

**PENDEKATAN TROPIS PADA KANTOR NIS
(*NEDERLANDSCHE-INDISCHE SPOORWEG
MAATSCHAPPIJ*) DI TEGAL.**

Studi kasus: Karya pertama Arsitek Henricus Maclaine Pont di Indonesia yang
dirancang tahun 1910 di Belanda, dan dibangun tahun 1911 – 1913



Disusun Oleh:

Dr. Hartanto Budi Yuwono, Ir., M.T.

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.**

April 2015

ABSTRAK

Nederlandsch Indische Spoorweg maatschappij (NIS), adalah kantor perusahaan kereta api swasta milik Belanda yang dibangun di Indonesia, yang berfungsi pula sebagai kantor pusat kegiatan perkeretaapian Semarang-Cheribon Stoomtram Matschappij (SCS). Gedung kantor NIS yang kedua dibangun di Tegal, Jawa Tengah pada tahun 1911 dan selesai pada tahun 1913. Gedung ini dirancang di Amsterdam oleh Arsitek Henricus Maclaine Pont.

Penelitian ini menganalisis hasil karya arsitektur (bangunan) yang telah berumur hampir seratus tahun tetapi masih tetap dapat dikatakan bangunan yang mempunyai nilai arsitektur tinggi sampai sekarang. Penelitian ini juga melakukan penelusuran bagaimana pentingnya pendekatan tropis yang dirancang di Belanda untuk direalisasikan di Indonesia pertama kalinya dari hasil rancangan arsitek Maclaine Pont.

Dengan metoda kualitatif dilakukan survai dan analisa. Dari analisis ditemukan temuan pendekatan tropis yaitu penggunaan material lokal yang sangat dominan; Aplikasi tinggi ruangan dan ketebalan material dinding ternyata meredam panas sinar matahari luar, sehingga ruangan menjadi sejuk; Kekuatan bangunan bertingkat menggunakan teknologi dari negara Belanda, hingga kini mencapai 92 tahun (1913-2015), sudah waktunya di perbaiki kekuatan konstruksinya. Serta dihasilkan 9 kesimpulan dari interpretasi tata letak bangunan terhadap orientasi sinar matahari; Interpretasi penggunaan material; Interpretasi konstruksi dan bentuk atap.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar belakang sejarah perkeretaapian di indonesia	2
1. 2 Latar belakang desain perencanaan gedung NIS di Tegal.	5
1. 3 Kebaruan / Inovasi	6
1. 4 Tujuan	6
1. 5 Manfaat	6
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	7
2. 1 Isu Utama akibat pengaruh iklim	7
2. 2 Isu Utama akibat pandangan tropis oleh Maclaine Pont	8
BAB III : METODE PENELITIAN	11
3. 1 Kerangka Konseptual	11
3. 2 Obyek Studi	12
BAB IV : ANALISIS	13
4. 1 Interpretasi tata letak bangunan terhadap orientasi sinar matahari	13
4. 2 Interpretasi penggunaan material	16
4. 3 Interpretasi konstruksi dan bentuk atap	20
BAB V. TEMUAN DAN KESIMPULAN	23
5. 1 Temuan	23
5. 2 Kesimpulan	23
DAFTAR REFERENSI	25

BAB 1 PENDAHULUAN

Nederlandsch Indische Spoorweg maatschappij (NIS), adalah kantor perusahaan kereta api swasta milik Belanda yang dibangun di Indonesia, yang berfungsi pula sebagai kantor pusat kegiatan perkeretaapian *Semarang-Cheribon Stoomtram Matschappij* (SCS). Gedung kantor NIS yang pertama dibangun di Semarang, Jawa Tengah pada tanggal 27 Februari 1904, dan selesai pada tahun 1907. Gedung ini dirancang oleh Prof. Jacob F. Klinkhamer (TH Delft) dan B.J. Ouendag, arsitek yang berdomisili di Amsterdam. Gedung tersebut dikenal dengan nama Lawang Sewu [1].

Gedung kantor NIS yang kedua dibangun di Tegal, Jawa Tengah pada tahun 1911 dan selesai pada tahun 1913. Gedung ini dirancang di Amsterdam oleh Arsitek Henricus Maclaine Pont* lulusan TH Delft mulai tanggal 1 November 1910. Leerdam menulis keterangan yang mengusulkan agar Mclaine Pont yang ditunjuk untuk menangani proyek tsb [2]. Kedua bangunan itu dirancang secara kusus oleh arsitek dari Amsterdam, dan direncanakannya di negara Belanda. Gedung ini menjadi bukti pentingnya perkeretaapian di Indonesia [3].

**Henricus Maclaine Pont [16], lahir pada bulan Juni 1885 di daerah Meester Cornelis atau sekarang bernama Jatinegara di Kota Jakarta. Henry Maclaine Pont mewarisi budaya campuran. Empat generasi dari pihak nenek ibunya adalah pribumi berdarah Maluku. Setelah menyelesaikan studi arsitekturnya di TU-Delft, sebelum kembali ke Indonesia, antara tahun 1909 sampai dengan 1911 Maclaine Pont bekerja pada Kantor Postmus Meyes di Amsterdam. Proyek pertamanya dimana ia intensif terlibat, adalah sebuah rumah sakit untuk para diaken (pembantu Gereja) di Overtoom Amsterdam. Proyeknya yang kedua adalah Prins Alexander Sticing, sebuah institusi untuk para tuna netra di Huis ter Heide. Karena dorongan ibunya, ia kembali ke Indonesia. Ia tiba di Tegal, sebuah kota di Pantai Utara Jawa Tengah pada awal tahun 1911.*

Di Indonesia, Pont menghasilkan beberapa karya, yaitu: (1) Kantor NIS (Nederlandsche-Indische Spoorweg Maatschappij) di Tegal pada tahun 1911 – 1913. (2) Pada pertengahan tahun 1913, Maclaine Pont pindah ke Semarang. Ia sibuk dengan proyek-proyeknya, seperti bangunan-bangunan perkeretaapian di Purwokerto, gudang-gudang untuk gula di Cirebon, Cilacap, kantor-kantor di Tegal. Juga membuat rencana pengembangan perkotaan di Semarang Selatan dan di Surabaya. (3) Pada tahun 1918 ia diberi tugas untuk merancang Technische Hoogeschool te Bandoeng, yang sekarang menjadi Institut Teknologi Bandung. (4) Pada tahun 1924, menjadi penasehat perusahaan kereta api di Jawa Timur dalam membangun perumahan karyawan. Meneliti reruntuhan Kerajaan Majapahit di dekat Trowulan (1924-1943) Pada tahun 1925 ia mendirikan Museum dan Pusat Penelitian Arkeologi Trowulan. Banyak menulis berbagai masalah tentang arsitektur tropis, kelestarian bangunan-bangunan lokal, perencanaan kota, bahkan juga tentang kesehatan masyarakat yaitu pest control. Juga membangun museum untuk menampung benda-benda peninggalan sejarah. (5) Pada tahun 1936, Maclaine Pont diminta oleh Pastor G.H. Wolters untuk membangun gereja di Pohsarang, sebuah desa beberapa kilometer di sebelah timur Kediri, Jawa Timur. (6) Setelah Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia, Pont diminta menjadi guru besar di ITB, namun ketika ia datang 1946, posisinya telah dihapuskan. Dengan kecewa ia pindah ke Belanda dan tinggal di Den Haag hingga akhir hayatnya.

1.1. LATAR BELAKANG SEJARAH PERKERETAAPIAN DI INDONESIA.

Pada tanggal 15 Agustus 1840, Kolonel Jhr. Van der Wijk mengajukan memo kepada pemerintah Hindia-Belanda, untuk membangun jaringan jalan kereta api. Hal ini disebabkan oleh karena keberadaan jalur jalan kereta api di sepanjang pulau Jawa akan sangat menguntungkan dari segi ekonomi dan segi pertahanan/militer bagi pemerintah Hindia Belanda di pulau Jawa. Jalur kereta api yang diusulkan ini, membentang dari Surabaya melalui Surakarta, Yogyakarta, dan Bandung, terus ke Jakarta. Usul Wijk ini mendapat dukungan dari J. Trom sebagai insinyur kepala bagian pengairan dan pembangunan yang menyarankan agar dibuatnya jalan kereta api dari Surabaya ke Cilacap [4].

Proses rencana untuk membangun jaringan jalan kereta api ini akhirnya berkembang, yaitu:

- Kerajaan Belanda mengeluarkan suatu Surat Keputusan (*Koninklijk Besluit*) Nomor 270 menetapkan bahwa pemerintah akan membangun jalan rel dari Semarang ke Kedu, dan Yogyakarta – Surakarta, pada tanggal 28 Mei 1842 [5].

- Kerajaan Belanda mengeluarkan Surat Keputusan (*No. H 22, Ind. Stbl. 1853 No. 4*) yang memberikan kemudahan bagi kalangan swasta yang bermaksud untuk mendapatkan konsesi pembukaan jalan rel atau pengoperasian kereta api di Jawa, pada tanggal 31 Oktober 1852.

- Kerajaan Belanda menerbitkan konsesi kepada *Nederlandsch-Indische Spoorweg-Mattschapij* (NISM). Pemberian konsesi untuk segera mewujudkan pembangunan jalan rel kereta oleh swasta, dipengaruhi oleh keberhasilan pemerintah Inggris dalam mengoperasikan kereta api di India tahun 1862 [6]. NISM memesan dua buah lokomotif dari Pabrik Borsig di Berlin - Jerman, pada tahun 1863. Kedua lokomotif itu dirancang untuk melayani jalur antara stasiun Kedungjati dan Willem I (Ambarawa) yang di beberapa tempat yang mempunyai kemiringan sampai 2,8 persen. Ketika itu lokomotif buatan Borsig banyak dipakai oleh perusahaan-perusahaan kereta api di Belanda [7].

- Pelaksanaan pembangunan jaringan jalan kereta api ini baru dapat dilaksanakan pada tanggal 7 Juni 1864, yang diawali dengan pencangkulan pertama oleh Gubernur Jenderal Sloet van der Beele di Desa Kemijen, Semarang. Mengingat

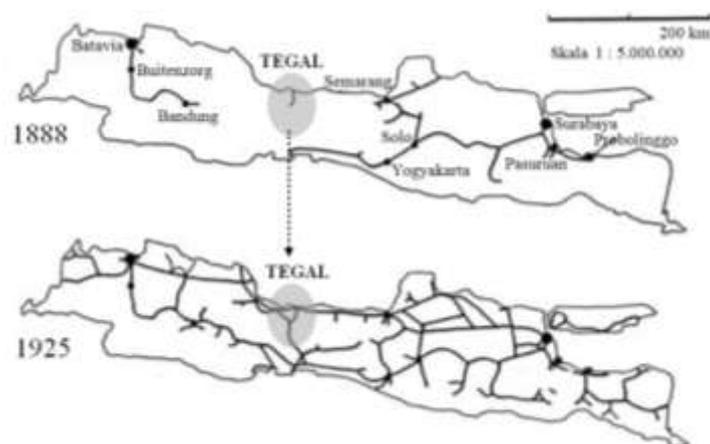
sarana dan prasarana yang untuk pembuatan jalur jalan ini masih sangat sederhana, ditambah lagi dengan keadaan medan yang cukup berat, maka pembangunannya berjalan lambat [8].

- Di tahun 1888, delapan jalur utama kereta telah beroperasi, semuanya di Jawa, dan kelima belas kota besar di pulau itu telah memiliki sambungan kereta api [9].

- Pada masa itu, Semarang sebagai kota besar di Jawa Tengah dilayani oleh tiga perusahaan kereta api swasta terkemuka, yaitu: Nederlandsch-Indische Spoorwegmaatschappij (NIS), Samarang- Joana Stoomtram Maatschappij (SJS) dan Semarang-Cheribon Stoomtram Maatschappij (SCS) [10].

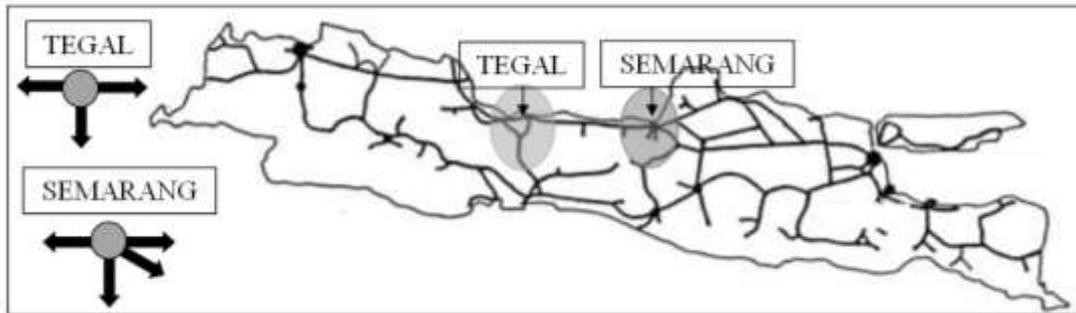
- Tiga tahun setelah mulai beroperasi di Indonesia, kereta api mulai digunakan untuk mengangkut penumpang. Layanan kereta api berkembang untuk kepentingan penumpang umum dimulai 10 Agustus 1867 [11].

Lahirnya kereta api sekaligus juga menandai awal industrialisasi di Indonesia yang melahirkan kelas buruh perkebunan dan buruh pabrik, bersamaan dengan masa awal perkembangan industri modern di Eropa. Ketika mengalami kebangkrutan ekonomi akibat perang Diponegoro (1825 – 1830), Belanda menerapkan sistem tanam paksa (*cultuurstelsel*) dengan mewajibkan penduduk pribumi menanam tanaman untuk pasar Eropa (tebu, kopi, nila, kapas, tembakau), disertai dengan pendirian pabrik-pabrik gula. Saat itulah, kereta api dibangun dengan fungsi utama sebagai alat angkut (lori) tebu dan hasil perkebunan lainnya sampai tiga tahun pertama [12]. Pada masa itu, jaringan kereta api di Jawa merupakan salah satu jaringan yang terlengkap di Asia [13].



Gambar 01
Jaringan jalan kereta api di Jawa tahun 1888, dan tahun 1925

Langkah selanjutnya dengan adanya jaringan kereta api tersebut adalah penempatan stasiun kereta api pada kota-kota yang dilewatinya. Kecenderungan yang paling mudah untuk perletakan stasiun kereta api adalah di pusat kota, agar mudah di jangkau oleh penumpang dari berbagai penjuru kota. Untuk kantor-kantor pusat layanan kereta api ditempatkan di kota-kota yang banyak cabang penghubung dengan kota-kota lain, seperti Tegal dan Semarang.



Gambar 02
Simpul jalan kereta api di Tegal dan Semarang pada tahun 1925

Penempatan stasiun kereta api di kota-kota di Jawa masa lalu pada umumnya berhasil dengan baik. Seperti stasiun kota sebagai tempat pemberhentian kereta api di kota Tegal, dan kota Semarang. Keberhasilan penempatan ini juga didukung dengan sosok bangunannya sendiri yang berhasil memancarkan pesannya keseluruh penjuru kota sesuai dengan misi stasiun itu sendiri [14].

Perkembangan dan pertumbuhan jaringan jalan rel kereta api ini menuntut kebutuhan bangunan kantor untuk mengelola manajemen transportasinya, sehingga dibuatlah bangunan-bangunan kantor kereta api oleh ahli yang profesional di bidang bangunan. Pada masa itu pendidikan tentang bangunan yang lebih dikenal dengan nama arsitektur ini berkembang di Eropa. Yaitu Delft* University of Technology, universitas yang berlokasi di Netherlands. Dari sekolah itu, banyak melahirkan para ahli bangunan yang merancang bangunan-bangunan Kolonial Belanda di Indonesia.

* *Delft University of Technology* didirikan pada tanggal 8 januari 1842 oleh Raja Willem II sebagai akademi kerajaan Belanda (royal academy) yang memfokuskan dirinya hanya untuk teknik sipil. Universitas ini adalah yang tertua, dan universitas teknik terbesar di Belanda. Universitas Delft (TU-Delft) memiliki 8 fakultas, terdiri dari (1) Fakultas Arsitektur (Bouwkunde); (2) Fakultas Teknik Sipil dan Geosains (Civiele Techniek en Geowetenschappen); (3) Fakultas Teknik Elektro, Matematika dan Ilmu Komputer (Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica); (4) Fakultas Desain Industri (Industrieel Ontwerpen); (5) Fakultas Teknik Penerbangan (Luchtvaart-en Ruimtevaarttechniek); (6) Fakultas Teknologi, Kebijakan dan Manajemen (Techniek, Bestuur en Management); (7) Fakultas Sains Terapan (Technische Natuurwetenschappen); (8) Fakultas Teknik Mesin, Maritim dan Material (Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek en Technische Materiaalwetenschappen) [15].

1.2. LATAR BELAKANG DESAIN PERENCANAAN GEDUNG NIS DI TEGAL.

Maclaine Pont adalah menantu Ir. J. Th Gerlings sebagai direktur SCS. Pont diberi kepercayaan untuk mendisain dan melaksanakan pembangunan bangunan sesuai dengan keahliannya sebagai seorang Arsitek oleh SCS. Tahun 1910, arsitek Henricus Maclaine Pont, mulai merancang kantor NIS sebagai kantor pusat dari SCS di Tegal. Proyeknya sekaligus dengan renovasi stasiun kereta api Tegal yang dibangun tahun 1897 [16].

Seperti lazimnya pendidikan arsitektur di Indonesia, yang berasal dari pendidikan arsitektur di negara Belanda. Fokus pendidikan adalah merancang bangunan, diawali dari pengenalan bangunan hingga memiliki pengetahuan dalam hal merencanakan bangunan. Kompleksitas bangunan dari fungsi maupun besarnya, menjadi latihan dalam merancang di pendidikan arsitektur. Ditambah dengan ilmu-ilmu pengetahuan penunjang lainnya agar bangunan tersebut mampu dibangun, estetis, dan berwawasan lingkungan.

Indonesia sangat berbeda dalam iklimnya dengan Belanda, sehingga walaupun disain itu dibuat di Belanda, akan tetapi perencanaannya berbeda seperti lazimnya di daratan Eropa. Akibat karakteristik iklim yang berbeda itu, Maclaine Pont merancang kantor NIS di Tegal dengan cara:

- Bangunan diletakkan memanjang Timur-Barat, dengan semua pembukaan jendela ruangan menghadap arah Utara dan Selatan. Hal ini untuk menghindari silau akibat sinar matahari, maupun panas langsung yang dapat mempengaruhi kenyamanan ruang-ruang kerja di ruangan kantor tersebut. Sinar matahari di Indonesia ini hampir selalu bersinar penuh sepanjang tahun, yang berbeda dengan penyinaran matahari di daratan Eropa.

- Membuat bentuk atap dan penutup atap yang berbeda dengan bangunan-bangunan bergaya Yunani di Eropa yang populer dimasa itu. Pada umumnya bangunan-bangunan besar di Eropa menggunakan atap datar dengan bahan penutup atap dari beton, yang berfungsi untuk menahan beban berat seperti salju. Seperti diketahui bahwa negara Belanda terdapat musim dingin hingga bersalju dibawah 0° C biasanya terjadi antara bulan Desember sampai dengan bulan Februari (sekitar 3 bulan), dan musim gugur biasanya terjadi di bulan Oktober – November disertai dengan angin dan hujan [17]. Oleh Maclaine Pont, atap bangunan NIS di Tegal

dirancang menggunakan konstruksi kayu, dengan bahan penutup atap adalah genteng tanah liat. Kemiringan atap dibuat 45°, sehingga terjadi ruang atap yang cukup besar. Ruang di bawah atap untuk sirkulasi udara guna mengurangi udara panas matahari ke dalam bangunan. Bentuk atap miring ini merupakan penyikapan terhadap iklim tropis, sehingga dikenal sebagai salah satu ciri bentuk atap tropis [18].

- Menghilangkan tungku pemanas ruangan seperti lazimnya bangunan-bangunan di Belanda, dengan mempertimbangkan lokasi kota Tegal yang berada di pantai laut Jawa. Hal ini berbeda dengan Rumah *Bosscha* terletak di ketinggian 1.550 meter dari permukaan laut. Rumah *Bosscha* ini dilengkapi dengan tungku perapian sebagai penghangat di dalam ruangan, terletak di bagian selatan kota Bandung. Rumah *Bosscha* ini mempunyai 2 kamar tidur namun tidak disewakan untuk tamu biasa. Hanya Direksi PT Perkebunan VIII atau khusus para tamu pembeli teh yang dapat tinggal di rumah ini. [19].

I.3. Kebaruan / Inovasi

Berangkat dari urgensi di atas, penelitian ini melakukan penelusuran bagaimana pentingnya pendekatan tropis yang dirancang di Belanda untuk direalisasikan di Indonesia pertama kalinya dari hasil rancangan arsitek Maclaine Pont. Penelitian ini menggali cara pandang baru ke-tropis-an untuk membaca serta merancang sintesis arsitekturalnya.

I.4. Tujuan

Sejalan dengan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menyingkap seluruh relasi ketropisan yang terjalin dalam kasus studi.

I.5. Manfaat

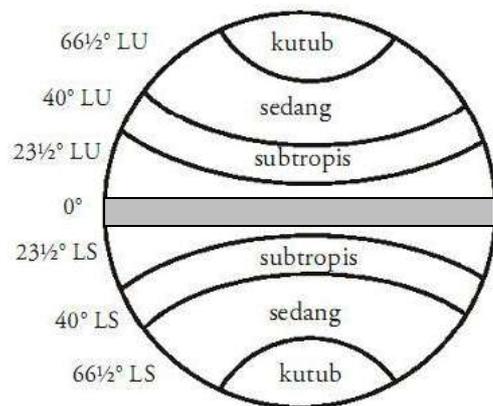
Kegunaan dan manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

- Pemahaman yang mendalam tentang sintesis ke-tropis-an yang terjalin dalam kasus studi
- Pemahaman bagaimana menerapkan sintesis ke-tropis-an dalam rangka penguasaan pengetahuan arsitektur

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Isu Utama akibat pengaruh iklim

Perbedaan iklim di bumi dipengaruhi oleh letak lintang dan bentuk keadaan alamnya. Letak lintang Indonesia dan negara Belanda sangatlah berbeda.

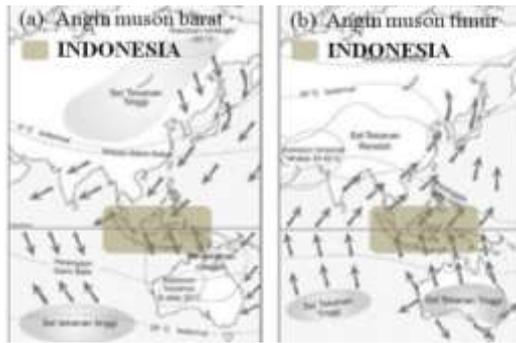


Gambar 03
Pembagian iklim matahari didasarkan
pada intensitas cahaya matahari

Letak astronomis Indonesia berada pada $94^{\circ}45' \text{ BT} - 141^{\circ}05' \text{ BT}$ dan $6^{\circ}08' \text{ LU} - 11^{\circ}15' \text{ LS}$, dengan iklim tropis. Dilalui garis katulistiwa, memiliki dua musim. Suhu udara rata-rata tinggi, umumnya suhu udara antara $20-23^{\circ}\text{C}$. Bahkan di beberapa tempat rata-rata suhu tahunannya mencapai 30°C . Penyinaran oleh sinar matahari merata setiap tahunnya [20].

Letak astronomis Belanda berada pada $30^{\circ} \text{ BT}-70^{\circ} \text{ BT}$ dan $50^{\circ} \text{ LU}-53^{\circ} \text{ LU}$, iklim laut sedang. Memiliki empat musim sepanjang tahunnya. Yaitu: (a) musim semi dalam bulan Maret-Mei; (b) musim panas dalam bulan Juni-Agustus dengan suhu rata-rata 17° C ; (c) musim gugur dalam bulan September-November disertai dengan angin dan hujan; (d) musim dingin ringan hingga bersalju dalam bulan Desember-Februari dengan suhu rata-rata 2° C hingga dibawah 0° C , penyinaran sinar matahari tidak merata tiap tahunnya [21].

Pembagian iklim matahari didasarkan pada suatu teori, yang menjelaskan bahwa temperatur udara makin rendah jika letaknya makin jauh dari khatulistiwa, sehingga sangat mempengaruhi keadaan suhu udara rata-rata setiap hari sepanjang tahunnya. Ini terbukti di seluruh wilayah Indonesia menerima rata-rata waktu penyinaran matahari cukup banyak. Panas matahari yang sampai ke permukaan bumi sebagian dipantulkan kembali, sebagian lagi diserap oleh udara, awan, dan segala sesuatu di permukaan bumi. Selain sinar matahari, terdapat pula tiupan angin muson barat dan angin muson timur yang banyak membantu kenyamanan ruangan dalam bangunan yaitu pada waktu merencanakan ventilasi buatan.



Gambar 04
Pembagian arah angin

Angin muson barat bertiup pada bulan Oktober–April, saat itu kedudukan Matahari berada di belahan Bumi selatan atau Benua Australia. Sedangkan angin muson timur bertiup pada bulan April–Oktober, saat itu kedudukan Matahari berada di belahan Bumi utara atau Benua Asia.

Perubahan suhu udara di Indonesia disebabkan oleh faktor-faktor berikut:

- * Adanya perbedaan suhu siang dan malam; suhu maksimum terjadi pada siang hari sekitar pukul 13.00–14.00, sedangkan suhu minimum terjadi saat menjelang pagi lebih kurang pukul 04.30.
- * Adanya perbedaan tinggi tempat dari permukaan laut, setiap kenaikan 100 meter suhunya turun lebih kurang 0,5°C.

2.2. Isu Utama akibat pandangan tropis oleh Maclaine Pont

Maclaine Pont dikenal dengan baik oleh para praktisi maupun akademisi di Indonesia masa kini, namun tidak banyak yang mengenal tulisan-tulisan Pont pada masa awalnya. Secara keseluruhan teks Maclaine Pont dituliskan dalam bentuk artikel [22], yaitu:

- Artikel berkala yang semula bernama *Het Huis Oud en Nieuw*, diterbitkan oleh Ed. Cuyper dan Hulswit pada 1902. Dalam berkala ini arsitektur ditempatkan berada bersama dengan seni yang lain. Teks Maclaine Pont mengenai gedung Kantor Pusat SCS di Tegal (1916-1917) dapat dijumpai pada edisi berkala ini.
- Teks Maclaine Pont banyak dituliskan dalam jurnal yang didirikan oleh para insinyur Belanda yang bekerja di Hindia IBT (*Indisch Bouwkundig Tijdschrift*). Tahun 1913 berkala ini digabung dengan buletin dari *Vereeniging voor Locale Belangen (VLB)* menjadi sebuah berkala duabulanan dengan nama *IBT-Locale Techniek* dan seterusnya menjadi medium komunikasi kedua organisasi itu.

Teks-teks Maclaine Pont diproduksi paling banyak pada tahun 1924 di Trowulan dan Weltevreden dengan tema dominan sekitar masyarakat dan arsitektur Jawa masa Majapahit [23].

Teks-teks tentang Maclaine Pont ini membangun kisah tentang seorang arsitek yang peduli pada kultur lokal, yang berbeda dari arsitek semasanya. Memberi tekanan pada tema ambiguitas, baik untuk menjelaskan sang arsitek yang hidup di antara dua dunia maupun karyanya sendiri yang dikatakan sebagai perpaduan Timur-Barat. Teks ini menggunakan gambar-gambar bangunan gedung Barak Technische Hooge School Bandung (sekarang Aula Barat-Timur ITB). Afirmasi atas pemikiran-pemikiran Maclaine Pont sebagai arsitek maupun peneliti di masa lalu yang hendak mencari esensi Arsitektur Jawa [24].

Secara keseluruhan, teori-teori yang dikemukakan oleh Maclaine Pont mencoba untuk tetap “komunikatif” dengan lingkungan sekitarnya tanpa meninggalkan aspek fungsi dari bangunan tersebut. Maclaine Pont secara konsisten menekankan pendekatan terhadap budaya dan alam dimana ia membangun. Arsitektur adalah bagian dari kegiatan manusia dalam menciptakan sesuatu untuk dirinya agar keluar dan menundukkan alam [25].

Konservasi cara membangun tradisional kuncinya terletak pada ketrampilan tukang- tukangnyanya. Anggapan itu dapat dijumpai pada seluruh teks Maclaine Pont sejak dari publikasinya yang pertama mengenai kantor pusat SCS di Tegal (1916-1917) hingga obsesi rekonstruksi masyarakat Jawa masa Majapahit. Menurut J.M.Acket, orang Jawa dari dulu telah memiliki “ketjakapan” dalam seni bangunan, yang memungkinkan rumah-rumah bambu mampu bertahan 40-50 tahun [26].

Kecakapan ini dalam mengolah bahan-bahan alamiah, seperti bambu dan kayu. Dalam bidang konstruksi, Maclaine Pont tidak seperti arsitek-arsitek Eropa sejamannya yang selalu menggunakan bahan material impor. Ia senantiasa berusaha menggunakan bahan lokal pada konstruksi bangunan yang dirancang.

Dilihat dari hasil karya-karyanya, Maclaine Pont secara konsisten menekankan pendekatan terhadap budaya dan alam di mana ia membangun. Penekanannya selain kepada kesatuan antara bentuk dan fungsi, juga pada kesatuan dengan konstruksi, sebagai perwujudan dari tradisi dalam hubungannya dengan arsitektur dalam *Javaansche Architectuur* [27], Pont menuliskan secara detail berbagai sistem konstruksi bangunan di Jawa dan nilai teknologinya. Pont kemudian

mengembangkan sistem konstruksi tsb untuk mengakomodasikan fungsi, skala aktivitas dan metoda produksi baru.

Hunian masyarakat di Eropa seperti halnya dengan masyarakat Belanda, mengalami 4 musim yaitu musim semi, musim panas, musim gugur dan musim dingin yang memiliki iklim subtropis. Kondisi iklim subtropis diwarnai dengan gangguan dan rintangan dari alam seperti badai, hujan salju, atau angin tornado. Keempat musim di atas memiliki karakteristik tersendiri, dengan suhu maksimal, suhu minimal, kelembaban. Hal ini yang mempengaruhi kepada bentuk bangunannya. Pada abad 18, bangunan memiliki dinding tebal setebal satu bata (sekitar 30 cm), relatif tidak terlalu banyak lobang angin untuk menghindari tembusnya udara dingin masuk ke dalam ruangan, serta terdapatnya tungku api pemanas ruangan. Seringkali menggunakan penutup atap dengan kemiringan 45° hingga 60°, dan dibawah ruangan atap digunakan untuk tinggal. Inilah yang membedakan dengan ruang-ruang konstruksi atap pada bangunan kolonial di pulau Jawa. Pada ruang konstruksi bawah penutup atap, jarang digunakan untuk tinggal. Karena iklim tropis di pulau Jawa yang mengakibatkan panasnya ruangan konstruksi atap ini. Sehingga seringkali dibuat lobang untuk sirkulasi udara dibawah atap, atau ruangan ini digunakan untuk ruang tambahan, seperti gudang. Pada umumnya rumah di Eropa memiliki *veranda** yang bukan sebagai jalan masuk utama. Pada jalan masuk utama (*entrance*) hanya berupa teras terbuka kecil dan masuk ke *hall* untuk menahan udara dingin sebelum masuk ke ruangan-ruangan lainnya. *Privacy* keluarga dan anggota keluarga dari penghuni rumah diutamakan [28]. Sedangkan *veranda* hanya digunakan oleh anggota keluarga duduk-duduk bersantai menikmati udara luar.

* Veranda (bahasa Inggris) = be.ran.da [n] ruang beratap yg terbuka (tidak berding) di bagian samping atau depan rumah (biasa dipakai untuk tempat duduk santai sambil makan angin dsb); Berdasarkan kamus bahasa Indonesia, berarti: teras; langkan.

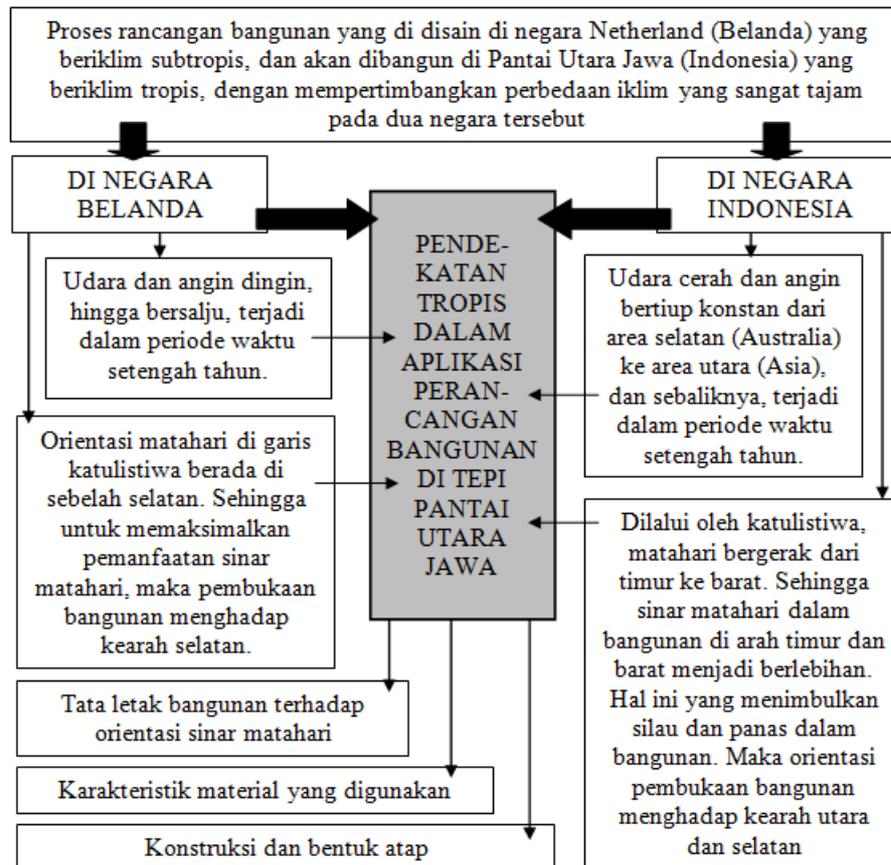
BAB III. METODE PENELITIAN

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda kualitatif, melalui cara berikut:

- Survai ke obyek studi, setelah mendapat ijin dari pihak jawatan kereta api, maka dilakukan kunjungan ke lapangan.
- Melakukan perekaman data fisik di lapangan, dengan dipandu oleh petugas dari jawatan kereta api.
- Mencari literatur yang berhubungan dengan obyek studi, baik dari tulisan-tulisan yang dibuat oleh arsiteknya, maupun data-data lain yang diperlukan.

Berdasarkan persepsi dari literatur, maka dapat disusun kerangka konseptual yang menggambarkan argumentasi dalam membuat rancangan bangunan tersebut.

3.1. Kerangka Konseptual



Gambar 05
Kerangka Konseptual

3.2. Obyek Studi

Obyek studi yang di survai adalah bangunan NIS [29] Nederlandsch Indische Spoorweg maatschappij (NIS) merupakan kantor pusat kegiatan perkeretaapian Semarang-Cheribon Stoomtram Matschappij (SCS).

Lokasi: Jalan Pancasila no. 2, Tegal, Jawa Tengah.

Kelurahan: Panggung

Kecamatan: Tegal Timur

Sejak 1980 hingga 2010 gedung SCS di Jl. Pancasila No 2 ini ditempati kampus Universitas Panca Sakti. Sekarang sudah diambil kembali oleh PT KAI, dan PT KAI sendiri kabarnya akan menggunakannya untuk Balai Diklat.



Gambar 06
Bangunan NIS

Gedung ini dirancang di Amsterdam oleh Arsitek Henricus Maclaine Pont pada tahun 1911 dan selesai dibangun pada tahun 1913. Bangunan NIS ini dibuat bertingkat, yang terdiri dari tiga lantai.

BAB IV. ANALISIS

Teks Maclaine Pont mengenai gedung Kantor Pusat SCS di Tegal (1916-1917) dapat dijumpai dalam bentuk artikel pada edisi berkala. Teks-teks tentang Maclaine Pont memberi tekanan pada karyanya yang dikatakan sebagai perpaduan Timur-Barat. Secara keseluruhan, teori-teori yang dikemukakan oleh Maclaine Pont mencoba untuk tetap komunikatif dengan lingkungan sekitarnya tanpa meninggalkan aspek fungsi dari bangunan tersebut. Maclaine Pont secara konsisten menekankan pendekatan terhadap budaya dan alam dimana ia membangun.

4.1. Interpretasi tata letak bangunan terhadap orientasi sinar matahari.

Di Indonesia, suhu udara antara 20-23°C. Bahkan di beberapa tempat rata-rata suhu tahunannya mencapai 30°C, dengan penyinaran sinar matahari yang merata setiap tahunnya. Di Belanda, suhu udara terpanas 17° C di bulan Juni hingga Agustus, dan mengalami suhu udara yang dingin dengan suhu rata-rata 2° C hingga dibawah 0° C di bulan Desember hingga Februari. Posisi matahari berada dibagian selatan. Hal ini yang menyebabkan posisi letak jendela pada bangunan di negara Belanda di arahkan menghadap ke selatan, agar optimal memperoleh sinar matahari. Berdasarkan interpretasi tersebut, maka orientasi letak jendela kaca pada bangunan NIS yang terletak di Tegal ini diarahkan menghadap utara-selatan, agar tidak langsung terkena sinar matahari pagi maupun sore (gambar 07).



Gambar 07
Bangunan NIS

Lantai dasar sebagai lantai kesatu, bidang jendela kaca dimundurkan 2.00 meter untuk sirkulasi pejalan kaki. Dibuat tembok lobang lengkung dengan gaya renaissance sebagai pembatas dengan taman depan, sekaligus sebagai penghalang sinar matahari (gambar 08, no 1 dan gambar 09). Demikian pula dengan lantai duanya, yang dimundurkan 2.00 meter untuk balkon (gambar 08, no 2).



Gambar 08
Sirkulasi selasar atas, dan sirkulasi selasar bawah

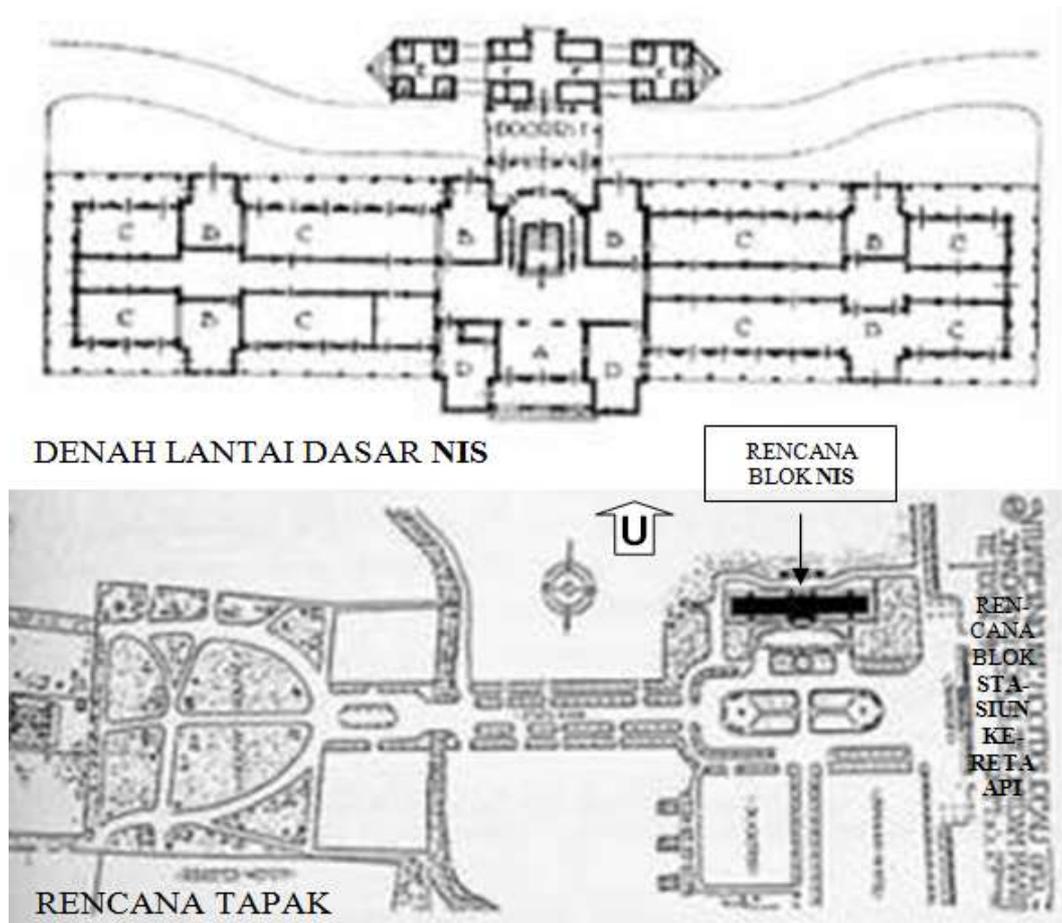


Gambar 09
The Cattedrale di *Santa Maria del Fiore* di Italy, karya Filippo Brunelleschi (1377-1446 M)
dengan style Renaissance

Gedung NIS adalah bangunan monumental yang anggun mempesona dengan gaya arsitektur unik mengarah kepada bentuk gaya arsitektur *Indo-Eropa*, (*Indo Europeeschen architectuur stijl*). Bila diamati gaya arsitektur Gedung NIS adalah gabungan antara gaya arsitektur era Renaissance. Perpaduan gaya Timur dan Barat itu merupakan eksperimen dari pencarian sebuah bentuk identitas Arsitektur Tradisional Indonesia dengan kemahiran konstruksi Barat. Arsitektur Renaissance merupakan sebuah gerakan desain antara abad 14-16 yang bermula di Italia pada akhir abad pertengahan dan kemudian menyebar ke seluruh Eropa. Masa

Renaissance bukan suatu perpanjangan yang berkembang secara alami dari abad pertengahan, melainkan sebuah revolusi budaya, suatu reaksi terhadap kakunya pemikiran serta tradisi abad pertengahan [30]

- Penerapan konsep simetris dan keseimbangan yang kuat pada fasad dan bentuk denah (gambar 10).
- Penerapan garis horisontal dan elemen busur (lengkung) pada bidang datar (gambar 08).



Gambar 10
Denah, dan rencana tapak/blok bangunan NIS

Kondisi iklim subtropis di Eropa diwarnai dengan gangguan dan rintangan dari alam seperti badai, hujan salju, atau angin tornado. Hal ini yang mempengaruhi kepada bentuk bangunannya. Pada abad 18, bangunan memiliki dinding tebal setebal satu bata (sekitar 30 cm), relatif tidak terlalu banyak lobang angin untuk menghindari tembusnya udara dingin masuk ke dalam ruangan, serta terdapatnya tungku api pemanas ruangan. Karakteristik iklim di Eropa yang mempengaruhi

penggunaan material, masih diikuti pada tebal dinding batanya. Akan tetapi penggunaan tungku api sebagai pemanas ruangan sudah dihilangkan. Lobang angin diganti dengan jendela kaca yang dapat dibuka, untuk memasukkan angin seperlunya saja pada waktu operasional gedung. Hal ini disebabkan pengaruh debu yang terbawa angin dan masuk kedalam ruangan, serta banyaknya serangga topis yang beterbangan masuk kedalam ruangan pada waktu-waktu tertentu.

4.2. Interpretasi penggunaan material

Hasil analisis Salura dalam makalahnya yang berjudul Sintesis Elemen Arsitektur Lokal dengan Non Lokal, menunjukkan bahwa terjadi sintesis antara aspek lokal dan Belanda. Berdasarkan tulisan dari Maclaine Pont pada publikasinya tentang kantor pusat SCS di Tegal (1916-1917), Pont menggunakan bahan material lokal untuk dinding, atap, dan konstruksinya. Material lokal ini yang menunjang peran arsitektur lokal. Menggunakan material batu bata merah, genteng tanah liat, kayu jati. Batu bata merah banyak dipakai di bangunan-bangunan candi di masa kerajaan Majapahit (gambar 10). Kerajaan Majapahit berkuasa di pulau Jawa selama 207 tahun (1293-1500 M). Memiliki kemampuan membangun dengan peninggalannya yang masih ada hingga kini.



Gambar 10
Bangunan batu bata merah peninggalan era Majapahit

Cara membangun tradisional masyarakat di masa kerajaan, kuncinya terletak pada ketrampilan tukang- tukangnyanya. Karena orang-orang Jawa dari dulu telah memiliki *ketjakaan* dalam seni bangunan. Kecakapan dalam mengolah bahan-bahan alam, seperti bambu, kayu yang digunakan untuk pilar dan konstruksi, serta melakukan pembakaran tanah liat yang menghasilkan genteng. Hal ini terlihat pada

bangunan kuno yang masih eksis hingga kini, Penggunaan bahan kayu jati untuk pilar dan konstruksi atap, dan genteng banyak dipakai pada bangunan-bangunan masjid, dan kelenteng (gambar 11). Beberapa contoh bangunan-bangunan ini telah ada sebelum dibangunnya NIS di Tegal.



Gambar 11
Pilar dan konstruksi atap kayu jati, penutup atap genteng

Penekanannya selain kepada kesatuan antara bentuk dan fungsi, juga pada kesatuan dengan konstruksi, sebagai perwujudan dari tradisi dalam hubungannya dengan arsitektur. Dalam *Javaansche Architectuur*, Pont menuliskan secara detail berbagai sistem konstruksi bangunan di Jawa dan nilai teknologinya. Pont kemudian mengembangkan sistem konstruksi tsb untuk mengakomodasikan fungsi, skala aktivitas dan metoda produksi baru. Hal ini terlihat pada proporsi dalam ruangan bangunan, seperti pada entrans bangunan, yang dibuat tinggi sekitar 2,5 kali tinggi manusia. Tinggi ruangan ini membuat manusia menjadi leluasa untuk memandangi detail-detail konstruksi penutup atap kayu yang diekspos, serta pilar-pilar penyangganya. Pilar-pilar kayu juga terdapat pada teras atas, yang mengekspos detail-detail konstruksi pertemuan pilar dengan bagian bawah maupun bagian atasnya (gambar 12).



Gambar 12

Proporsi: fungsi, skala aktivitas dan detail konstruksi

Dinding-dinding menggunakan batu bata merah yang diplesler + acian, dan diberi finishing dengan di cat. Dinding batu bata dibuat satu batu, yaitu dengan tebal mencapai 30 cm. Ketebalan dinding ini masih mengacu pada bangunan di Belanda, yang mampu untuk menahan konstruksi beban di atasnya, dan ternyata mampu meredam panas matahari luar. Proporsi didalam ruangan, dibandingkan dengan skala manusia, mencapai 3-4 kali tinggi manusia. Ditambah lagi dengan tebalnya dinding, yang membuat ruangan-ruangan di dalam bangunan tersebut tidak terasa panas, dan cenderung sejuk. Walaupun suhu luar tahunan kota Tegal mencapai 30°C , yang sangat berbeda dengan suhu udara di negara Belanda. Yaitu suhu udara luar maksimal mencapai 17°C , dan bahkan minimalnya mencapai dibawah 0°C .



Gambar 13

Ketebalan dinding satu batu yang mampu menahan beban dan cuaca

Adapun material non lokal yang digunakan, adalah: penggunaan kaca kusus yang didatangkan dari negara Belanda. Yaitu kaca yang diberi motif. Kaca ini sebagai aksen bangunan, dengan penempatan pada ruang tangga, agar selalu terlihat oleh penghuni pada waktu ber-sirkulasi di dalam gedung (gambar 14).



Gambar 14
Kaca motif di ruang tangga

Bangunan NIS ini dibuat bertingkat tanpa plafon, dan terlihat seperti bertingkat 2, yaitu terdiri dari lantai kesatu (lantai dasar), lantai kedua, dan lantai ketiga. Lantai ketiga sebagai lantai untuk ruangan atap. Dari pecahan lantai tingkat tersebut, dilihat dari arah bawah, terlihat penggunaan materialnya (gambar 15). Yaitu terdiri dari besi beton yang didatangkan dari negara Belanda, plesteran, dan batu bata. Pada waktu itu, besi dan baja untuk konstruksi masih didatangkan dari negara Belanda. Didatangkan bersamaan dengan besi dan baja untuk bantalan rel kereta api. Agar ruangan menjadi terang pada waktu malam, maka lampu-lampu letaknya diturunkan dengan cara dibuatkan besi sebagai tempat simpan lampu tersebut. Penggantung lampu pada plafon yang menggunakan besi tersebut menunjukkan tingginya ruangan (gambar 15).



Gambar 15
Penggunaan material plat lantai dan penggantung lampu

4.3. Interpretasi konstruksi dan bentuk atap

Elemen yang dominan pada komposisi bentuk bangunan (bentuk dan komposisi atap) mengacu pada bentuk setempat. Sementara struktur dan konstruksi serta tampilan dinding mengacu pada arsitektur Belanda modern. Dalam bidang konstruksi, Maclaine Pont tidak seperti arsitek-arsitek Eropa sejamannya yang selalu menggunakan bahan material impor. Ia senantiasa berusaha menggunakan bahan lokal pada konstruksi bangunan yang dirancang. Untuk itu dipilih bahan konstruksi atap dari kayu jati yang banyak terdapat di pulau Jawa.

Bentuk bangunan yang diciptakan dominan menggunakan konstruksi atap yang bersudut 45°. Hal ini terlihat pada bentuk atap bangunan utama maupun pada atap selasar. Dibawah ruangan atap tidak digunakan untuk tinggal seperti lazimnya hunian di negara Belanda. Akan tetapi digunakan sebagai ruang konstruksi atap. Karena iklim tropis di pulau Jawa yang mengakibatkan panasnya ruangan di bawah konstruksi atap ini. Oleh karena itu dibuat ruangan dibawah atap (gambar 16). Ruangan ini memiliki jendela buka untuk sirkulasi udara dibawah atap, ruangan ini juga digunakan untuk ruang gudang. Sehingga terkesan dari arah luar bangunan seperti bertingkat. Selain berfungsi sebagai gudang, ruang konstruksi ini ditujukan untuk *maintenance* atap.



Gambar 16
Ruang konstruksi atap

Pada selasar, digunakan sebagai ruang teras atas dengan mengekspos konstruksi kayu penutup atap genteng. Konstruksi kayu penahan atap yang di ekspos dari bawah tersebut, dipahat dengan ukiran-ukiran pada konstruksinya (gambar 17).



Gambar 17
Ruang konstruksi pada atap selasar

Tinggi ruangan dibuat sangat tinggi, yang mencapai 3-4 kali tinggi manusia. Terlihat pada pengolahan *void*, yang menggunakan konstruksi kayu untuk menahan lantai atasnya. Tingginya ruangan itu menyebabkan dibuatnya lampu-lampu gantung sebagai penerangan ruangan. Dan sebagai pengkaku digunakan besi beton pengikat. Dibuat pula konstruksi *cat-walk* untuk pemeliharaan (gambar 18).



Gambar 18
Ruang konstruksi pada void dan *cat-walk*

BAB V. TEMUAN DAN KESIMPULAN

1.1. Temuan

Pendekatan tropis yang dilakukan oleh Pont, diaplikasikan dengan penggunaan material lokal yang sangat dominan. Aplikasi tinggi ruangan dan ketebalan material dinding yang sama dengan bangunan di iklim subtropis, ternyata mampu meredam panas sinar matahari luar, sehingga ruangan menjadi sejuk.

Kekuatan bangunan bertingkat menggunakan teknologi dari negara Belanda, hingga kini mencapai 95 tahun (1910-2015), sudah waktunya di perbaiki kekuatan konstruksi, melihat banyaknya plat lantai yang terkelupas dan terlihat dari bawah.

1.2. Kesimpulan.

Berdasarkan analisa yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Orientasi bidang bukaan (jendela kaca, dan pintu) bangunan kearah utara, dan selatan.
2. Posisi bukaan diberi jarak yang cukup dilindungi dengan penutup atap agar sinar matahari pada waktu teriknya, tidak dapat langsung masuk kedalam ruangan.
3. Bidang bukaan berupa jendela kaca buka, dimana buka-tutupnya diatur agar udara segar dari luar dapat ber sirkulasi didalam ruangan.
4. Penerapan konsep keseimbangan pada fasad bangunan, dengan gaya arsitektur bangunan Indo-Eropa. Mengoptimalkan pengolahan pada sisi panjang bangunan yang menghadap ke arah jalan. Sehingga fasad bangunan secara keseluruhan menjadi terlihat jelas.
5. Menghilangkan tungku api untuk pemanas ruangan yang lazim digunakan pada bangunan-bangunan di negara Belanda.
6. Sintesis aspek lokal dengan non lokal, terutama terlihat pada penggunaan materialnya, yaitu material lokal yang terdiri dari: bata merah, genteng tanah liat, dan kayu jati. Material non lokal adalah dari besi, dan kaca motif.
7. Kecapakan membangun terekspresikan pada detail-detail konstruksi, dan estetis, pada kayu maupun di dinding.

8. Ketebalan dinding satu batu sebagai dinding pemikul dan mampu menjaga kesejukan ruangan.
9. Elemen yang dominan pada konstruksi atap adalah mengutamakan kemudahan perawatan konstruksinya, melalui ruang konstruksi dan cat-walk. Bentuk atap di ekspos, dan diberi pulasan estetika dengan cara dipahat.

DAFTAR REFERENSI YANG DIGUNAKAN

Berikut ini dituliskan daftar buku referensi yang digunakan dalam penelitian ini. Daftar disusun berdasarkan urutan penggunaannya, bukan berdasar pola alfabetical.

- [1]. http://id.wikipedia.org/wiki/Lawang_Sewu, 2014
- [2] Leerdam, Ben F. van, Architect Henri Maclaine Pont: Een Speurtocht naar het Wezenlijke.
- [3]. <http://senyum-itb.blogspot.com/2013/02/maclaine-pont-perintis-arsitektur-anda.html>, 2014
- [4] Sutarma, Oma. 1988. Studi Tentang Pembangunan dan Perkembangan Kota 1868-1900. Yogyakarta: Skripsi Sarjana Jurusan Sejarah Fakultas Sastra Universitas Padjadjaran]
- [5] <http://baanspoor.blogspot.com/>, 2014
- [6] Roesdi Santoso. 1979. Kereta Api Dari Masa ke Masa. Semarang: PJKA Eksploitasi tengah.
- [7] S.A. Reitsma. 1941. De Kinderziekten Der Nederlandsch-Indische Spoorweg Maatschappij. Den Haag: Moormans Periodeke Pers NV.
- [8] Tim Telagabakti Nusantara. Sejarah Perkeretaapian Indonesia. Bandung: CV Angka, 1997.
- [9] Mrazek, Rudolf, (2006), Engineers of Happy Land: Technology and Nationalism in a Colony, Princeton and Oxford: Princeton University Press. Pp. Xvii + 311. ISBN 0-691-09162-5
- [10] Rahardjo, Tjahjono. 2008. Kilas Sejarah Stasiun-Stasiun di Semarang. Bulletin Internal Komunitas Pelestari Kereta Api Indonesia, (3): 4-6.
- [11] <http://www.kereta-api.co.id/>, 2014]Utama.
- [12] Nikmah, Siti Khoirun, dan Wijiyati, Valentina sri, (2008), Kereta apiku sayang, Kereta apiku malang; Proyek efisiensi perkeretaapian, Jakarta: International NGO Forum On Indonesia Development
- [13] Lombard, Denys, (1996), Nusa Jawa, Silang Budaya, Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama, Jilid 1, hal 139-140
- [14] <http://ridwanabduh.blogspot.com/2011/11/perencanaan-kereta-api-dalam-kota.html>, 2011
- [15] <http://kampoengkincirangin.wordpress.com/2009/12/08/tentang-delft-kota-pendidikan-keteknikan-di-belanda/>

- [16] Mahatmanto, (2002), Publikasi Pemikiran Henri Maclaine Pont di Jawa, Surabaya, Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 30, No. 2, Desember 2002: 110 – 121
- [17] <http://www.suneducationgroup.com/iklim-belanda.html>
- [18] <http://senyum-itb.blogspot.com/2013/02/maclaine-pont-perintis-arsitektur-anda.html>, 2014
- [19] <http://lensaku.net/forum/viewthread.php?fid=51&tid=501&action=printable>
- [20] <http://link-geo.blogspot.com/> & http://serbasejarah.blogspot.com/2012/09/karakteristik-iklim-indonesia_20.html
- [21] <http://www.nationsencyclopedia.com/Europe/Netherlands-CLIMATE.html>
- [22] Jessup, Helen I., Maclaine Pont's Architecture in Indonesia. MA Report for the Courtauld Institute of Art, University of London. 1975.
- [23] Het Java-Instituut, Statuten van de Vereeniging Java-Instituut. Djawa No.1, Januari-April, 1921, p.65-66.
- [24] Artikel, van der Javaanse Architectuur. Den Haag: CIP - Gegeven Koninklijke Bibliotheek. 1995.
- [25] Sumalyo, Yulianto. (1995), Pendapat Maclaine Pont dalam buku: Arsitektur Kolonial Belanda di Indonesia, Yogyakarta: UGM Press.1995. Cetakan ke-2
- [26] Acket, J.M., Poesaka kita Dibangoenkan: Hal- ihwal Perhimpoean Majapahit di Majakerta. OV Majapahit. 1924, p. 1-3.
- [27] Artikel, “Javaansche Architectuur” Djawa 3, 4 (1923, 1924),
- [28] Budi Yuwono, Hartanto. (2014), Mintakat Ruang Hunian Berdasarkan Etnis Pasca Pengguna di Kota Tegal, Disertasi, Bandung: Universitas Katolik Parahyangan
- [29] Salura, Purnama., (2012), Sintesis Elemen Arsitektur Lokal dengan Non Lokal: Kasus Studi Gedung Sate di Bandung, Gedung UPS di Tegal, Perjanjian No: III/LPPM/2012-02/17-P, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat – Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- [30] David Watkin, Carl Laubin: *The Poetry of Art And Architecture*, Philip Wilson Publishers, London, 2007.