut hasil rekayasa dari alternatif desain 3.



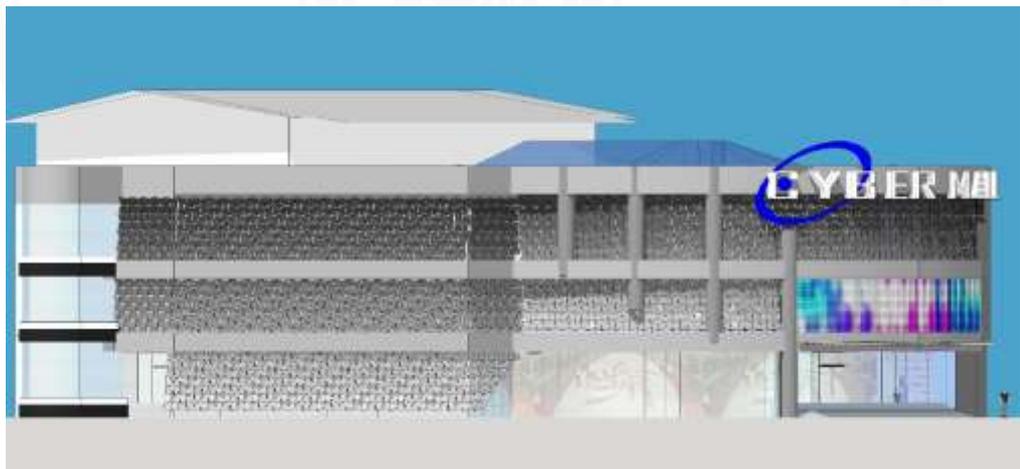
Gambar 4.73 Perspektif mata manusia



Gambar 4.74 Tampak depan alternatif desain

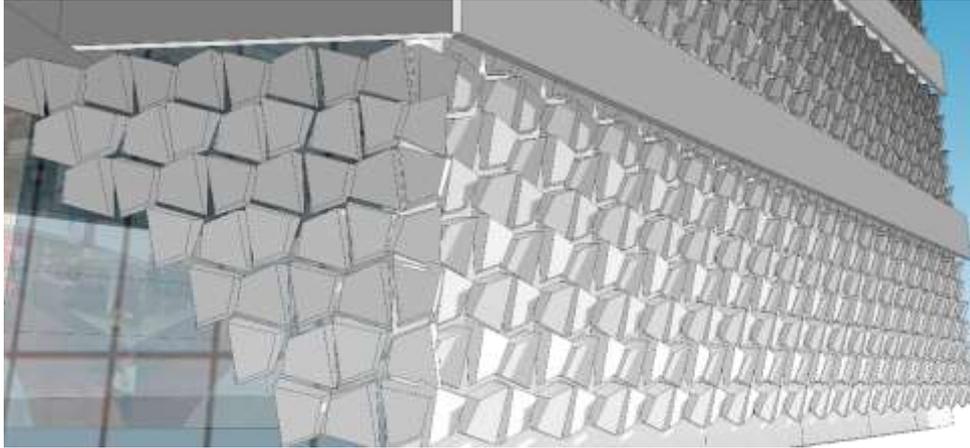


Gambar 4.75 Tampak utara



Gambar 4.76 Tampak timur





Gambar 4.77 Pembayangan pada sirip

4.4 Evaluasi hasil rekomendasi desain

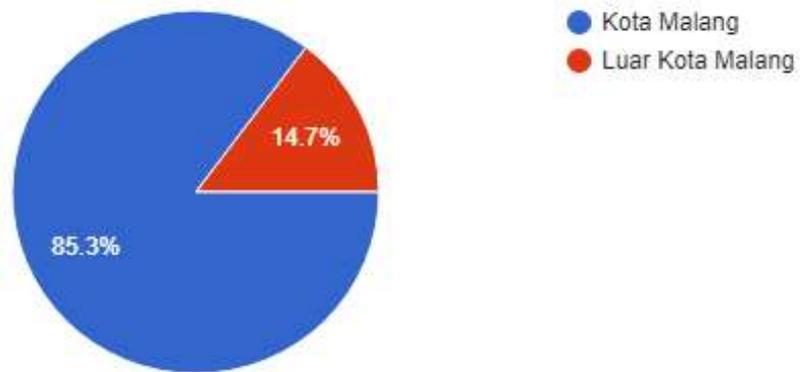
Dari ketiga alternatif desain diatas, diperlukan penilaian menurut masyarakat agar penilaian menjadi lebih subyektif dan dapat dikembangkan lebih lanjut berdasarkan penilaian tersebut. Hasil dari evaluasi menggunakan kuesioner ini akan memunculkan satu alternatif terpilih yang menjadi rekomendasi desain terbaik menurut masyarakat dalam rekayasa fasad Cyber Mall. Hasil yang didapat berupa grafik dan statistik kuantitatif dapat menunjukkan penilaian yang lebih konkrit.

Kuesioner evaluasi mendapatkan total 68 responden dengan jumlah responden golongan masyarakat umum sebanyak 51 orang dan praktisi atau staff akademis arsitektur sebanyak 17 orang. Jika dipersentasekan maka akan menghasilkan rasio perbandingan umum dan praktisi/akademisi sebesar 4:1. Hasil yang didapatkan dari kuesioner evaluasi yang telah disebar kepada setiap golongan responden dapat dilihat dari penjabaran berikut:

1. Pertanyaan umum

a. Domisili

68 responses

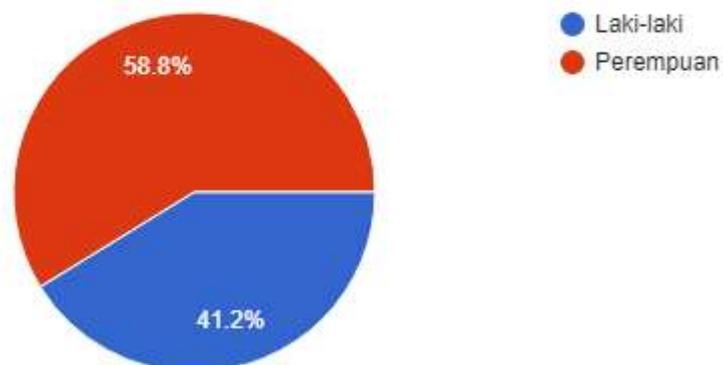


Gambar 4.78 Diagram tempat tinggal

Didapat hasil responden yang berdomisili di Kota Malang sebanyak 85.3% responden bertempat tinggal di Kota Malang dan sisanya berasal dari luar Kota Malang.

b. Jenis Kelamin

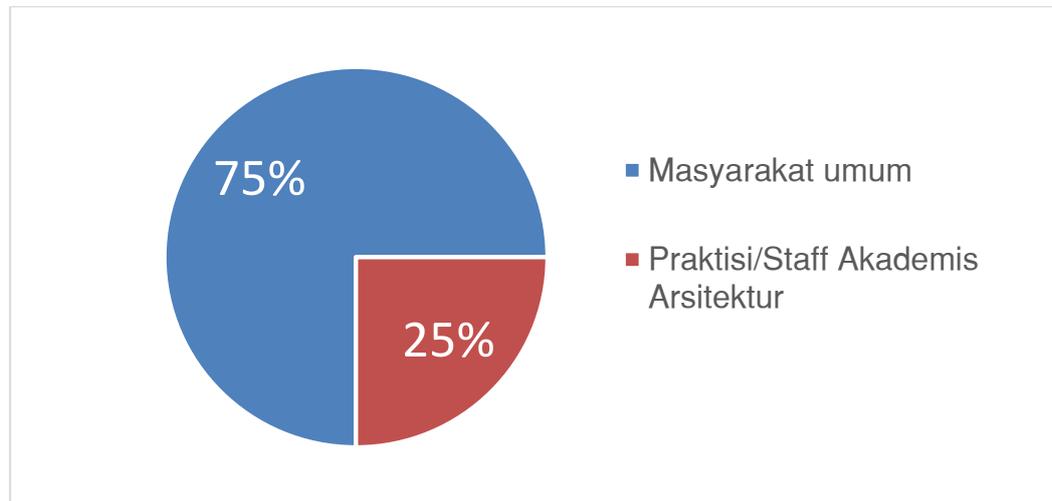
68 responses



Gambar 4.79 Diagram jenis kelamin

Hasil responden laki-laki lebih banyak 17.6% daripada perempuan dengan 58.8% atau sebanyak 40 responden laki-laki dan 28 responden perempuan atau 41.2%.

c. Pekerjaan saat ini

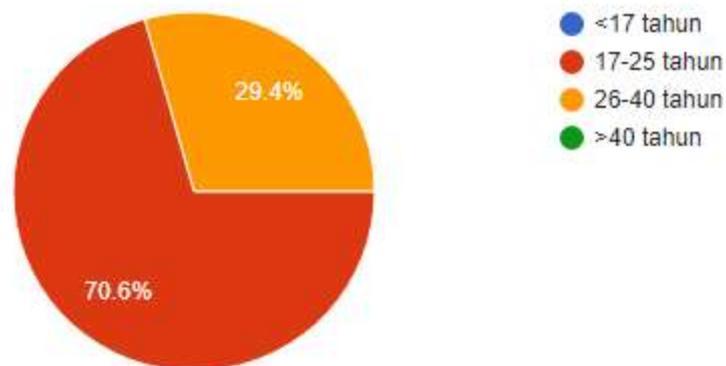


Gambar 4.80 Diagram pekerjaan yang ditekuni

Hasil pada kuesioner menyatakan 75% responden merupakan masyarakat umum yang tidak memiliki dasar ilmu arsitektur atau dapat dikatakan sebanyak 51 responden, sedangkan 17 responden sisanya merupakan golongan praktisi ataupun staff akademis dalam bidang Arsitektur.

d. Usia

68 responses



Gambar 4.81 Diagram usia responden

Didapat hasil keseluruhan responden yang mengisi kuesioner merupakan golongan usia produktif yaitu, 17 – 40 tahun. Responden berusia 17-25 tahun lebih dominan, yaitu sebesar 70.6% atau 48 responden. Dan responde usian 26-40 tahun sebanyak 29.4% atau 20 responden yang meresponi.

e. Pernah mengunjungi

68 responses

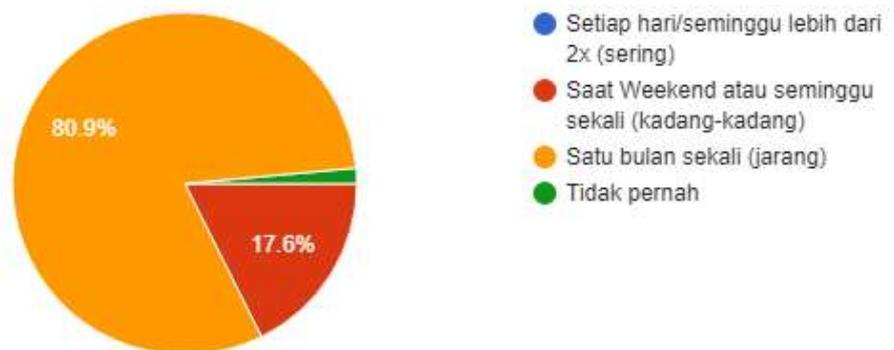


Gambar 4.82 Diagram pernyataan pernah ke Cyber Mall

Semua responden menyatakan pernah ke Cyber Mall saat mengisi kuesioner ini sehingga dapat dipastikan bahwa mereka sudah merasakan secara langsung kondisi eksisting Cyber Mall.

f. Seberapa sering

68 responses

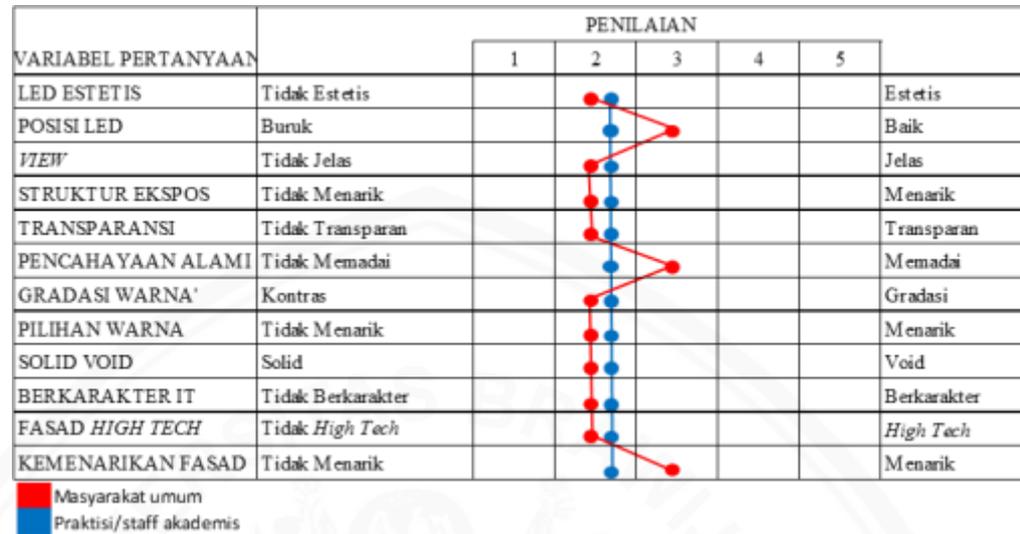


Gambar 4.83 Diagram intensitas keseringan pengunjung datang

Dari hasil kuesioner didapat, responden paling banyak menyatakan jarang berkunjung ke Cyber Mall dengan hitungan minimal satu bulan sekali sebanyak 80.9% atau 55 responden saja, sedangkan sebanyak 17.6% atau 12 responden menyatakan intensitas kadang-kadang dengan hitungan minimal seminggu sekali. Sisanya 1.5% atau sebanyak 1 responden menyatakan sangat jarang atau hampir tidak pernah ke Cyber Mall dalam satu tahun. Hasil ini dapat memberikan kesimpulan bahwa pengunjung rata-rata Cyber Mall tidak datang

secara rutin atau hanya saat memiliki keperluan tertentu saja untuk mengunjunginya.

2. Bangunan Eksisting Cyber Mall



Gambar 4.84 Diagram hasil eksisting Cyber Mall

Dari preferensi setiap golongan responden mengenai fasad bangunan eksisting Cyber Mall, didapat hasil sebagai berikut:

- Masyarakat umum berpendapat bahwa fasad eksisting cukup menarik, kurang terlihat *high tech*, kurang berkarakter, terlihat agak solid, pemilihan warnanya kurang menarik dan hampir kontras, kemampuan memasukkan cahaya alami cukup memadai, kurang transparan, struktur eksposnya kurang terekspos, pandangan dari luar ke dalam kurang jelas, tidak ada LED, dan kurang estetis. Dilihat dari skala penilaiannya, masyarakat umum menilai bahwa fasad eksisting masih kurang dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* karena rata-rata penilaian <3
- Praktisi/staff akademis arsitektur berpendapat bahwa fasad eksisting memiliki seluruh kriteria fasad *high tech* dalam kategori 'kurang' karena rata-rata penilaian <3.

Dari penilaian masing-masing golongan tersebut dapat disimpulkan bahwa desain fasad Cyber Mall eksisting belum dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* dan mencerminkan bangunan sebagai mall IT. Pendapat lain secara terbuka dari responden didominasi dengan komentar terkait warna, bentuk,

material, karakteristik, solid void, dsb. sehingga berpengaruh terhadap kemenarikan fasad tersebut.

3. Alternatif Rekayasa 1

VARIABEL PERTANYAAN		PENILAIAN					
		1	2	3	4	5	
LED ESTETIS	Tidak Estetis				●●		Estetis
POSISI LED	Buruk				●●		Baik
VIEW	Tidak Jelas				●●		Jelas
STRUKTUR EKSPOS	Tidak Menarik			●●	●●		Menarik
TRANSPARANSI	Tidak Transparan				●●		Transparan
PENCAHAYAAN ALAMI	Tidak Memadai				●●		Memadai
GRADASI WARNA'	Kontras				●●		Gradasi
PILIHAN WARNA	Tidak Menarik			●●	●●		Menarik
SOLID VOID	Solid			●●	●●		Void
BERKARAKTER IT	Tidak Berkarakter				●●		Berkarakter
FASAD HIGH TECH	Tidak High Tech				●●		High Tech
KEMENARIKAN FASAD	Tidak Menarik			●●	●●		Menarik

■ Masyarakat umum
■ Praktisi/staff akademis

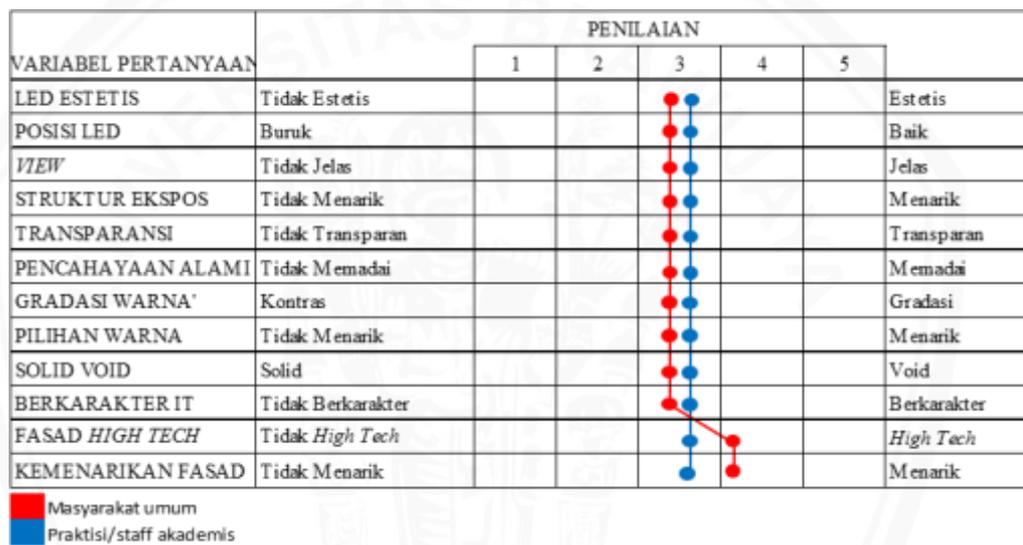
Gambar 4.85 Diagram Hasil Alternatif Desain 1

Dari preferensi setiap golongan responden mengenai fasad bangunan eksisting Cyber Mall, didapat hasil sebagai berikut:

- a. Masyarakat umum berpendapat bahwa fasad alternatif 1 sudah menarik, terlihat *high tech*, sudah terlihat memiliki karakter, cenderung terlihat void, pemilihan warnanya menarik dan bergradasi, kemampuan memasukkan cahaya alami memadai, transparan, struktur eksposnya cukup terekspos, pandangan dari luar ke dalam jelas, posisi LED baik, dan estetis. Dilihat dari skala penilaiannya, masyarakat umum menilai bahwa fasad alternatif 1 dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* karena rata-rata penilaian ≥ 3
- b. Praktisi/staff akademis arsitektur berpendapat bahwa fasad eksisting cukup menarik, terlihat *high tech*, berkarakter, solid void seimbang, pemilihan warnanya cukup menarik dan bergradasi, kemampuan memasukkan cahaya alami memadai, transparan, struktur eksposnya cukup terekspos, pandangan dari luar ke dalam jelas, posisi LED baik, dan estetis. Dilihat dari skalanya, praktisi maupun akademisi arsitektur menyatakan fasad alternatif 1 dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* karena rata-rata penilaian ≥ 3 .

Dari penilaian masing-masing golongan tersebut dapat disimpulkan bahwa desain fasad alternatif 1 dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* dan mencerminkan bangunan sebagai mall IT. Pendapat lain secara terbuka dari responden didominasi dengan pendapat terkait warna dan kedinamisan bentuk. Dominasi responden menyatakan warna yang diberikan sudah baik tetapi ada juga yang menyatakan warna masih sedikit kontras dan terlalu mencolok. Pemilihan warna biru perlu dipertimbangkan intensitasnya sehingga tidak terlalu mencolok. Tetapi rata-rata pendapat responden mengenai bentukan fasad sudah dinamis, terkesan IT, dan menarik.

4. Alternatif Rekayasa 2



Gambar 4.86 Diagram Hasil Alternatif Desain 2

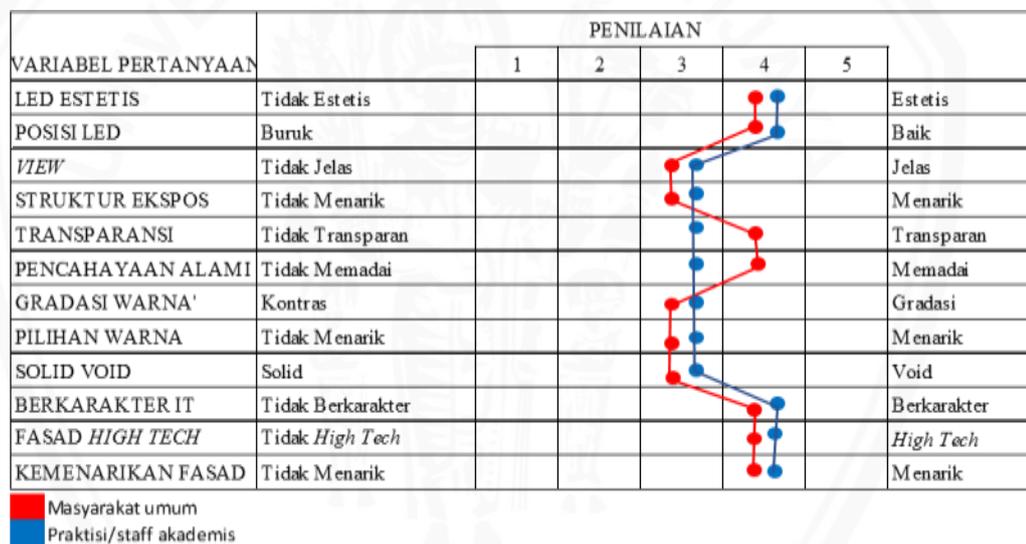
Dari preferensi setiap golongan responden mengenai fasad bangunan eksisting Cyber Mall, didapat hasil sebagai berikut:

- a. Masyarakat umum berpendapat bahwa fasad alternatif 2 menarik, terlihat *high tech*, berkarakter, solid void seimbang, pemilihan warnanya cukup menarik dan bergradasi cukup, kemampuan memasukkan cahaya alami cukup memadai, cukup transparan, struktur eksposnya cukup terekspos, pandangan dari luar ke dalam cukup jelas, posisi LED cukup baik, dan cukup estetis. Dilihat dari skala penilaiannya, masyarakat umum menilai bahwa fasad alternatif 2 dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* karena rata-rata penilaian ≥ 3

- b. Praktisi/staff akademis arsitektur berpendapat bahwa fasad alternatif 2 ‘cukup’ memiliki kriteria fasad *high tech* karena rata-rata penilaian =3.

Dari penilaian masing-masing golongan tersebut dapat disimpulkan bahwa desain fasad alternatif 2 dapat dikatakan sebagai fasad high tech dan mencerminkan bangunan sebagai mall IT. Pendapat lain secara terbuka dari responden didominasi dengan pendapat terkait warna, material, LED/*signage* dan bentuk fasad. Dominasi pendapat responden menyatakan warna masih kurang menunjukkan kesan *high tech* karena mencerminkan kesan “hangat” walaupun sebagian menyatakan warna sudah cukup menarik. Responden menyarankan warna abu-abu agar terlihat lebih *high tech*. Material dan bentuk yang digunakan dan diaplikasikan terlihat kaku dan monoton. Responden menyarankan untuk memberikan *point of interest* pada fasad.

5. Alternatif Rekayasa 3



Gambar 4.87 Diagram Hasil Alternatif Desain 3

Dari preferensi setiap golongan responden mengenai fasad bangunan eksisting Cyber Mall, didapat hasil sebagai berikut:

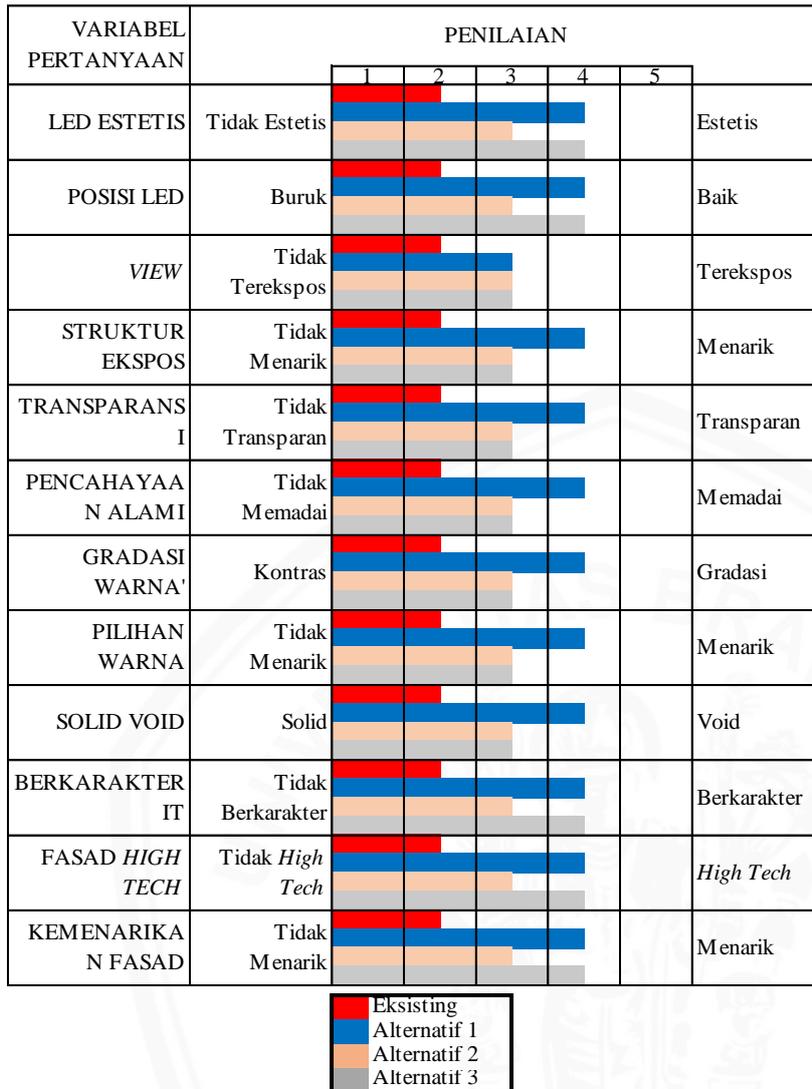
- a. Masyarakat umum berpendapat bahwa fasad alternatif 3 menarik, terlihat *high tech*, berkarakter, perpaduan solid void seimbang, pemilihan warnanya cukup menarik dan cukup bergradasi, kemampuan memasukkan cahaya alami memadai, transparan, struktur eksposnya cukup terekspos, pandangan dari luar ke dalam cukup jelas, posisi LED baik, dan fasad terlihat estetis. Dilihat dari

skala penilaiannya, masyarakat umum menilai bahwa fasad alternatif 3 dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* karena rata-rata penilaian ≥ 3

- b. Praktisi/staff akademis arsitektur berpendapat bahwa fasad alternatif 3 menarik, terlihat *high tech*, berkarakter, perpaduan solid void seimbang, pemilihan warnanya cukup menarik dan cukup bergradasi, kemampuan bukaan memasukkan cahaya alami cukup baik dan cukup transparan, strukturnya cukup terekspos, pandangan dari luar ke dalam cukup jelas, posisi LED baik, dan fasad terlihat estetik. Dilihat dari skala penilaiannya, praktisi atau akademisi arsitektur menilai bahwa fasad alternatif 3 karena rata-rata penilaian ≥ 3 .

Dari penilaian masing-masing golongan tersebut dapat disimpulkan bahwa desain fasad alternatif 3 dapat dikatakan sebagai fasad *high tech* dan mencerminkan bangunan sebagai mall IT. Pendapat lain secara terbuka dari responden didominasi dengan pendapat terkait warna, bentuk, LED, dan material. Pendapat responden secara dominan menyatakan warna yang diaplikasikan pada alternatif 3 terkesan suram, kurang *high tech*, dan monoton tetapi ada pula yang menyatakan sudah cocok, bergradasi, dan terlihat *high tech*. Bentuk pada fasad yang menciptakan tekstur dikatakan terlalu kecil dan fasad terkesan tertutup. Posisi dan ukuran LED dikatakan sudah optimal dan material sudah cocok.

Hasil dari ketiga alternatif desain tersebut menunjukkan sudah lebih terlihat *high tech* dan terkesan IT daripada kondisi fasad eksisting Cyber Mall. Hasil rata-rata dari kedua golongan responden pada alternatif 1 menunjukkan nilai 3.8; alternatif 2 menunjukkan 3.4; dan alternatif 3 menunjukkan 3.5. Untuk memastikan rekomendasi desain mana yang paling memenuhi syarat terhadap bentuk *high tech* yang berkesan IT, berikut hasil penggabungan dari penilaian responden terhadap fasad eksisting dan ketiga alternatif desain.



Gambar 4.88 Diagram penggabungan hasil preferensi responden

Dari hasil penggabungan penilaian responden pada gambar 4.46, penilaian dianalisis dengan berdasarkan rata-rata masing-masing variabel dan membandingkan keempat obyek (eksisting dan tiga alternatif). Hasil rata-rata ditampilkan dalam skala 1-5. Penilaian dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

1. Penilaian respon evaluasi

Diambil dari respon penilaian fasad secara keseluruhan. Penilaian adalah kemenarikan desain, desain yang berkarakter, dan kesan *high tech* yang ditimbulkan desain.

- a. Kemenarikan

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.88 dari skala 5. Total 48 responden yang menilai >3 pada

fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.6. hanya 9 responden yang menilai >3.

b. Fasad *High Tech*

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.94 dari skala 5. Total 50 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.1. hanya 5 responden yang menilai >3.

c. Berkarakter IT

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.76 dari skala 5. Total 46 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.25. hanya 7 responden yang menilai >3.

2. Penilaian respon potensi

a. Solid Void

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.57 dari skala 5. Total 44 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.15. hanya 8 responden yang menilai >3.

b. Pilihan Warna

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.56 dari skala 5. Total 37 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.29. hanya 7 responden yang menilai >3.

c. Gradasi Warna

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.84 dari skala 5. Total 47 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.34. hanya 6 responden yang menilai >3.

d. Pencahayaan alami

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.97 dari skala 5. Total 54 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.43. hanya 10 responden yang menilai >3.

e. *Transparansi*

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.76 dari skala 5. Total 45 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.1. hanya 5 responden yang menilai >3.

f. *Struktur Ekspos*

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.41 dari skala 5. Total 38 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.15. hanya 5 responden yang menilai >3.

g. *View*

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 3.71 dari skala 5. Total 44 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.26. hanya 7 responden yang menilai >3.

h. *Posisi LED*

Menunjukkan alternatif desain 1 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai mencapai 4.01 dari skala 5. Total 52 responden yang menilai >3 pada fasad tersebut. Sedangkan menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.41. hanya 10 responden yang menilai >3.

i. *LED Estetis*

Menunjukkan alternatif desain 1 dan 3 adalah desain yang paling menarik dengan rata-rata nilai sama mencapai 3.94 dari skala 5. Total 50 responden yang menilai >3 pada fasad alternatif 1 dan 50 responden pada alternatif 3. Sedangkan

menurut responden fasad yang paling tidak menarik adalah fasad eksisting dengan rata-rata 2.25. hanya 6 responden yang menilai >3.

Tabel 4.9 Hasil Rerata Penilaian Responden

variabel/obyek	Eksisting	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
LED ESTETIS	2.25	3.94	3.24	3.94
POSISI LED	2.41	4.01	3.16	3.97
VIEW	2.26	3.71	3.32	3.38
STRUKTUR EKSPOS	2.15	3.41	2.94	3.16
TRANSPARANSI	2.1	3.76	3.38	3.47
PENCAHAYAAN ALAMI	2.43	3.97	3.34	3.49
GRADASI WARNA'	2.34	3.84	3.28	3.32
PILIHAN WARNA	2.29	3.56	3.26	3.07
SOLID VOID	2.15	3.57	2.99	3.12
BERKARAKTER IT	2.25	3.76	3.34	3.71
FASAD <i>HIGH TECH</i>	2.1	3.94	3.47	3.81
KEMENARIKAN FASAD	2.6	3.88	3.47	3.78

Tertinggi
 Terendah

Spesifikasi dari alternatif terpilih adalah sebagai berikut:

- i. Penggunaan material ACP dan *curtain wall* sebagai material dengan teknologi terkini yang diaplikasikan sebagai *secondary skin* berupa sirip-sirip;
- ii. Bentukkan gelombang yang dinamis pada sirip;
- iii. Warna dasar biru dengan skema monokrom;
- iv. Buka void pada fasad dengan transparansi mencapai 80%; dan
- v. Posisi LED bercluster pada sisi timur laut.



Gambar 4.89 Alternatif desain terpilih

BAB 5 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Fasad merupakan elemen yang penting pada sebuah bangunan terlebih bila bangunan tersebut merupakan bangunan publik karena fasad merupakan hal pertama yang memberi kesan terhadap penilaian seseorang terhadap suatu obyek sebelum melihat isinya. Tampilan fasad yang mencerminkan fungsi dan hal-hal yang diwadahnya perlu diperhatikan dalam merancang sebuah fasad. Cyber Mall sebagai obyek terpilih dalam penelitian ini memiliki fasad yang belum pernah mengalami perubahan sejak awal mula dibangun. Padahal konsep *rebranding*-nya sudah berubah dari pusat perbelanjaan umum untuk rekreasi dan hiburan keluarga menjadi pusat perbelanjaan *gadget*, IT, dan *lifestyle*. Sehingga dibutuhkan rancangan desain yang sesuai untuk mencerminkan konsep baru tersebut. Fasad yang memiliki tampilan high tech dan atraktif menjadi sasaran dalam perwujudan rancangan.

Untuk memahami lebih dalam mengenai seperti apa kriteria fasad untuk pusat perbelanjaan IT, maka dilakukan studi tipologi terhadap bangunan-bangunan komersial yang berhubungan dengan IT, termasuk mall IT, kantor IT, *exhibition building* hingga *mixed-use building* yang berkaitan dengan IT. Setelah mendapatkan kriteria desain, maka hasil tersebut dikolaborasikan dengan analisis fasad eksisting Cyber Mall saat ini dan teori-teori yang ada hingga menjadi rekomendasi desain. Dari hasil dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa fasad *high tech* yang dapat mencerminkan fungsi bangunan sebagai pusat perbelanjaan IT memiliki kriteria, yaitu penggunaan *secondary skin*, penggunaan material utama dengan teknologi pemasangan terkini, cenderung terbuka dengan transparansi sedang hingga tinggi dan solid void yang seimbang pada fasad, pengaplikasian warna monokrom yang cerah dan bergradasi, adanya struktur atau utilitas yang terekspos namun tidak dominan, penggunaan perkembangan teknologi terkini, dan seperti LED *screen*. kriteria-kriteria ini dapat diimplementasikan dalam perencanaan desain fasad bangunan komersial yang berkaitan dengan IT sebagai dasar konsep perancangan.

Kemudian dengan kriteria tersebut implementasi pada obyek Cyber Mall sebagai pusat perbelanjaan IT di Kota Malang maka dilakukan tahapan perancangan yang menghasilkan tiga alternatif desain. Alternatif-alternatif tersebut kemudian dinilai oleh masyarakat umum dan praktisi atau akademisi arsitektur untuk mengevaluasi ketepatan implementasi desain dengan kriteria fasad *high tech* tersebut. Hasil kuesioner yang telah

disebarkan merujuk kepada alternatif desain 1 yang paling mewakili sebagai fasad *high tech* bagi fasad Cyber Mall menurut responden. Spesifikasi alternatif desain terpilih adalah penggunaan material ACP dan *curtain wall* sebagai material dengan teknologi terkini yang diaplikasikan sebagai secondary skin berupa sirip-sirip, bentukan gelombang yang dinamis pada sirip, warna dasar biru dengan skema monokrom, bukaan void pada fasad dengan transparansi mencapai 80%, dan posisi LED bercluster pada sisi timur laut. Rekayasa fasad Cyber Mall dengan hasil rancangan pada alternatif desain 1 ini diharapkan dapat membuat Cyber Mall memiliki fasad yang bergaya high tech sehingga fungsinya sebagai bangunan pusat perbelanjaan IT dapat terlihat dengan jelas.

5.2 Saran

Penelitian ini dilakukan untuk mengolah ke kreatifitasan dan pengetahuan mengenai fasad bangunan pusat perbelanjaan yang memiliki karakteristik yang unik, yaitu karakter *high tech* yang atraktif. Hasil dari penelitian dalam studi tipologi dapat dijadikan referensi maupun menambah pengetahuan dalam pertimbangan desain bangunan pusat perbelanjaan. Akan tetapi studi ini dapat dibuat lebih detail dan lengkap dari apa yang ada dengan menambah variabel analisis dan obyek studi. Pengambilan keputusan perancangan didasarkan oleh simulasi *solar control* yang meneliti mengenai iklim sekitar Cyber Mall sebagai obyek penelitian. Metode ini dilakukan secara manual dengan mengkombinasikan diagram sunpath dengan diagram *shading mask* sesuai dengan arah orientasi fasadnya sehingga didapat sudut-sudut kemiringan titik jatuhnya sinar dan panas matahari pada fasad. Cara ini dapat lebih efektif dan efisien dengan menggunakan *software ecotect* atau aplikasi sejenisnya. Hasil yang didapat pun lebih akurat dan disertai gambar pendukung yang dapat memvisualisasikan kondisi bayangan dan sinar matahari terhadap fasad. Penelitian ini menggunakan *software sketch up* sebagai instrument penelitian. Untuk selanjutnya dapat menambah penggunaan instrument penelitian seperti *rhinoceros* dengan *plug in grasshopper* agar hasilnya lebih akurat dan terkontrol serta mempersingkat waktu. Berbagai software untuk merender hasil akhir dari rekomendasi desain dapat menggunakan *software* seperti *Lumion*, *3DMax*, hingga *Simlab* agar dapat mempresentasikan hasil rancangan menjadi lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Cambridge University. (2003). *Material Data Book*. United Kingdom: Cambridge University Engineering Department.
- Ching, F. D. K. (1979). *Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Tatahan*. Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga.
- Hasan, I. (2006). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jenks, Charles. 1988. *The Battle of High Tech, Great Building with Great Fault*. Architectural Design
- Jimmy Priatman, 1999. *Fasade Kaca Pintar*. *Dimensi Teknik Arsitektur XXVII* (1)
- Krier, Rob. 2001. *Komposisi Arsitektur* penerjemah Effendi Setiadharna. Jakarta: Erlangga
- Laksmiwati, Triandi. 2012. *Unsur-unsur dan Prinsip-prinsip Dasar Desain Interior*. Malang: Bargie Media.
- Muhammad, Suparno Sastra. 2013. *Inspirasi Fasade Rumah Tinggal*. C.V Andi Offset: Yogyakarta
- Morell, Gabriel Ivorra, Martinez, Cesar & Partowidjojo, Sebastian. 2011. *Dynamic System: Responsive, Adaptive, Kinetic*. Emergent Technologies & Design
- Nijse, Rob & Wenting, Ronald. 2014. *Designing and constructing corrugated glass Facades*. *Journal of Facade Design and Engineering*. II: 123–131.
- Peter van den Engel, Georgios Mixoudis, 2008. *The Development of a Climate Façade for a Hot Humid Climate*.
https://www.researchgate.net/publication/237603705_The_Development_of_a_Climate_Facade_for_a_Hot_Humid_Climate
- Rosady Mulyadi, 2014. *Efektifitas Fasad Selubung Ganda dalam Mengurangi Beban Panas pada Dinding Luar Bangunan*. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*. Bogor: IPLBI
- Santoso, Imam, Wulandanu, Beni G. 2011. *Studi Pengamatan Tipologi Bangunan pada Kawasan Kauman Kota Malang*. *Local Wisdom*. III (2): 10-26.
- Satrio Wibowo, Ari Widyati Purwantiasning, Dedi Hantono. 2017. *Penerapan Konsep Bangunan Pintar pada Perencanaan Kantor Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi ‘Apple’ di Jakarta*. *Jurnal Arsitektur Purwa-Rupa*. I (1). e-issn: 2550-066x
- Sudjana, Nana. 2001. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru
- Taufik Arfan, Marwati Marwati, Syahril Siddiq. 2011. *Redesain Kantor Walikota Palopo*. *Nuature Nature National Academic Journal of Architecture*. P- ISSN 2302-6073
- Triady, A. Y. 2012. *Tipologi Regol/Pagar Rumah Tradisional di Laweyan Surakarta*
- U. Eicker, V. Fuxa, U. Bauer, L. Mei, D. Infield, 2008. *Facades and summer performance of buildings Energy and Buildings*. XL: 600–611
- White, Edward T. 1985. *Buku Pedoman Konsep, Sebuah Kosakata Bentuk-Bentuk Arsitektural*, Intermedia: Bandung
- Wilkening, Fritz. 1987. *Desain Interior Tata Ruang*. Kanisius: anonymous

Wong, Wucius. 1989. *Beberapa Asas Merancang Trimatra*, terjemahan Adjat Akari. Bandung: ITB

(<https://www.meteoblue.com/en/weather/forecast/week/-7.974N112.612E>. diakses 24 Maret 2018 pukul 14.00 WIB)

Watts, A. (2014). *Modern Construction Envelopes*. Vienna: Ambra Verlag.

Wong, W. (1989). Dalam A. Akari, *Beberapa Asas Merancang Trimatra*. terjemahan Adjat Akari. Bandung: ITB

malang.go.id/sakilas-malang/geografis/ diakses 24 Maret 2018 pukul 14.00 WIB)

