

PENGARUH SISTEM PEMBAYANGAN PADA BENTUK FASADE BANGUNAN PERKANTORAN YANG HEMAT ENERGI (Studi Kasus Bangunan Kolonial di Kota Lama Semarang)

M Sahid Indraswara, Yulanda Rifan

Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof Sudarto SH Tembalang Semarang 50131

Abstrak

Arsitektur kolonial Belanda yang diterapkan pada bangunan-bangunan di Indonesia telah mengalami evolusi yang kuat dalam upaya beradaptasi dengan membubuhkan ciri arsitektur yang sesuai dengan kondisi iklim tropis. Hal ini terlihat, pada awal mula masuk ke Indonesia, corak arsitektur ini sempat kehilangan identitas dari arsitektur kolonial itu sendiri, selain itu corak ini belum dapat beradaptasi dengan iklim Indonesia yaitu tropis basah. Proses adaptasinya berlangsung dalam suatu proses yang bertahap dengan beberapa perkembangan corak antara lain: neo klasik (1800-an), neogotik (sesudah 1900-an), vernakular Belanda (sesudah 1900), neuwe bowen (sesudah 1920), neuwe zakelijckheid, ekspresionistik, art deco (sesudah 1920). Dari periodisasi tersebut dapat diidentifikasi bahwa terjadi proses adaptasi bangunan yang masih bercirikan arsitektur Belanda, namun telah disesuaikan dengan kondisi iklim tropis yang ada di Indonesia.

Adaptasi bentuk fisik bangunan kolonial di Kawasan Kota Lama Semarang terhadap kondisi klimatologi inilah yang nantinya akan terlihat pada perubahan kondisi fasad bangunan kolonial bersangkutan. Arsitektur Indis yang lahir dari kebudayaan lokal dan pendatang, memiliki karakteristik yang khas. Selain dari itu, arsitektur Indis sudah terbukti mampu beradaptasi dengan corak budaya dan iklim lokal (iklim tropis). Hal inilah yang menjadikan orang-orang Belanda bisa beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda, pun sebaliknya orang lokal atau pribumi dapat menerima gaya arsitektur tersebut. Oleh sebab itu, dirasa perlu adanya pemahaman dan pelestarian yang lebih baik terhadap gaya arsitektur Indis, khususnya terhadap bangunan berarsitektur Indis yang masih tersisa.

Kata Kunci : *Pembayangan, Fasade Bangunan, Kota Lama*

PENDAHULUAN

Masa penjajahan Belanda yang cukup lama di Indonesia telah membawa pengaruh dalam bidang arsitektur di Indonesia yang tergambar pada peninggalan bangunan-bangunan bersejarah. Belanda banyak membangun bangunan-bangunan baik perkantoran maupun tempat tinggal dengan sentuhan corak khas Belanda. Bangunan-bangunan ini banyak ditemui di kota-kota pusat pemerintahan Belanda pada jaman dahulu. Arsitek-arsitek Belanda juga berperan penting dalam perencanaan perkotaan dan permukiman di berbagai kota di Jawa, termasuk Kawasan Kota Lama Semarang.

Proses adaptasinya berlangsung dalam suatu proses yang bertahap dengan beberapa perkembangan corak antara lain: *neo klasik* (1800-an), *neogotik* (sesudah 1900-an), *vernakular Belanda* (sesudah 1900), *neuwe*

bowen (sesudah 1920), *neuwe zakelijckheid*, *ekspresionistik*, *art deco* (sesudah 1920). Dari periodisasi tersebut dapat diidentifikasi bahwa terjadi proses adaptasi bangunan yang masih bercirikan arsitektur Belanda, namun telah disesuaikan dengan kondisi iklim tropis yang ada di Indonesia. Terjadi suatu proses morfologi, yaitu perubahan kondisi fisik karena pengaruh dari adanya kontak sosial, budaya, serta pengaruh iklim tropis lembab yang ada di Indonesia. Adaptasi bentuk fisik bangunan kolonial di Kawasan Kota Lama Semarang terhadap kondisi klimatologi inilah yang nantinya akan terlihat pada perubahan kondisi fasad bangunan kolonial bersangkutan.

Pemilihan bangunan perkantoran pada penelitian ini dikarenakan Kawasan Kota Lama dulunya merupakan pusat pemerintahan sehingga memiliki banyak bangunan perkantoran dimana sebuah bangunan

perkantoran pasti memikirkan aspek-aspek klimatologi demi kenyamanan para pekerjanya

Kami menentukan bangunan perkantoran yang akan kami jadikan objek studi kasus berdasarkan letak fasad depan bangunan dengan empat arah orientasi mata angin yang berbeda dikarenakan untuk mengetahui bentuk-bentuk adaptasi pada keempat bangunan tersebut.

Aspek penyinaran panas matahari, angin, dan tempas air hujan menjadi fokus dari pertimbangan analisa yang kami lakukan pada keempat bangunan tersebut karena menurut Frick (2007), unsur-unsur alam yang menentukan iklim ada tiga, yaitu (i) radiasi matahari, (ii) angin, (iii) kelembaban dalam bentuk uap air, hujan, dan salju.

TINJAUAN IKLIM TROPIS LEMBAB

Pada daerah iklim tropis salah satu unsur yang sangat berpengaruh pada kondisi alam, sehingga pertimbangan kondisi alam tidak dapat dipisahkan dengan perancangan bangunan.

Ciri iklim tropis (Lippsmeier,1994) adalah temperature yang tinggi dengan angka rata-rata tahunan tidak dibawah 20°C, ciri lain yang menonjol adalah :

1. Kelembapan udara yang tinggi (80%)
2. Curah hujan yang tinggi
3. Radiasi matahari global horizontal
4. Keadaan langit pada umumnya selalu berawan dengan iluminasi langit mencapai 15.000 candela/m²
5. Temperatur udara relative sepanjang tahun (tidak dibawah 20°)
6. Kecepatan angin agak rendah

RESPON BANGUNAN TERHADAP PENYINARAN MATAHARI

Menurut Sukawi (2002), intensitas radiasi matahari ini apabila tidak ditangkal dengan benar dapat mengakibatkan laju peningkatan suhu udara, baik di dalam maupun di luar ruangan. Hal ini dikarenakan panas yang masuk ke dalam ruangan melalui beberapa

peristiwa. Pada bidang yang terbayangi, maka panas yang masuk ke dalam ruang hanya konduksi akibat perbedaan suhu luar dan suhu dalam saja. Akan tetapi pada bidang yang terkena sinar matahari (tidak terkena bayangan), maka panas yang masuk ke dalam ruangan juga akibat radiasi balik dari panasnya dinding yang terkena sinar matahari. Panas yang masuk pada dinding yang tersinari ini bisa mencapai 2 sampai 3 kali nya dibanding konduksi. Terlebih apabila ada sinar matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan, panas radiasi matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan ini bisa mencapai 15 kali dibanding panas akibat konduksi. Hal tersebut memberikan pemahaman bahwa bidang-bidang yang terkena sinar matahari akan menyumbang laju peningkatan suhu ruangan sangat signifikan.

Menurut Frick (2007), kaca berfungsi sebagai perangkap panas karena frekuensi panas (gelombang pendek 700-3'000 nm) dapat tembus kaca dan memanasi bagian dalam gedung. Tetapi bahan yang dipanasi akan berfrekuensi gelombang panjang (3'000-100'000 nm) dan tidak dapat tembus kaca lagi. Guna menghindari tembusnya energi panas, maka digunakan kaca yang mampu menyerap 30-40% panas (kaca yang umumnya berwarna) dan kaca yang mampu memantulkan ± 45% panas (kaca umumnya berlapis-lapis).

RESPON BANGUNAN TERHADAP ANGIN

Menurut Koeningsberger (1973), ukuran dari bukaan lebih tergantung pada pertimbangan kemampuan menerima sinar matahari dan kemudian memeriksa pertimbangan temperatur. Bukaan mempengaruhi intensitas penerimaan sinar matahari ke dalam ruangan yang juga dapat dilihat dari penempatan bukaan. Untuk standar ventilasi dan penerangan alami, luasan jendela yang harus tertutupi sebanyak 20% dari luas dinding.

RESPON BANGUNAN TERHADAP TEMPIAS AIR HUJAN

Antisipasi terhadap hujan dapat dilakukan dengan:

- Penggunaan bahan bangunan yang tahan terhadap air, khususnya pada bagian-bagian bangunan yang terkena hujan secara langsung. Material yang kedap air dapat mencegah meresapnya air ke dalam ruangan, yang dapat mengakibatkan bertambahnya kelembaban dalam ruangan.
- Menghindari atap datar atau atap dengan kemiringan kecil serta konsol yang terlalu besar, fungsi utama kemiringan atap adalah mengalirkan air hujan sebelum merembes ke dalam bangunan sehingga semakin kecil daya rembes atap makin kecil pula sudut kemiringan atap yang dibuat.
- Menggunakan tritisan yang lebar, baik itu tritisan yang berdiri sendiri maupun yang menyatu dengan atap.
- Mengatur sudut kemiringan atap

Dinding luar dapat terkena air hujan yang tersapu angin. Untuk mengatasi hal ini dan menanggulangi kelembaban yang masuk ke dalam konstruksi dinding luar, maka bentuk bangunan, konstruksi dinding, dan bahan bangunan perlu diperhatikan dengan seksama sehingga dinding luar dapat terlindungi (Frick, 2007).

TINJAUAN ARSITEKTUR KOLONIAL BELANDA DI SEMARANG

Bangunan kolonial merupakan bangunan yang berdiri pada saat penjajahan bangsa kolonial (Belanda) berlangsung di Indonesia. Bangunan kolonial di Indonesia adalah fenomena budaya yang unik, dikatakan demikian karena terjadi pencampuran budaya penjajah dengan budaya Indonesia yang beraneka ragam.

Semarang adalah kota klasik dimana Belanda membangun bangunan mereka dalam gaya klasik. Berdasarkan sejarahnya, Kota Semarang memiliki suatu kawasan yang ada pada sekitar abad 18 menjadi pusat perdagangan. Kawasan tersebut pada masa

sekarang disebut Kawasan Kota Lama. Kawasan Kota Lama Semarang disebut juga OUTSTADT. Luas kawasan ini sekitar 31 Hektar. Dilihat dari kondisi geografi, tampak bahwa kawasan ini terpisah dengan daerah sekitarnya, sehingga tampak seperti kota tersendiri, sehingga mendapat julukan "LITTLE NETHERLAND".

Kawasan Kota Lama Semarang ini merupakan saksi bisu sejarah Indonesia masa kolonial Belanda lebih dari 2 abad, dan lokasinya berdampingan dengan kawasan ekonomi. Di tempat ini ada sekitar 50 bangunan kuno yang masih berdiri dengan kokoh dan mempunyai sejarah Kolonialisme di Semarang. Pusat kota adalah Kota Lama dimana terdapat sebuah gereja dalam gaya klasik. Orang-orang menyebutnya Gereja Blenduk.

Sampai tahun 1900 wilayah perkotaan Semarang hanya di Kawasan Kota Lama dimana bangunan berdesakan satu sama lain. Batas kota itu dalam radius 2 km dari pusat kota. Jalan-jalan di luar pusat kota itu gelap karena ada banyak pohon ditanam di sepanjang sisi.

Bentuk arsitektur kolonial Belanda di Indonesia sesudah tahun 1900-an merupakan bentuk yang spesifik. Bentuk tersebut merupakan hasil kompromi dari arsitektur modern yang berkembang di Indonesia. Ada juga beberapa bangunan arsitektur kolonial belanda yang mengambil elemen-elemen tradisional setempat yang kemudian diterapkan ke dalam bentuk arsitekturnya. Hasil keseluruhan dari arsitektur kolonial Belanda di Indonesia tersebut adalah suatu bentuk khas yang berlainan dengan arsitektur modern yang ada di Belanda sendiri.

Elemen-elemen yang banyak digunakan pada arsitektur kolonial antara tahun 1900 sampai 1920-an, antara lain (1) Penggunaan Gevel (Gable) pada Tampak Depan Bangunan; (2) Penggunaan Tower pada Bangunan; (3) Penggunaan Dormer pada Bangunan

Metoda Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kompleks kota lama Semarang dengan mengambil type kantor dan orientasi sebagai dasar pengambilan sampel penelitian. Peneliti menggunakan 4

kantor sebagai sampel sistem pembayangan pada bangunan tersebut. Pemilihan berdasarkan orientasi bangunan yang berbeda.

Idealnya sebuah bangunan dapat terbayangi secara optimal dari pukul 10.00 – 15.00, karena pada jam-jam tersebut radiasi matahari langsung pada dinding dapat menambahkan panas dalam ruangan. Oleh karena itu kami menggunakan waktu pengukuran pada sampel mulai pukul 10.00 sampai sore hari pukul 16.00.

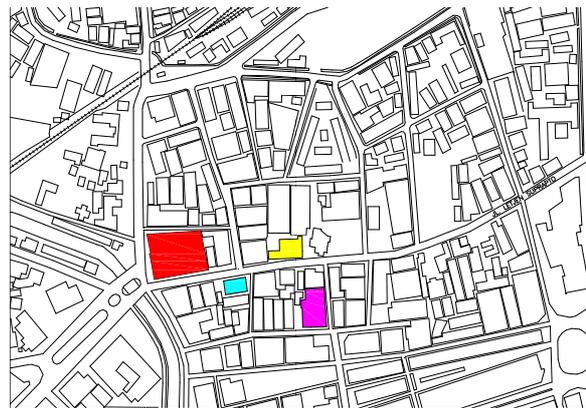
Tabel 1 : Indikator angka Penilaian Pembayangan Fasade

	Indikator angka pada penilaian pembayangan fasade				
	0 - 20 %	21 - 40%	41- 60%	61 - 80%	81 - 100%
NILAI	0	1	2	3	4

Penelitian ini didasari pada teori intensitas matahari. Intensitas radiasi matahari ini apabila tidak ditangkal dengan benar dapat mengakibatkan laju peningkatan suhu udara baik di dalam maupun di luar ruangan. Hal ini dikarenakan panas yang masuk ke dalam ruangan melalui beberapa peristiwa. Pada bidang yang terbayangi, maka panas yang masuk kedalam ruang hanya konduksi akibat perbedaan suhu luar dan suhu dalam saja. Akan tetapi pada bidang yang terkena sinar matahari (tidak terkena bayangan), maka panas yang masuk kedalam ruangan juga akibat radiasi balik dari panasnya dinding yang terkena sinar matahari. Panas yang masuk pada dinding yang tersinari ini bisa mencapai 2 sampai 3 kalinya dibanding konduksi. Terlebih apabila ada sinar matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan, panas radiasi matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan ini bisa mencapai 15 kali dibanding panas akibat konduksi. Hal tersebut memberikan pemahaman bahwa bidang-bidang yang terkena sinar matahari akan menyumbang laju peningkatan suhu ruangan sangat signifikan.

OBJEK STUDI KASUS PENELITIAN

Objek studi kasus yang kami pilih kami khususkan pada bangunan perkantoran dengan empat arah orientasi fasad depan yang berbeda. PT. Telekomunikasi untuk arah orientasi utara, International Trade Center untuk arah orientasi timur, Bank Mandiri Cabang Kepodang untuk arah orientasi selatan, dan Bank Mandiri Cabang Mpu Tantular untuk arah orientasi selatan.



- KANTOR PT. TELEKOMUNIKASI
- INTERNATIONAL TRADE CENTER
- BANK MANDIRI CAB. MPU TANTULAR
- BANK MANDIRI CAB. KEPODANG

STUDI KASUS 1 : GEDUNG PT. TELEKOM



Arah orientasi : UTARA

Nama : PT. Telekomunikasi
 Alamat : Jl. Let Jend Soeprapto no. 7
 Tahun dibangun: 1907

Fungsi awal : Kantor Telegraf
 Fungsi sekarang: Kantor PT. Telkom

Analisa Bentuk Adaptasi Bangunan Terhadap Penyinaran Panas Matahari

Tabel Perbandingan Luas Area Terbayangi dengan Luas Keseluruhan Fasade dalam Simulasi Pembayaran di Fasad Utara PT. Telkom

Tanggal	Waktu simulasi	Prosentase	Nilai
22 Juni	10.00	33,03%	1
	12.00	38,58%	1
	14.00	30,21%	1
	16.00	22,34%	1
22 Desember	10.00	93,52%	4
	12.00	93,01%	4
	14.00	94,05%	4
	16.00	100%	4

Dari hasil perbandingan pembayaran diatas di peroleh kesimpulan Bangunan ini sudah adaptif karena pengaruh arah orientasinya yang menghadap utara sehingga fasad utara bangunan terbayangi massa bangunan itu sendiri serta adanya penggunaan jendela krepyak dan teralis-teralis besi pada bovannya.

STUDI KASUS 2 : GEDUNG INTERNATIONAL TRADE CENTER



Arah orientasi : TIMUR

Alamat : Jl. Let Jend Suprpto no. 30
 Arsitek : Oei Tiong Ham

Tahun dibangun : 1930-an
 Fungsi awal : PT.Kerta Niaga
 Fungsi sekarang: Kantor ITC Pantjakarya
 Bangunan ini menggunakan gaya Art Moderne, dengan bentuk kotak yang tersusun masif.

Analisa Bentuk Adaptasi Bangunan Terhadap Penyinaran Panas Matahari

Tabel Perbandingan Luas Area Terbayangi dengan Luas Keseluruhan Fasade dalam Simulasi Pembayaran di Fasad Utara PT. Telkom

Tanggal	Waktu simulasi	Prosentase	Nilai
22 Juni	10.00	27,6%	1
	12.00	84,7%	4
	14.00	100%	4
	16.00	100%	4
22 Desember	10.00	19,33%	1
	12.00	84,7%	4
	14.00	100%	4
	16.00	100%	4

Sudah adaptif karena adanya kanopi-kanopi dan penggunaan kaca flora dan glass block yang mampu mereduksi sinar matahari pada bukaan-bukaan yang tidak mampu terbayangi.

STUDI KASUS 3 : GEDUNG BANK MANDIRI CAB.KEPODANG



Arah orientasi : SELATAN

Nama : Bank Mandiri Cabang Kepodang
 Alamat : Jl. Kepodang No.34

Tahun dibangun : 1800-an
 Fungsi awal : Kantor harian Semarang'sche Nieuws en Advertentieblad
 Fungsi sekarang: Kantor Bank Mandiri
 Sejarah bangunan :
 Awalnya digunakan sebagai kantor harian Semarang'sche Nieuws en Advertentieblad yang berganti nama menjadi De Locomotief pada tahun 1863. Gedung ini diambil alih Bank Bumi Daya pada tahun 1956.

Analisa Bentuk Adaptasi Bangunan Terhadap Penyinaran Panas Matahari

Tabel Perbandingan Luas Area Terbayangi dengan Luas Keseluruhan Fasade dalam Simulasi Pembayangan di Fasad Utara PT. Telkom

Tanggal	Waktu simulasi	Prosentase	Nilai
22 Juni	10.00	100%	4
	12.00	100%	4
	14.00	98,03%	4
	16.00	98,03%	4
22 Desember	10.00	100%	4
	12.00	100%	4
	14.00	96%	4
	16.00	96%	4

Sudah adaptif karena pengaruh arah orientasinya sehingga fasad selatan bangunan terbayangi oleh massa bangunan itu sendiri.

STUDI KASUS 4 : GEDUNG BANK MANDIRI CAB. MPU TANTULAR



Arah orientasi : BARAT

Nama : Bank Mandiri
 Alamat : Jl Mpu Tantular 19-21
 Tahun dibangun : 1880
 Fungsi awal : Gedung Pemerintahan dan Gedung Kesenian
 Fungsi sekarang: Kantor Bank Mandiri
 Sejarah bangunan :
 Pada awal pembangunan, di lokasi ini berdiri suatu gedung pemerintahan yang disebut juga GOUVERNEMENTS. Namun pada tahun 1756 digunakan untuk gedung kesenian SOCIETEIT DE HARMONIE. Setelah tahun 1908 dengan berpindahannya gedung kesenian ini ke lokasi baru yaitu Jalan Pemuda saat ini bekas Gedung GRIS, Di lokasi tersebut pada tahun 1880 dibongkar dan didirikan bangunan baru dan digunakan untuk NEDERLANDSCHE HENDEL MAATSCHAPPU. Setelah masa kemerdekaan Indonesia gedung ini ditempati oleh MARGA BHAKTI, yang kemudian dpecah menjadi BANK EXIM dan PT. PANTJA NIAGA. BANK EXIM sekarang menjadi BANK MANDIRI.

Analisa Bentuk Adaptasi Bangunan Terhadap Penyinaran Panas Matahari

Tabel Perbandingan Luas Area Terbayangi dengan Luas Keseluruhan Fasade dalam Simulasi Pembayangan di Fasad Utara PT. Telkom

Tanggal	Waktu simulasi	Prosentase	Nilai
22 Juni	10.00	82%	4
	12.00	80%	4
	14.00	67%	4
	16.00	50,3%	4
22 Desember	10.00	82%	4
	12.00	80%	3
	14.00	67%	3
	16.00	50,3%	2

Sudah adaptif karena keseluruhan fasad barat mampu terbayangi oleh galeri selebar 2,2 meter yang berada di sepanjang

fasad barat bangunan, baik lantai 1 maupun lantai 2.

KESIMPULAN

- Dari aspek-aspek yang dianalisa dan melihat fungsi awal gedung PT. Telekomunikasi yang memang digunakan untuk gedung perkantoran, maka untuk aspek yang berkaitan dengan sirkulasi udara, masih belum adaptif.
- Untuk bangunan ITC yang pada awal dibangun sudah difungsikan untuk gedung perkantoran, maka pada aspek sirkulasi udara juga masih belum adaptif karena hanya memiliki sedikit bukaan.
- Berkaitan dengan fungsi awal bangunan sebagai kantor surat kabar, pada bangunan bank Mandiri Kepodang, sudah tidak ada masalah dengan masuknya sinar matahari langsung. Sedangkan pada aspek angin sudah cukup adaptif karena hampir memenuhi standar. Begitu pula dengan aspek hujan.
- Ditinjau dari fungsinya awalnya sebagai kantor pemerintahan pada masa itu, Bangunan Bank Mandiri Mpu Tantular sudah adaptif terhadap seluruh aspek-aspek yang dikaji.

REFERENSI

Frick, Heinz, Antonius, Darmawan, 2007, *Ilmu Fisika Bangunan*, Kanisius, Jogjakarta

Hardinoto, 1990, *Perkembangan Kota dan Arsitektur Kolonial Belanda di Surabaya, 1870-1940*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Kristen PETRA, Surabaya

Koeningsberger, dkk, 1973, *Manual of Tropical Housing and Building*, Orient Longman India.

Mangunwijaya, Y.B., 1997, *Pengantar Fisika Bangunan*, Djambatan, Jakarta

Peran Penataan Ruang dalam Mewujudkan Kota Berkelanjutan di Indonesia, dalam Pidato Sambutan Dirjen Penataan Ruang - Departemen Pekerjaan Umum pada acara : "Penyampaian Penghargaan Pekerjaan Umum Bidang Penataan Ruang", Semarang, 2 Mei 2006

Pratiwo, 2004, *The City Planning of Semarang 1900-1970*, Materi Seminar The 1st International Urban Conference, Surabaya.

Purnomo, Adi. Tanpa tahun. "*Relativitas*". Jakarta : Borneo Publications

Sukawi, 2002, Kajian Sistem Pembayangan pada Fasad dalam Aspek Pemakaian Energi, Karya Tulis Ilmiah, JAFT UNDIP, Semarang.

Sumalyo, Yulianto. 1993. *Arsitektur Kolonial Belanda di Indonesia*. : Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Handinoto. 1996. *Perkembangan Kota dan Arsitektur Kolonial Belanda di Surabaya 1870-1940*. Penerbit ANDI, Yogyakarta

