

Jurnal Ilmiah

Desain & Konstruksi

MAKNA TATA LETAK TIGA KELENTENG TERHADAP PECINAN PASAR LAMA DI KOTA TANGERANG (KELENTENG BOEN TEK BIO, BOEN SAN BIO DAN BOEN HAY BIO)	110
Ade Syoufa, Edi Purwanto, Bangun Indrakusumo Radityo Harsritanto, Raziq Hasan	
PENGARUH AKULTURASI PADA MAKNA ORNAMEN BUNGA TERATAI DI MIHRAB MASJID SANG CIPTA RASA CIREBON	124
Lia Rosmala Schiffer, Atiek Suprapti, R. Siti Rukayah, Yudi Nugraha	
EKSTERNALITAS RUANG DARI KEBERADAAN PASAR ULAR TERHADAP PERMUKIMAN DI SEKITARNYA	140
Aditya Fhazar Nugraha, Muhammad Ramanindra, Muhammad Ghiyas, Dedi Hantano	
ANALISIS OPTIMALISASI FUNGSI PADA REDESAIN KANTOR KOMITE OLAHRAGA NASIONAL INDONESIA KOTA BOGOR	147
Yudhistira Maulana, Yudi Nugraha Bahar	
BIOFILIA SEBAGAI KONSEP LINGKUNGAN BELAJAR PADA SMPN 3 DEPOK	158
Agus Dharma Tohjiwa	
TIPOLOGI MOTIF ORNAMEN PADA ARSITEKTUR RUMAH VERNAKULAR DESA LUBUK SUKON DAN LUBUK GAPUY ACEH BESAR	170
Natasya	
PENILAIAN ESTETIKA FASAD BANGUNAN MODERN BERDASARKAN PERSEPSI MASYARAKAT DI KOTA BOGOR DENGAN METODE CLUSTERING K-MEANS	184
Edy Sutomo, Sumaiyah Fitriani Dini	
MEMPREDIKSI KUAT LENTUR BERDASARKAN KUAT TEKAN BETON NORMAL	197
Tri Handayani	
KEKUATAN DAN KEBUTUHAN PERANCAH BINGKAI/FRAME SCAFFOLD PADA KONSTRUKSI GEDUNG	212
Nurina Yasin	
ANALISIS FONDASI BORED PILE PADA GEDUNG 23 LANTAI DI TANAH LEMPUNG DAERAH CIBUBUR	219
Febry Mandasari, Annisa Fauziyah	

DEWAN REDAKSI JURNAL ILMIAH DESAIN DAN KONSTRUKSI

Penanggung Jawab

Prof. Dr. E.S. Margianti, S.E., M.M.

Prof. Suryadi Harmanto, SSI., M.M.S.I.

Drs. Agus Sumin, M.M.S.I.

Dewan Editor

Dr. Agus Dharma Tohjiwa, ST, MT., Universitas Gunadarma

Dr. Haryono Putro, ST, MT., Universitas Gunadarma

Dra. Riswanti H.S., MSn., Universitas Gunadarma

Raudina Qisthi Pramantha, ST, MURP., Universitas Gunadarma

Mitra Bebestari

Prof. Dr. Ir. Sugiono Soetomo, DEA., Universitas Diponegoro

Prof. Ir. Bambang Hari Wibisono, MUP, M.Sc, Ph.D., Universitas Gadjah Mada

Prof. Dr. Ir. Muhammad Saleh Pallu, M.Eng., Universitas Hasanuddin

Prof. Dr-Ing. Ir. Herman Parung, M.Eng., Universitas Hasanuddin

Prof. Ir. Iwan K. Hadihardaja, MSc, PhD., Institut Teknologi Bandung

Prof. Dr-Ing. Ir. Gagoek Wardiman., Universitas Diponegoro

Prof. Dr. Ir. Slamet Trisutomo, MS., Universitas Hasanuddin

Ir. Hendrajaya Isnaeni, MSc, Ph.D., Universitas Indonesia

Dr-Ing. Ir. Dalhar Susanto., Universitas Indonesia

Dr. Ir. Raziq Hasan, MT. Ars., Universitas Gunadarma

Sekretariat Redaksi

Universitas Gunadarma

Jalan Margonda Raya No. 100 Depok 16424

Phone : (021) 78881112 ext 516.

DAFTAR MATERI JURNAL DESAIN DAN KONSTRUKSI

VOLUME 18, NOMOR 2, DESEMBER 2019

NO	NAMA PENULIS	JUDUL ARTIKEL	HALAMAN
1	Ade Syoufa, Edi Purwanto, Bangun Indrakusumo Radityo Harsritanto, Raziq Hasan	MAKNA TATA LETAK TIGA KELENTENG TERHADAP PECINAN PASAR LAMA DI KOTA TANGERANG (Kelenteng Boen Tek Bio, Boen San Bio dan Boen Hay Bio)	110-123
2	Lia rosmala schiffer, Atiek Suprapti, R. Siti Rukayah, Yudi Nugraha	PENGARUH AKULTURASI PADA MAKNA ORNAMEN BUNGA TERATAI DI MIHRAB MASJID SANG CIPTA RASA CIREBON	124 - 139
3	Aditya Fhazar Nugraha, Muhammad Ramanindra, Muhammad Ghiyas, Dedi Hantono	EKSTERNALITAS RUANG DARI KEBERADAAN PASAR ULAR TERHADAP PERMUKIMAN DI SEKITARNYA	140 - 146
4	Yudhistira Maulana, Yudi Nugraha Bahar	ANALISIS OPTIMALISASI FUNGSI PADA REDESAIN KANTOR KOMITE OLAHRAGA NASIONAL INDONESIA KOTA BOGOR	147 – 157
5	Agus Dharma Tohjiwa	BIOFILIA SEBAGAI KONSEP LINGKUNGAN BELAJAR PADA SMPN 3 DEPOK	158 - 169
6	Natasya	TIPOLOGI MOTIF ORNAMEN PADA ARSITEKTUR RUMAH VERNAKULAR DESA LUBUK SUKON DAN LUBUK GAPUY ACEH BESAR	170 - 183
7	Edy Sutomo, Sumaiyah Fitriani D.	PENILAIAN ESTETIKA FASAD BANGUNAN MODERN BERDASARKAN PERSEPSI MASYARAKAT DI KOTA BOGOR DENGAN METODE CLUSTERING K-MEANS	184 - 196
8	Tri Handayani	MEMPREDIKSI KUAT LENTUR BERDASARKAN KUAT TEKAN BETON NORMAL	197- 211
9	Nurina Yasin	KEKUATAN DAN KEBUTUHAN PERANCAH BINGKAI/<i>FRAME SCAFFOLD</i> PADA KONSTRUKSI GEDUNG	212-218
10	Febry Mandasari, Annisa Fauziyah	ANALISIS FONDASI <i>BORED PILE</i> PADA GEDUNG 23 LANTAI DI TANAH LEMPUNG DAERAH CIBUBUR	219-227

MAKNA TATA LETAK TIGA KELENTENG TERHADAP PECINAN PASAR LAMA DI KOTA TANGERANG (Kelenteng Boen Tek Bio, Boen San Bio dan Boen Hay Bio)

THE MEANING OF THE THREE TEMPLE LAYOUTS OLD MARKET CHINTOWN IN TANGERANG CITY (Temple of Boen Tek Bio, Boen San Bio and Boen Hay Bio)

¹Ade Syoufa, ²Edi Purwanto, ³Bangun I.R.H, ⁴Raziq Hasan
^{1,4} Program Studi Arsitektur, Universitas Gunadarma,
^{2,3} Progam Doktor Ilmu Arsitektur & Perkotaan, Universitas Diponegoro
¹ syoufa@staff.gunadarma.ac.id, ² edipurwanto@lecturer.undip.ac.id,
³ bangunirh@aritektur.undip.ac.id, ⁴ raziq_hasan@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Pecinan Pasar Lama merupakan permukiman yang menjadi cikal bakal dari kota Tangerang. Etnis Tionghoa masuk ke wilayah Tangerang tahun 1407 yang dipimpin oleh Tje Tje Lung. Perjanjian dengan Sanghyang Anggalarang menjadikan etnis Tionghoa mendapat sebidang tanah di sebelah timur sungai Cisadane yaitu Teluk Naga. Kedatangan etnis Tionghoa berikutnya pada saat terjadi pemberontakan etnis Tionghoa di Batavia, oleh pemerintah VOC disebar permukimannya di beberapa wilayah Tangerang. Pecinan Pasar Lama yang terletak dilekukan sungai Cisadane, sekilas terlihat sama dengan pecinan lainnya yang berada di pinggir sungai. Namun pecinan Pasar Lama menjadi berbeda dengan adanya dua kelenteng pelengkap dari kelenteng Boen Tek Bio, yaitu Boen San Bio dan Boen Hay Bio yang memberikan makna bagi pecinan tersebut. Untuk mengetahui makna kelenteng–kelenteng tersebut bagi pecinan Pasar Lama maka diperlukan penggalian sejarah, budaya dan religi etnis Tionghoa. Penelitian ini adalah untuk mengetahui makna tata letak tiga kelenteng tua Boen Tek Bio, Boen San Bio dan Boen Hay Bio di kota Tangerang terhadap pecinan Pasar Lama. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan ethnografi, yaitu menguraikan sejarah dan budaya etnis Tionghoa di pecinan Pasar Lama dan tiga kelenteng tua tersebut. Hasil analisa menunjukkan bahwa pecinan Pasar Lama terbentuk dari pengharapan leluhur etnis Tionghoa sebelumnya yang menginginkan kemakmuran, keberuntungan dan pelestarian generasinya di tanah Tangerang ini, sedangkan makna dari tiga kelenteng yaitu, pengharapan leluhur etnis Tionghoa untuk etnis Tionghoa yang tinggal di pecinan pasar lama menjadi orang–orang yang memiliki keberuntungan, kemakmuran terbebas dari malapetaka dan memiliki nilai–nilai kebajikan yang setinggi gunung dan seluas samudera.

Kata Kunci: Feng shui, Kelenteng, Makna, Pecinan

Abstract

Old market Chinatown is a settlement that became the forerunner of the city of Tangerang. Ethnic Chinese entered the Tangerang area in 1407, led by Tje Tje Lung. Subsequent arrivals during the ethnic Chinese rebellion in Batavia, then the VOC Government spread Chinese settlements in several areas in Tangerang. Old market Chinatown is located on the banks of the Cisadane river, at first glance, it looks the same as other Chinatowns. However, the old Chinatown market is different from the existence of two complementary temples of Boen Tek Bio Temple, namely Boen San Bio and Boen Hay Bio which gives meaning to Chinatown. This study is to determine the meaning of the layout of the three old temples of Boen Tek Bio, Boen San Bio and Boen Hay Bio on the Chinatown of the Old Market. This research is qualitative research with an ethnographic approach, which outlines the history and culture of ethnic Chinese in the old Chinatown Market and three old temples. The analysis shows that the old market lovers

formed from the expectations of Chinese ethnic ancestors who wanted prosperity, wealth, and preservation of their generation in the land of Tangerang, while the meaning of the three temples, namely the expectations of the ethnic Chinese ancestors for the Chinese who lived in the old market settlements to become people lucky people, prosperity is free from disasters and has virtue values as high as mountains and as wide as the ocean.

Keywords: *Feng Shui, Temple, Meaning, Chinatown*

PENDAHULUAN

Etnis Tionghoa masuk ke wilayah Tangerang tahun 1407, dengan singgahnya perahu Tje Tje Lung di Teluk Naga karena kehabisan persediaan untuk menuju Jayakarta seperti yang diungkapkan dalam kitab Tina Layang. Tje Tje Lung (Halung) kemudian melakukan perjanjian dengan Sanghyang Anggalarang (Raja Banten) menjadi dimulainya sejarah etnis Tionghoa berhuni di wilayah ini. (Suryatenggara, 2011). Hunian pertama etnis Tionghoa di wilayah Banten adalah di teluk Naga, yang saat ini bernama kampung Melayu. Setelah terjadinya pemberontakan etnis Tionghoa di Batavia, VOC mengirim sebagian besar etnis Tionghoa ke wilayah Tangerang dengan mendirikan pondok – pondok untuk hunian Tionghoa yang saat ini dikenal dengan pondok Cabe, Pondok Jagung dan Pondok Aren. Pemerintah VOC juga menamakan perkampungan Tionghoa yang berada diluar benteng dengan nama Petak Sembilan yang saat ini dikenal dengan Pecinan Pasar Lama (Suryatenggara, 2011). Pecinan Cina Pasar Lama Tangerang merupakan cikal bakal berdirinya kota Tangerang. (Thresnawaty S., 2015). Pecinan Pasar Lama memiliki beberapa bangunan cagar budaya diantaranya, Kelenteng Boen Tek Bio, Museum Benteng Heritage, dan masjid Kalipassir. (Sulistyo & Anisa, 2012). Selain bangunan cagar budaya kota Tangerang memiliki banyak kelenteng dan tersebar seiring dengan penyebaran permukiman Cina di masa lalu, tetapi kelenteng tua dan memiliki nilai sejarah kedatangan etnis Tionghoa ada empat yaitu Kelenteng Boen Tek Bio, Boen San Bio, Boen Hay Bio dan Tjoe Soe Kong. Kelenteng-kelenteng tersebut dibangun pada

tahun yang berdekatan. Kelenteng Boen Tek Bio dibangun pada tahun 1678, kelenteng Boen San Bio pada tahun 1689, kelenteng Boen Hay Bio pada tahun 1694 dan kelenteng Tjoe Soe Kong dibangun pada tahun 1792. Tiga dari empat kelenteng berada di dekat sungai Cisadane, yaitu Boen Tek Bio, Boen San Bio dan Boen Hay Bio, sedangkan kelenteng Tjoe Soe Kong berada di daerah Tanjung Kait dekat dengan laut. Kelenteng sebagai tempat ibadah etnis Tionghoa merupakan tempat sembahyang yang berarti penghormatan kepada Tuhan, leluhur dan Nabi-nabi. Etnis Tionghoa memiliki kepercayaan Tridharma yaitu, Confusianisme, Budha dan Taoisme. (Erisca, 2008). Kelenteng merupakan tempat pemujaan atau penghormatan kepada arwah – arwah leluhur. Arti kelenteng lainnya adalah rumah ibadah untuk penganut Taoisme dan konfusiusisme. (Novrizal, Purnomo, & Setiyati, 2014) sedangkan arti kelenteng secara utuh adalah rumah ibadah yang digunakan etnis Tionghoa untuk melaksanakan ibadah sembahyangan kepada tuhan, arwah-arwah leluhur yang berkaitan dengan ajaran Konghucu, Taoisme dan Budha. (Erisca, 2008). Kepercayaan ini mempengaruhi sikap dan perilaku Etnis Tionghoa salah satunya dalam pengaturan lingkungan dan bangunan. Hal ini dilakukan untuk memenuhi aturan dalam pencapaian tujuan yang diinginkan oleh etnis Tionghoa diantaranya, yaitu memperoleh perlindungan, keberuntungan dan kemakmuran. Berdasarkan hal ini perletakan bangunan begitu diperhatikan seperti halnya penempatan Kelenteng pada kawasan pecinan.

Kelenteng berasal dari alat genta yang mengeluarkan bunyi “klinting – klinting” dan ada juga yang berpendapat berasal dari kata “

Yin Tang” atau “Guan Yin Tang” yang artinya tempat ibadah Dewi Kwan Im. (Suliyati, 2011). Di Cina istilah kelenteng didasarkan pada jenis kepercayaannya, seperti halnya Bio atau Miao untuk kelenteng Confucian dan Taois, Si atau Sie untuk kelenteng Budhis, Koan atau Guan untuk kelenteng Taois, Kiong atau Gong untuk kelenteng Taois. (Erisca, 2008). Penamaan kelenteng terbagi menjadi dua kategori yaitu kelenteng Komunal dan Kelenteng perorangan, kelenteng komunal adalah kelenteng yang terbuka bagi seluruh kaum sedangkan kelenteng perorangan hanya terbatas pada suatu kelompok masyarakat tertentu saja. (Salmon & Lombard, 2003). Keberadaan Kelenteng pada di Pecinan amatlah penting selain sebagai tempat ibadah juga sering digunakan sebagai tempat sosialisasi dan kebudayaan. Segala bentuk kegiatan dapat dilakukan di kelenteng, seperti halnya kegiatan amal, perayaan, maupun pagelaran budaya. (Herwiratno, 2007).

Letak atau keberadaan kelenteng menjadi hal yang tak terpisahkan dari pecinan, dimana sejak awal pembentukannya dipengaruhi oleh tata ruang permukiman masyarakat Tionghoa. Pola tata permukiman cina di asia tenggara termasuk di Indonesia, memiliki kesamaan pola ruang dengan di provinsi Fujian, dimana tata letak kelenteng, pasar, pelabuhan dan jaringan berada dalam arah tegak lurus dengan garis pantai. Pada awalnya keberadaan kelenteng adalah untuk memuja dewi pelindung laut yang disebut dengan Dewi Ma Zu atau Mak Co dan letak kelenteng terhubung dengan laut atau pelabuhan. (Hadinoto, 1999).

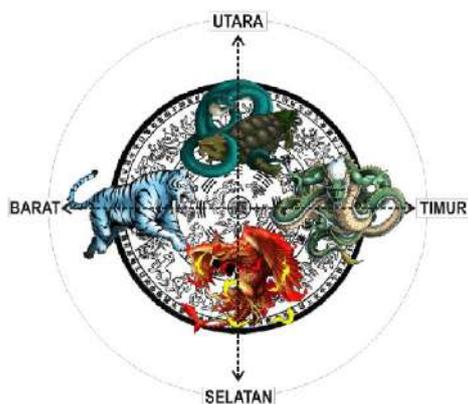
Kepercayaan, kosmologi dan kondisi geografis mempengaruhi pengaturan tata letak bangunan pada permukiman Cina. Kosmologi yang mengatur tentang tata letak bangunan disebut dengan Feng Shui. Sebagian besar Etnis Tioghoa masih mempergunakan aturan Feng Shui yang dapat memberikan bentuk keselarasan dan keseimbangan dengan alam agar memberikan keuntungan bagi manusia. Fengshui memiliki peranan dalam pengaturan arah bangunan atau tempat yang diterjemahkan dalam 8 arah mata angin, yaitu:

1. Barat /dul yang diartikan sebagai warna perak, danau dan dataran rendah
2. Barat laut (Qian)diartikan dengan warna keemasan merah tua, tiga garis solid, langit, kuat, maskulin, selalu bergerak, aktif
3. Selatan (Li) diartikan dengan warna merah dan ungu, matahari dan api, terang, lukisan, buku, ornament dekorasi, dan lampu
4. Timur (Zhen) diartikan dengan warna hijau, petir, pergerakan, kebangkitan, kecepatan, gong, dan alat musik.
5. Tenggara (Xun) diartikan dengan hijau tosca, angin, konotasi jauh, terpencil, pohon besar, dan kayu
6. Utara (Kan) diartikan dengan merah darah, biru, dan hitam, air, hujan, sungai dan laut, banjir dan akumulasi
7. Timur laut (Gen) diartikan dengan warna kuning tua, gunung, tenang, berhenti, istirahat, dan blok bangunan.
8. Barat daya (Kun) diartikan abu-abu gelap, bumi, kelembutan, daya tahan tinggi, dan rendah hati.



Gambar 1. Delapan Arah Mata Angin Menurut Feng Shui

Sumber : Indrokisworo, 2017



Gambar 2. Letak Tata Bangunan Yang Baik Menurut Feng Shui

Sumber : Indrokisworo, 2017



Gambar 3. Formasi Bangunan Dalam

Sumber : Indrokisworo, 2017

Penempatan bangunan yang baik menurut fengshui adalah berada di dataran berbukit di belakang gunung dan di depan bukit atau gunung yang dapat mengalirkan sumber air (sungai/danau). Perletakan bangunan di formasikan atau diandaikan dengan penggambaran hewan dalam aturan feng Shui, yaitu kura kura hitam, naga, harimau putih dan burung hong /phoenix. (Indrokisworo, 2017)

Pengaturan Feng Shui diterapkan pula pada bangunan kelenteng, yang umumnya dalam hal arah bangunan dan bentuk bangunan, dengan tujuan ketenangan, keuntungan dan kemakmuran yang memiliki keseimbangan dengan lingkungan. (Erisca, 2008). Disamping itu tujuan penggunaan

Feng Shui pada bangunan adalah untuk mendapatkan keseimbangan antara Yin dan Yang, dimana arah bangunan yang sesuai dipercaya dapat memberikan keuntungan, keberkahan dan terhindar dari bencana/malapetaka. Perletakan bangunan menurut Feng Shui tidak boleh berada diujung jalan karena memiliki Qi yang buruk. Menurut Lilian Too energi Qi/Chi adalah energi yang membantu keberadaan manusia. Menurut Victorio Qi/Chi adalah nafas kehidupan, energi, aura dan jiwa seseorang. Sedangkan menurut Skinner Qi/Chi adalah energi aktif yang mengalir disegala bentuk wujud dan bertanggung jawab terhadap segala proses perubahan yang khas melekat pada semua makhluk hidup termasuk tanah. Dari beberapa

uraian tersebut (Prakosa, 2018) menyimpulkan daya, gerakan yang ditimbulkan oleh segala sesuatu yang ada di dunia ini yang saling mempengaruhi dan menghidupkan kehidupan alam di dunia ini, dimana Qi/Chi dapat diciptakan, diperkuat, diperlemah dan diarahkan sesuai kepentingan manusia.

Perwujudan aturan Feng Shui pada bangunan kelenteng pada umumnya terlihat pada arah bangunan, tata letak ruang bangunan, atap, dekorasi/ornament dan warna bangunan dan penomoran bangunan. Penggunaan warna pada bangunan kelenteng juga memberikan arti terhadap bangunan, seperti halnya warna merah memiliki simbol api, warna hitam memiliki simbol kematian, warna kuning, hijau dan biru memiliki simbol kekuatan, panjang umur dan rahmat Tuhan. Sedangkan untuk perletakan arah kelenteng yang baik berdasarkan Feng Shui adalah arah selatan yang dipercayai memiliki keberuntungan dan rahmat Tuhan, sedangkan arah Utara memiliki arti kegelapan, arah hadap ini harus dihindari, dan arah timur memiliki arti tenang dan penuh kedamaian. Berdasarkan hal tersebut, maka arah hadap bangunan kelenteng yang terbaik adalah arah selatan, selain itu perletakan kelenteng sebaiknya berada dengan dekat sumber air, pegunungan, bukit – bukit dan lembah – lembah. (Indrokisworo, 2017)

Pecinan Pasar Lama memiliki sejarah yang panjang sebagai buktinya adalah tiga kelenteng tua di daerah Tangerang. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui makna dari tata letak ketiga kelenteng terhadap permukiman Cina di Pasar Lama dengan penggalan yang mendalam. Penelitian mengenai kelenteng yang telah dilakukan selama beberapa tahun terakhir terkait feng shui adalah feng shui interior, arsitektur, dan makna kegiatan yang dilakukan di kelenteng, seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh, M. Herwiratno mengenai fungsi kelenteng sebagai tempat pengembangan budaya Tionghoa yang dilakukan pada tahun 2007,

Nandita Ersica pada tahun 2008 melakukan penelitian mengenai arsitektural dan ornamen pada kelenteng Tanjung Kait, Stefanus Hansel Suryatenggara pada tahun 2011 meneliti mengenai arsitektural bangunan kelenteng Boen Tek Bio, Titiek Suliyati pada tahun 2011 meneliti tentang tradisi feng shui pada kelenteng di pecinan semarang, Novrizal Primayudha, Hubertus Harridy Purnomo, Gita Yulia Setiyati meneliti mengenai makna elemen interior pada bangunan vihara Satya Budhi –Bandung ditahun 2014, Grace Mulyono pada tahun 2015 meneliti tentang feng shui aliran angin pada kelenteng Klenteng Liong Tjwan Bio Probolinggo, Maria Citra Prabhita Elisa Christiana pada tahun 2018 meneliti tentang makna keberadaan kelenteng Tjoe Tik Kiong Pasuruan.

Dari penelitian – penelitian yang telah dilakukan tersebut belum ada yang membahas mengenai makna tata letak/posisi kelenteng terhadap keberadaan pecinan. Uraian penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penelitian ini masih belum banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian ini termasuk dalam penelitian post positivistik atau kualitatif dengan pendekatan etnografi. Penelitian ini akan menggali dari keberadaan tiga kelenteng tersebut. Penelitian ini diharapkan menemukan makna dari keberadaan tiga kelenteng tua di permukiman cina kota Tangerang, yang memberikan manfaat kepada masyarakat agar dapat memahami dan mengetahui keberadaan kelenteng bagi masyarakat Tionghoa dan menambah wawasan atau pengetahuan tentang makna kelenteng.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dimana tujuan dari penelitian ini adalah menggali makna dari tata letak tiga kelenteng terhadap permukiman Cina Pasar Lama Tangerang. Menurut (Creswell, 2014) kualitatif adalah suatu penelitian yang

bertujuan untuk mengeksplorasi dan memahami makna individu atau kelompok yang berkaitan dengan masalah sosial atau manusia, sedang pendekatan yang digunakan dalam menemukan makna tersebut adalah etnografi. Pendekatan *ethnography* menurut (Creswell, 2014) dan (E. Kusuma, 2019) adalah suatu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mempelajari dan menyusun keyakinan, nilai, bahasa, pola perilaku dan tempat komunitas yang memiliki budaya yang sama dengan suasana yang alami dan telah berlangsung sejak lama. Obyek penelitian adalah pecinan Pasar Lama dan tiga kelenteng tua yang berada di kota Tangerang. Ketiga kelenteng tua ini menjadi obyek bahasan penelitian karena posisinya yang membentuk garis lurus terhadap pecinan Pasar Lama, diduga memiliki makna terhadap tata letak pecinan Pasar Lama. Ketiga kelenteng tersebut adalah Boen Tek Bio, Boen San Bio, Boen Hay Bio. Untuk melakukan analisa makna tata letak kelenteng tersebut, sebelumnya ditentukan variabel penelitian.

Variabel penelitian menurut (Muhadjir, 1996), adalah elemen terkecil dari obyek penelitian. Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah nilai, budaya dan religi dari etnis Tionghoa. Ketiga hal tersebut merupakan hal yang pokok bagi kehidupan etnis Tionghoa dalam mencari keseimbangan dan keselarasan hidup antara manusia dan alam. Variabel – variabel ini akan diamati dan dianalisis untuk menemukan makna dari tiga kelenteng tersebut terhadap pecinan Pasar Lama. Variabel penelitian merupakan bagian dari data-data penelitian yang harus diperoleh dan disusun. Data – data yang digunakan adalah data literature dan data hasil obyek pengamatan. Data literatur berupa jurnal dan buku. Pemilihan jurnal dicari berdasarkan kesamaan tema penelitian dan tahun penelitian, sedangkan buku yang digunakan adalah buku-buku yang memiliki keterkaitan dengan penelitian. Data obyek pengamatan diperoleh melalui pengamatan langsung ke

lapangan dan wawancara dengan tokoh Tionghoa Oey Tjin Eng yang merupakan generasi ke delapan di permukiman Cina Pasar Lama.

Data-data yang telah diperoleh akan dianalisis dengan cara menguraikan dan mendeskripsikan kondisi tata letak dari tiga kelenteng terhadap permukiman Cina dan begitu pula dengan teori-teori mengenai filosofi yang dipercayai oleh etnis Tionghoa dalam pengaturan kehidupannya, yang sering disebut dengan feng shui. Pendeskripsian kedua data tersebut kemudian akan digunakan sebagai tolak ukur dalam melakukan penilaian kondisi obyek dilapangan sehingga diperoleh suatu hipotesa dan hasil hipotesa akan dikonfirmasi kepada tokoh atau pihak yang memahami mengenai nilai

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Feng Shui Topografi Permukiman Pasar Lama

Diatas telah dibahas bahwa Feng Shui dilatarbelakangi oleh kepercayaan Taoisme, yang inti pengajarannya adalah keselarasan antara manusia dengan alam. Dalam Feng Shui manusia diandaikan sebagai Mikrokosmos dan alam adalah Makrokosmos yang dikaitkan dengan konsep Yin dan Yang. Yin adalah energi atau kekuatan pasif (negatif) dan Yang adalah energy atau kekuatan yang bersifat aktif (positif). Dalam pengaplikasiannya pada bangunan Yin dan Yang terbagi menjadi dua kategori tempat, yaitu tempat orang yang masih hidup seperti rumah, kelenteng, ruko, istana (unsur Yang) dan tempat untuk orang yang telah meninggal, seperti makam (unsur Yin)

Prinsip pengaturan dasar pengaturan tempat tinggal menurut Feng Shui adalah mempertahankan energy (Qi) yang baik dari luar

1. Membawa masuk energy (Qi) dari luar ke dalam /tempat tinggal
2. Memetakan pola energi (Qi) di rumah agar penyebaran energy (Qi) dapat

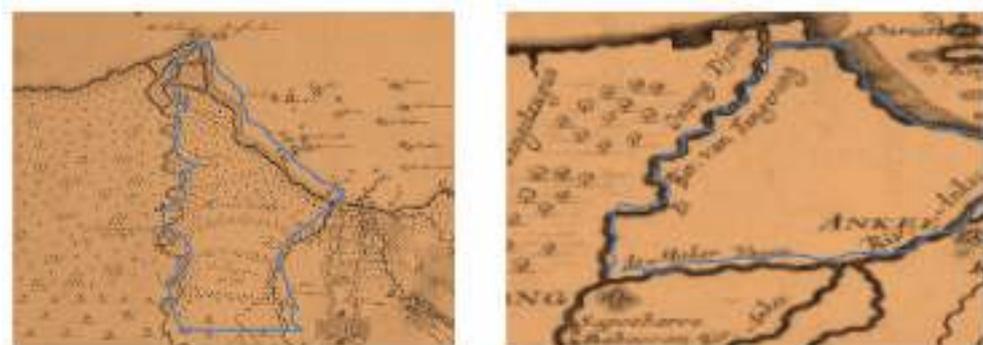
seimbang dan harmoni karena akan mempengaruhi hubungan penghuni menjadi harmoni sehingga membawa keberuntungan. (Hariyanto, 2010)

Oleh Karena itu dalam perletakan bangunan kondisi Feng Shui terbaik adalah;

1. Memiliki tanah yang lebih tinggi di bagian belakang kavling
2. Memiliki tempat yang lebih luas dan rendah, terbuka bebas tanpa penghalang di bagian depan
3. Memiliki perlindungan di kanan dan kiri yang berupa gunung atau bangunan yang lebih tinggi.

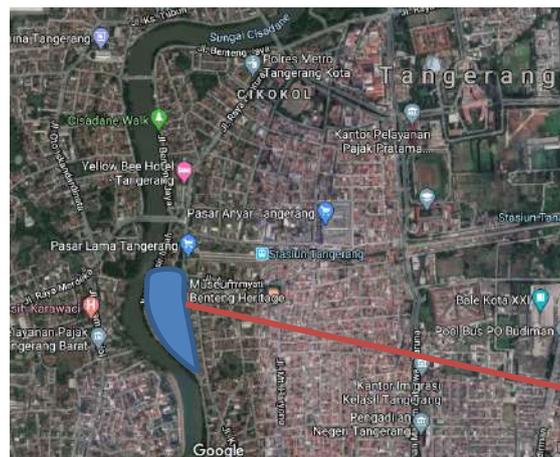
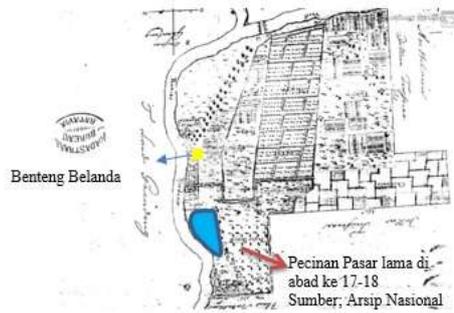
Permukiman Cina Pasar Lama pada masa Kolonial Belanda menjadi pusat aktifitas perdagangan dan berada diluar benteng pertahanan Belanda. Pecinan ini berada dekat dengan dermaga yang kini keberadaanya telah hilang seiring dengan pertumbuhan kota Tangerang. Berdasarkan hasil wawancara dengan tokoh Tionghoa di Pecinan Pasar Lama mengatakan bahwa pecinan Pasar Lama sudah ada dari abad 16 sebelum Belanda masuk ke daerah Tangerang, seperti yang diungkapkan oleh

Tom Pires seorang pelaut Portugis yang berkunjung ke Nusantara mengatakan dalam buku Suma Oriental bahwa sudah ada komunitas Tionghoa di Tamgaram (Nama Tangerang masa lampau), begitupula yang di katakan oleh Claude Gilliot dalam buku Banten Sejarah Peradaban Abad X – XVII (2008) mengatakan bahwa nama Tangerang disebut dalam catatan ekspedisi Francisco De Sada 1527 sebagai Tamgaram. (Nailufar, 2018) Berdasarkan peta (Gambar 7), literature dan wawancara dengan tokoh Tionghoa Oey Tjin Eng, Tangerang pada abad 16 masih menjadi bagian dari Banten, dan sekitar akhir abad ke 16 seiring jatuhnya kerajaan Banten oleh VOC maka Tangerang menjadi daerah kekuasaan VOC. Benteng VOC saat itu berada dekat dengan Permukiman Cina Pasar Lama yang disebut dengan Benteng Makasar, yang ditunjukan pada gambar 8 di bawah. Permukiman Cina Pasar Lama awalnya adalah dikelilingi oleh perkebunan, lada, pala, dan tebu, kemudian tumbuh memiliki tiga gang yaitu gang Cilangkap, gang Gula dan gang Cirarab (Halim, 2011), yang hingga kini masih ada.

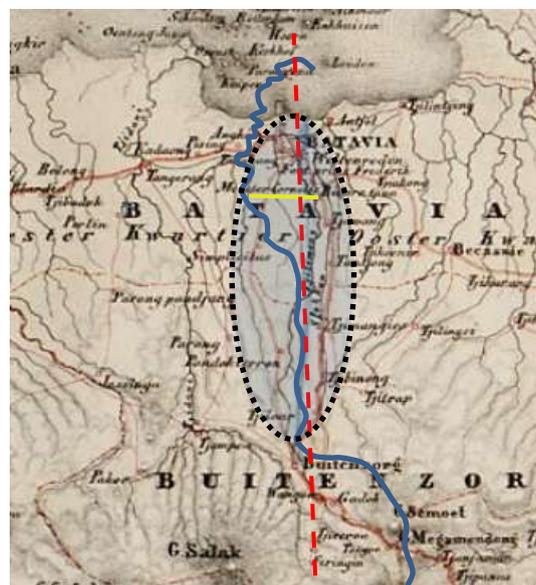


Gambar 7. Peta Batas Kota Tangerang Tahun 1695 (kiri) dan Tahun 1724 (kanan)

Sumber: Poestaha Depok



Gambar 8. Perbandingan Perkembangan Kawasan Pecinan Pasar Lama



Gambar 9. Kondisi Tangerang Tahun 1850

Sumber: maps.leiden.edu

Pecinan pasar lama ini memiliki luas 30 hektar dan berada di kelurahan sukasari dan kelurahan sukarasa, kecamatan Tangerang. Pecinan ini memiliki sejarah yang

panjang hingga dapat bertahan hingga saat ini, dengan budaya dan religi yang masih dipegang oleh etnis Tionghoa di daerah ini.

Berdasarkan pada gambar topografi wilayah Tangerang di tahun 1850 diatas terlihat bahwa pada masa itu wilayah Tangerang masuk dalam wilayah Batavia. Secara topografi permukiman Cina ini terletak pada lekukan sungai Cisadane, yang berdasarkan Feng Shui air memiliki arti memberikan keberuntungan, yaitu bagi orang Tionghoa yang tinggal di daerah tersebut dapat mengumpulkan kekayaan. Sebelah kanan dan kiri dari permukiman Cina Pasar Lama saat itu adalah kawasan yang berada tegak lurus dengan gunung salak dan memiliki tanah yang berkontur. Hal ini menurut Feng Shui topografi adalah lokasi kota yang menguntungkan dimana bagian belakangnya terdapat gunung, yang memiliki makna akan mengalirkan Qi ke wilayah tersebut dan bagian depan merupakan perbukitan atau gunung yang dapat mengalirkan air yang berkelok yang memiliki arti akan memberikan keberuntungan dan bagian samping kanan dan kiri merupakan dataran yang tinggi yang akan menjaga energi Qi agar tidak berpecah keluar dari wilayah tersebut. Kondisi topografi seperti ini dipercayai akan memberikan kemakmuran bagi masyarakat tionghoa yang tinggal/berhuni didalamnya. (Hariyanto, 2010; Prakosa, 2018). Selain itu dalam Feng Shui, gunung ataupun tanah tinggi memiliki arti mengatur jumlah anak yang akan dimiliki mereka. Tinggal di tempat dimana tidak ada “pendukung” menyatakan berkurangnya garis silsilah keturunan atau bisa diartikan juga prestasi generasi akan datang tidak mampu melebihi generasi sekarang. Untuk arah hadap rumah tinggal atau hunian yang ada di permukiman cina pasar lama adalah timur - barat. Menurut aturan fengshui, energi Qi yang ada (Yin / Yang) akan mempengaruhi penghuni anak laki- laki sulung pada rumah rumah yang memiliki rumah hadap timur. Energi Qi (Yin/Yang) akan mempengaruhi penghuni anak perempuan yang kecil. Energi Qi yang ada di permukiman cina pasar Lama

terlihat sudah diatur sedemikian oleh orang etnis tionghoa dahulunya, sehingga permukiman ini memiliki arti atau makna terhadap pengaturan tata letak permukiman cina di pasar lama yaitu kemakmuran (Mengumpulkan kekayaan), keberuntungan dan melestarikan generasi (kebertahanan).

B. Arti atau Makna Tiga Kelenteng (Boen Tek Bio, Boen San Bio dan Boen Hay Bio)

Orang – orang Tionghoa sangat memperhatikan tentang keselarasan hidup dengan alam, untuk itu sebagian besar orang Tionghoa memperhatikan pengaturan feng shui dan mengikuti aturan religi / budaya yang sudah melekat turun temurun dari leluhur. Penghormatan kepada leluhur diwujudkan dengan menaruh meja abu leluhur di rumah mereka, selain mereka juga menempelkan doa – doa di depan pintu masuk yang dituliskan pada kertas-kertas dengan tujuan untuk mengusir roh jahat agar tidak masuk ke rumah. Orang – orang tionghoa sangat memegang teguh prinsip keselarasan dengan alam, yang dalam bahasa mandarinya berbunyi” *yu san yu sui atau you san you shui*” yang berarti ada gunung ada lautan.(wibisana, 2016)

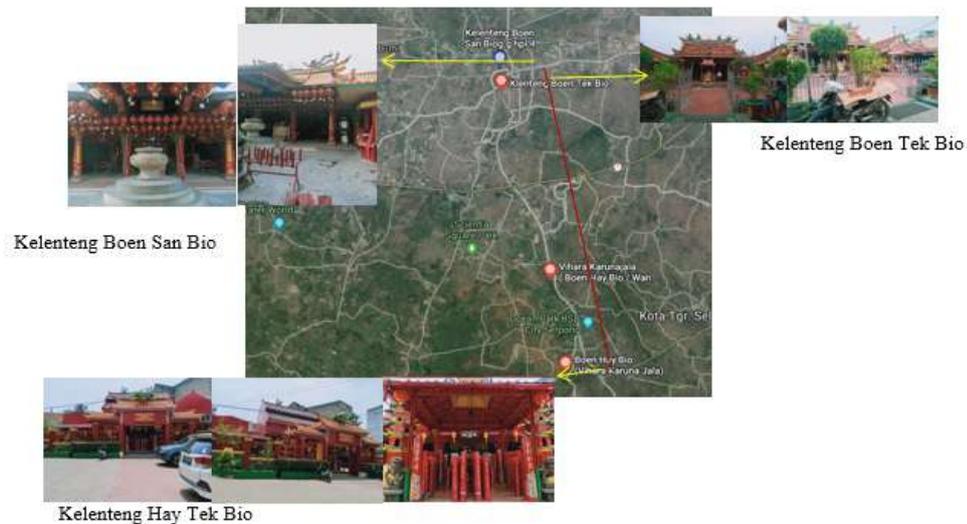
Berdasarkan peta diatas letak Permukiman Cina Pasar Lama di masa lampau memiliki kontur yang tinggi/berbukit dan agak jauh dari gunung (Gunung Salak). Terkait hal tersebut maka dibangunlah dua kelenteng yang memiliki kemiripan nama dan arti yang berkaitan dengan kelenteng Boen Tek Bio, kedua kelenteng tersebut adalah kelenteng Boen San Bio yang disimbolkan sebagai Gunung dan kelenteng Boen Hay Bio yang disimbolkan sebagai lautan, untuk memenuhi aturan feng shui dalam penataan tata letak bangunan. Kelenteng Boen San Bio terletak di sebelah Utara dari Boen Tek Bio atau permukiman cina Pasar Lama yang berada didaerah pasar baru, kota Tangerang. Kelenteng Boen Hay Bio berada di sebelah selatan dari kelenteng Boen Tek Bio daerah

Serpong. Formasi atau tata letak kelenteng Boen San bio membentuk busur panah dengan sungai Cisadane, berdasarkan aturan feng shui lokasi ini memiliki makna buruk bagi orang yang tinggal di daerah tersebut, oleh karena itu lokasi ini dibangun kelenteng yang bertujuan untuk menetralsir energi negatif yang ada pada lokasi tersebut.

Kelenteng Boen Tek Bio yang terletak di ujung jalan Cirarab atau persimpangan jalan cirarab dan jalan bhakti memiliki Tujuan untuk menolak energi Qi negatif yang terjadi dilingkungan tersebut. (Hasil wawancara dengan Oey tjin Eng, tokoh Tionghoa Cina Benteng), hal ini sesuai dengan aturan feng shui jalan bahwa bangunan yang menghadap ke jalan lurus akan menghasilkan Qi yang kuat dan menghasilkan Qi negatif atau Sha Qi pada bangunan. Untuk dapat menolak energi Qi negatif pada lingkungan permukiman maka di bangun kelenteng sebagai bangunan ibadah yang dapat menetralsir energi Qi negatif tersebut. Boen Tek bio memiliki arti

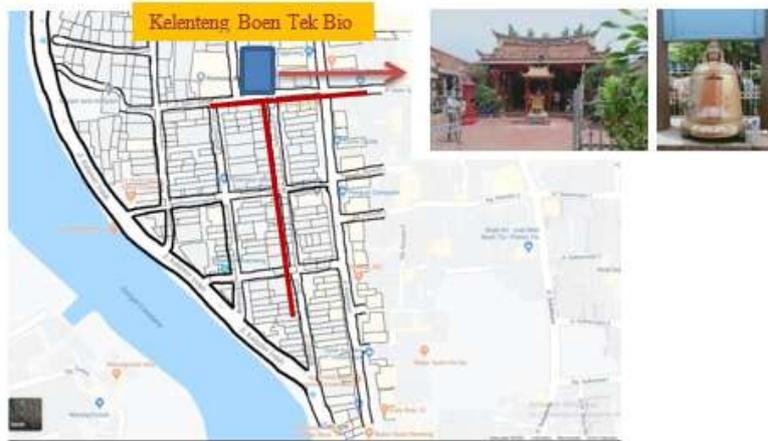
Kelenteng kebajikan benteng, dengan pengharapan masyarakat tionghoa yang tinggal di wilayah permukiman ini memiliki atau menjunjung tinggi nilai – nilai kebajikan. Menurut Oey Kim Tang seorang penerjemah cerita silat Tiongkok dan tokoh Tionghoa di Pasar lama menyatakan bahwa Kelenteng Boen Tek Bio bukan hanya kelenteng peradaban dalam arti umum tetapi lebih kepada kebajikan benteng.

Setelah Kelenteng Boen Tek Bio dibangun 5 tahun kemudian dibangun Kelenteng Boen San Bio sebagai pengandaian gunung di daerah Pasar Baru Tangerang. Tata letak Kelenteng Boen San Bio berada pada puncak lekukan sungai yang menurut Feng Shui air memiliki energi Qi yang kurang baik. Maka posisi ini dibangun kelenteng sebagai penetralsir Qi yang kurang baik tersebut. Arah hadap Kelenteng Boen San bio adalah Selatan yang sama dengan Kelenteng Boen Tek Bio yang dipercayai memiliki arti keberuntungan dan rahmat Tuhan.

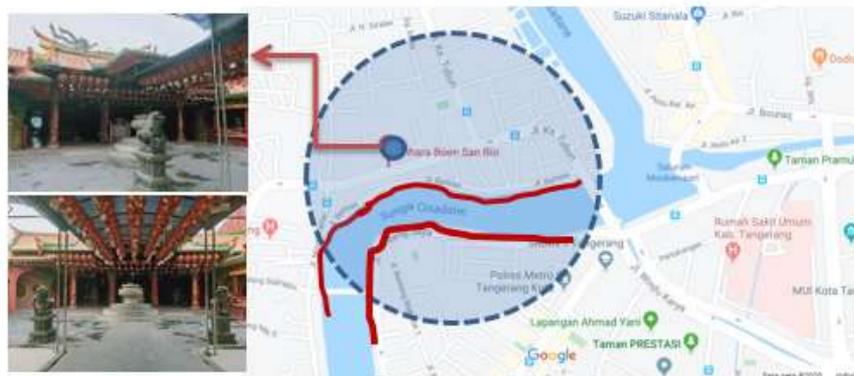


Gambar 10. Tata Letak Kelenteng Boen Tek Bio, Boen San Bio dan Boen Hay Bio

Sumber: hasil analisa dan survey tanggal 18 Januari 2019



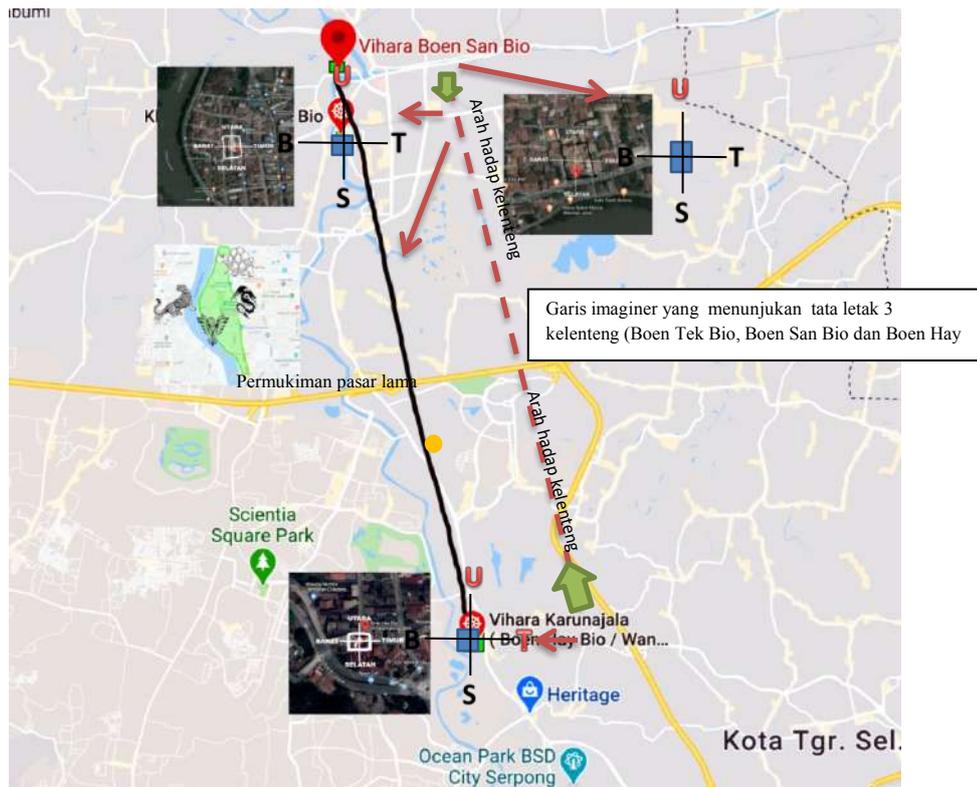
Gambar 11. Posisi Tata Letak Kelenteng Boen Tek Bio di Pecinan Pasar Lama
 Sumber : Hasil Analisa



Gambar 12. Tata Letak Kelenteng Boen San Bio
 Sumber : Hasil Analisa Pribadi, 2019



Gambar 13. Tata Letak Kelenteng Boen Hay Bio
 Sumber : Hasil Analisa pribadi, 2019



Gambar 14. Tata Letak 3 Kelenteng Terhadap Permukiman Cina Pasar Lama
 Sumber: Hasil Analisa Pribadi, 2019

Setelah kelenteng Boen San Bio di bangun pada tahun 1689 yang berjarak 5 tahun dari pembangunan kelenteng Boen Tek Bio, berjarak 5 tahun kemudian dibangun kelenteng Boen Hay Bio didaerah Serpong, Tangerang.

Kelenteng Boen Hay Bio memiliki arti Samudera Peradaban Benteng. Pada gambar di bawah terlihat tata letak kelenteng Boen Hay Bio pada lekukan jalan, yang memiliki arti yang sama dengan Feng Shui lekukan air, yaitu memiliki keberuntungan atau dapat mengumpulkan kekayaan. Keterkaitan makna antara ketiga kelenteng ini juga tercermin dari posisinya yang berada satu garis jika dilihat dari peta. Hal ini menyiratkan bahwa keberadaan ketiga kelenteng tersebut memiliki satu arti atau saling melengkapi. Maka dapat disimpulkan arti atau makna dari tiga kelenteng bagi permukiman cina pasar lama adalah pengharapan bagi etnis tionghoa yang berhuni di permukiman cina pasar lama

memiliki nilai – nilai kebajikan setinggi gunung dan seluas samudera. Berdasarkan dari gambar diatas terlihat bahwa posisi arah hadap kelenteng Boen San Bio dan Kelenteng Boen Hay Bio adalah seperti berhadapan atau saling menghadap pecinan Pasar lama. Rumah-rumah di Pecinan Pasar Lama memiliki arah hadap timur barat tegak lurus dengan sungai Cisadane, yang berarti memiliki arah hadap ke simbol naga dan harimau putih.

Dalam Feng Shui artinya keberuntungan, menurut buku simbolisme hewan Cina dijelaskan bahwa pada hakekatnya naga atau *Lung* (hewan dalam mitologi cina, yaitu naga bersayap dan berkaki empat atau memiliki 5 cakar) adalah kekuatan, kebajikan dan berkah. (Tatt, 1996). Dalam buku tersebut juga menjelaskan bahwa Lung memiliki arti lain yaitu;

1. Lambang kekaisaran Cina kuno atau kaisar-kaisar Cina.

2. Dalam falsafah Cina, *Lung* adalah lambang manusia besar.
3. Memberikan pengaruh baik terhadap air dalam hal ini sungai dan hujan.
4. *Lung* mencerminkan kekuatan malaikat “Pengawal” yang mengawasi alam semesta dan manusia.
5. *Lung* merupakan makna sentral yang penting dalam kebudayaan religi cina kuno.

Dari hal diatas dapat disimpulkan bahwa tata letak pecinan Pasar Lama memiliki makna bagi etnis Tionghoa adalah untuk memperoleh keberuntungan dan keberkahan, dan karena *Lung* melambangkan kekaisaran kuno maka pecinan Pasar Lama juga memiliki makna penuh kehormatan.

SIMPULAN

Permukiman Cina Pasar Lama terletak di pinggir sungai Cisadane dan keberadaanya menjadi bagian dari sejarah kota Tangerang. Hal ini dibuktikan dengan adanya 3 kelenteng tertua di kota Tangerang, yaitu Boen Tek Bio, Boen San Bio, dan Boen Hay Bio.

Ketiga kelenteng tersebut memiliki keterkaitan, untuk itulah penelitian ini dilakukan yaitu mengetahui dan menggali arti/makna dari tata letak Tiga kelenteng tersebut bagi permukiman Cina Pasar Lama. Hasil Penggalian ini menunjukkan bahwa permukiman Cina Pasar Lama terbentuk dari pengharapan leluhur orang – orang Tionghoa yang merupakan imigran tersebut untuk memperoleh kemakmuran, keberuntungan dan dapat melestarikan generasinya di tanah Tangerang ini, sedangkan arti atau makna dari tiga kelenteng adalah Boen Tek Bio adalah Kelenteng Kebajikan Benteng, dan Kelenteng Boen San Bio memiliki arti Gunung Peradaban benteng dan Boen Hay Bio memiliki arti Samudera Peradaban benteng.

Makna keseluruhan dari tiga kelenteng ini adalah pengharapan leluhur etnis Tionghoa untuk orang– orang Tionghoa

yang tinggal di permukiman Cina Pasar Lama agar menjadi orang – orang yang memiliki keberuntungan, kemakmuran terbebas dari malapetaka dan memiliki nilai – nilai kebajikan yang setinggi gunung dan seluas samudera dan melestarikan generasinya secara turun temurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W. (2014). *Research Design Qualitative, Quantitative and Mixed Methodes Approach*. (J. Young, Ed.), SAGE Publication, Inc (Vol. 1). California: SAGE Publications Ltd.
- E. Kusuma, H. (2019). *Analisis Isi Analisis Data Teks Secara Kualitatif dan Kuantitatif*. Bandung: Ikatan Peneliti lingkungan Binaan Indonesia IPLBI.
- Erisca, N. (2008). *Kelenteng Tanjung Kait (Tinjauan Arsitektural Dan Ornamentasi)*. universitas Indonesia, FiB.
- Hadinoto. (1999). LINGKUNGAN “PECINAN” DALAM TATA RUANG KOTA DI JAWA.pdf, 27(1), 20–29.
- Halim, W. (2011). *Ziarah Budaya Kota Tangerang Menuju Masyarakat Berakhlakul Karimah* (2nd ed.). Jakarta: Aura Citra.
- Harijanto, A. (2010). *Pedoman Feng Shui Eksterior*. Surabaya: IFSOC (Pusat Informasi dan Konsultasi Seputar Feng Shui).
- Herwiratno, M. (2007). Kelenteng : Benteng Terakhir Dan Titik Awal Perkembangan Kebudayaan Tionghoa Di Indonesia. *Jurnal Lingua Cultura*, 1(1), 78–86.
- Indrokisworo, F. B. (2017). *KAJIAN FENG SHUI BANGUNAN KELENTENG STUDI KASUS KELENTENG PONCOWINATAN YOGYAKARTA*. e *Journal Universitas Atma Jaya*. Atma Jaya.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Muhadjir, N. (1996). *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF* (III). Yogyakarta: Rakesarasin.
- Nailufar, P. : N. N. (2018). Kota Tangerang dalam Catatan Sejarah. Retrieved from <https://megapolitan.kompas.com/read/2018/02/28/09532151/kota-tangerang-dalam-catatan-sejarah?page=all>
- Novrizal, P., Purnomo, H. H., & Setiyati, G. Y. (2014). Makna Penerapan Elemen Interior Pada Bangunan Vihara Satya Budhi-Bandung. *Jurnal Rekajiva*, 02(01).
- Prakosa, W. (2018). Feng Shui Untuk Arsitektur. Depok: Universitas Gunadarma.
- Salmon, C., & Lombard, D. (2003). *KLENTENG - KLENTENG DAN MASYARAKAT TIONGHOA DI KOTA JAKARTA*. Jakarta: Yayasan Cipta Loka Lombard.
- Sulistyo, B., & Anisa, M. (2012). *PENGEMBANGAN SEJARAH DAN BUDAYA KAWASAN CINA BENTENG KOTA LAMA, TANGERANG*. *Planesa*, 3(02).
- Suliyati, T. (2011). Penerapan Feng Shui Pada Bangunan Kelenteng Di Pecinan Semarang. *Jurnal Sabda*, 6(1).
- Suryatenggara, S. H. (2011). *Kelenteng Boen Tek Bio Tangerang Kajian Arsitektural Skripsi*.
- Tatt, O. H. (1996). *Simbolisme Hewan Cina*. (H. Sudrajat, Ed.) (ke 2). Megapoin.
- Thresnawaty S., E. (2015). Sejarah Sosial-Budaya Masyarakat Cina Benteng Di Kota Tangerang. *Patanjala : Jurnal Penelitian Sejarah Dan Budaya*, 7(1), 49. <https://doi.org/10.30959/patanjala.v7i1.83>
- Wibisana, Wahyu. (2016). *Cinbeng Eksistensi Peranakan Tionghoa Tangerang*. (rita Astuti, Ed.) (pertama). Tangerang: Pustaka Klasik.

PENGARUH AKULTURASI PADA MAKNA ORNAMEN BUNGA TERATAI DI MIHRAB MASJID SANG CIPTA RASA CIREBON

THE ACCULTURATION INFLUENCE ON THE MEANING OF LOTUS FLOWER ORNAMENTS IN MIHRAB MASJID SANG CIPTA RASA CIREBON

¹Lia Rosmala Schiffer, ²Atiek Suprapti, ³R. Siti Rukayah, ⁴Yudi Nugraha

^{1,4}Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Gunadarma;

^{2,3}Program Doktor Ilmu Arsitektur Universitas Diponegoro

¹lia_rosmala@staff.gunadarma.ac.id, ²atiekbudiarto@gmail.com, ³tututrsiti@yahoo.com,

⁴ydnuagra@yahoo.com

Abstrak

Masjid Agung Sang Cipta Rasa yang terletak di sisi barat alun-alun di depan Keraton Kasepuhan Cirebon merupakan salah satu masjid tertua yang ada di Pulau Jawa sebagai peninggalan dari bukti penyebaran agama Islam oleh para Walisongo di Pulau Jawa. Bukti fisik bangunan dari segi arsitektur mempunyai nilai simbolis dan historis dari pengaruh Islam di Cirebon. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif dengan menggunakan teori akulturasi dan makna pada elemen arsitektural berupa ornamentasi pada interior peninggalan bangunan masjid bersejarah. Dan secara arsitektural membahas masjid dengan pendekatan dari pengaruh akulturasi dari Hindu, Budha dan Islam terhadap ornament pada masjid, dengan demikian teori dan metodologi yang digunakan dapat menangkap fenomena akulturasi dalam arsitektur masjid ini melalui penelusuran masjid sebagai Peninggalan arsitektur islam dan dalam proses pengaruh budaya nusantara pada ornamentasi pada bangunan masjid. Analisis data mencakup: (1) indentifikasi unsur artistik dari objek (seni hias Teratai pada Mihrab bangunan Masjid Agung Sang Cipta Rasa), konfigurasi elemen rupa dan bentuk, dan kaitannya dengan pengaruh dari Hindu-Budha-Mesir ; (2) tahap interpretasi makna ornamen, yaitu pengaruh akulturasi dengan pertimbangan berbagai gejala visual. Dapat dibuat kesimpulan bahwa memang dari tahun pembuatannya, Masjid Sang Cipta Rasa dibangun pada 1489 M, pada masa itu adalah masa peralihan masa pra-Islam ketika Jawa masih dikuasai Mataram Hindu ke masa Kerajaan Raja-raja Islam dengan persebaran agama Islam melalui para Walisongo di Pulau Jawa. Dimasa peralihan inilah masjid dibangun dengan toleransi kepada kebudayaan sekitar yaitu terlihat dengan masih adanya pengaruh Hindu Budha Mesir pada tampilan ornament bunga Teratai pada masjid ini.

Kata Kunci: Akulturasi, Masjid Sang Cipta Rasa, Ornamen, Ragam hias, Teratai

Abstract

The Great Mosque of Sang Cipta Rasa located on the west side of the square in front of Cirebon Kasepuhan Palace is one of the oldest mosques in Java as a relic of the evidence of the spread of Islam by walisongo in Java. The physical evidence of the building in terms of architecture has symbolic and historical value from the influence of Islam in Cirebon. This research was conducted by descriptive method using acculturation theory and meaning in architectural elements in the form of ornamentation on the interior of the heritage of historical mosque buildings. And architecturally discussing mosques with the approach of the influence of acculturation from Hindus, Buddhists and Islam to ornaments on mosques, thus the theories and methodologies used can capture the phenomenon of acculturation in the architecture of this mosque through the search of mosques as relics of Islamic architecture and in the process of influenceing the culture of the archipelago on ornamentation on mosque buildings The data analysis includes: (1) the identification of artistic elements of objects (Lotus ornamental art on the Mihrab building of the Great Mosque of Sang Cipta Rasa), the configuration of the

elements of appearance and form, and its relation to the influence of Hindu-Buddhist-Egyptians; (2) the interpretation stage of the meaning of ornaments, which is the influence of acculturation with consideration of various visual symptoms that include the characteristics of visual motives. It can be concluded that indeed from the year of its creation, Sang Cipta Rasa Mosque was built in 1489 AD, at that time was the transition period of the pre-Islamic period when Java was still ruled by Hindu Mataram to the kingdom of Islamic Kings with the spread of Islamic agam through walisongo in Java Island. It was during this transition that the mosque was built with tolerance to the surrounding culture that is seen with the influence of Egyptian Hindu Buddhism on the display of lotus flower ornaments in this mosque.

Keywords: Acculturation, Lotus, Ornament, Ornamental variety, Sang Cipta Rasa mosque

PENDAHULUAN

Kota Cirebon terletak di wilayah provinsi Jawa Barat tepat di perbatasan dengan wilayah Jawa Timur. Kota ini berada di pesisir pantai Utara Jawa dan dilalui oleh jalur pantura Jakarta-Cirebon-Semarang sampai ke Surabaya.

Kata Cirebon berasal dari kata *sarumban*, sebuah kota kecil di pantai Utara Jawa yang dibangun oleh Ki Gedeng Tapa, yang kemudian berkembang menjadi sebuah desa yang diberi nama Caruban, asal kata carob yang dalam bahas Cirebon artinya bersatu padu. Karena di kota tersebut terdapat pelabuhan tempat bertemunya pendatang dari berbagai bangsa, diantaranya Sunda, Jawa, India dan Arab. Di kemudian hari pelafalan kata *caruban* berubah lagi menjadi *carbon* dan kemudian *cerbon*. (wikipedia, 2015).

Selain itu kata Cirebon juga berasal dari kata rebon (udang kecil) sebagai mata pencaharian sebagian masyarakat Cirebon sebagai nelayan

yaitu mengkapa ikan dan rebon di sepanjang pantai serta pembuatan petis, terasi dan garam. Dari istilah kata air bekas pembuatan terasi atau yang di Cirebon disebut *balendrang* yang terbuat dari sisa pengolahan udang rebon inilah berkembang sebutan cair-rebon (yang artinya air rebon dalam Bahasa sunda) kemudian dikenal menjadi Cirebon.

Cirebon dikenala sebagai salah satu kote pusat penyebaran agam Islam di tanah Jawa oleh para walisongo. Masa penyebaran Islam oleh walisongo adalah pada masa abad XIV sampai dengan abad XVI, ketika berakhirnya era Hindu Budha Kerajaan Mataram, maka mulailah perkembangan penyebaran agama Islam dimulai. Perkembangan daerah yang menjadi pusat penyebaran para Walisongo dimulai dari Tuban dan Gresik di Jawa Timur, kemudian, Demak, Kudus di Jawa Tengah dan Cirebon di Jawa Barat sampai ke Banten. (Wikipedia, 2019)



Gambar 1. Kota Cirebon pada Peta Indonesia



Gambar 2. Peta Wilayah Penyebaran Islam oleh Walisongo di Pulau Jawa
 Sumber: Penulis, 2019



Gambar 3. Peta Lokasi Masjid Sang Cipta Rasa Cirebon
 Sumber: Googlemaps, 2019

Nama Cirebon tercatat dalam sejarah pada laporan-laporan yang dibuat oleh Tome Pires, seorang pelaut Portugis yang berkunjung ke Malaka dan Jawa-Sumatera-Maluku pada tahun 1512-1515. (Budi, 2015). Yang digambarkan ketika itu adalah Cirebon sebagai kota pelabuhan yang ramai karena banyak perahu jenis jung dan lancara hilir mudik bongkar muat bahan dagangan (Corteseo, n.d.)

Peninggalan bukti sejarah berupa artefak dalam hal ini berupa bangunan Masjid sebagai bukti penyebaran Islam di Pulau Jawa.

Salah satunya adalah Masjid Agung Sang Cipta Rasa di Cirebon, yang terletak di depan alun-alun Keraton Kasepuhan Cirebon, tepatnya di sebelah barat alun-alun. Masjid ini termasuk salah satu masjid tertua peninggalan walisongo di Pulau Jawa. Masjid ini disebut sebagai salah satu tempat pertemuan para wali dalam upaya perkembangan penyebaran agama Islam di Jawa barat. Arsitektur bangunan masjid ini melambangkan nilai simbolis dan historis berkembangnya Islam di Cirebon. (Falah, 1996).



Gambar 4. Tampak Masjid Sang Cipta Rasa Cirebon

Sumber: Google maps, 2019

Masjid Sang Cipta Rasa terletak di depan Kompleks Keraton Kasepuhan tepatnya di sebelah barat alun-alun di depan Keraton Kasepuhan, Cirebon. Masjid ini sebagai perlambang perkembangan Islam di Cirebon yang didirikan oleh Syarif Hidayatullah atau dikenal sebagai Suanna Gunung Jati. Beberapa versi mengenai kapan masjid ini dibangun dapat kita temui. Versi dari Keraton Kasepuhan masjid ini dibangun tahun 1500, menurut versi Pemerintah Provinsi Jawa Barat adalah tahun 1498. Dapat juga kita temui beberapa versi lainnya yaitu didirikan tahun 1489M, 1480M, dan 1478M.

Pembangunan masjid ini dibantu oleh Sunan Bonang dan Sunan Kalijaga. Adapun pekerjaan fisiknya dilakukan oleh mantan arsitek Majapahit, Raden Sepat dibantu 500 orang yang merupakan bekas pasukan Majapahit. (Budi, 2015)

Penelitian di bawah ini mencoba menganalisa Ragam hias atau Ornamen bunga Teratai atau juga dikenal sebagai Padma atau Lotus pada Mihrab Masjid Sang Cipta Rasa di Cirebon. Pembahasannya akan menekankan pada membahas pengaruh akulturasi budaya sehingga menciptakan akulturasi arsitektur dalam bentuk ornament sebagai bentuk arsitektur yang menyimbolkan atau mempunyai makna dibalik itu.

Bunga teratai atau Padma atau dikenal sebagai Lotus di Mesir adalah salah satu unsur ornament Mesir kuno yang paling umum,

yang merupakan bunga sakral di Mesir kuno, simbol matahari, keindahan, dan kemurnian, hal tersebut dibahas pada penelitian pola textile yang berdasarkan pada Ornament Egypt kuno yang dibahas oleh ElNashar, E., Zlatev, Z., & Ilieva, J. (2016). Bagi penganut Budha di Asia Timur, bunga lotus atau juga dikenal dengan nama teratai atau padma itu sakral dan mekarnya sarat dengan maknanya. Juga, bunga air ini mengandung makna lebih dari hanya sekedar keindahan. Dalam agama buddha, bunga ini menjadi simbol yang menunjukkan esensi pencerahan dari mereka yang telah merenung dan bermeditasi sesuai ajaran Buddha (Ward, 1952). Didalam agama Hindu dan Budha teratai melambangkan pengetahuan spiritual dan kekuatan. Teratai mengandung makna bahwa seseorang ketika hidup di dunia tidak terpengaruh oleh ketertarikan duniawi (Mudhofar Muffid, 2019). Kemudian Menurut pemahaman dari Keraton Kasepuhan, teratai sendiri melambangkan filsafat hayyun ila ruhin, hidup tanpa roh. (Mudhofar Muffid, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif dengan menggunakan teori akulturasi pada elemen arsitektural berupa ornamentasi pada interior peninggalan bangunan masjid bersejarah. Dan secara arsitektural membahas masjid dengan

pendekatan dari pengaruh akulturasi dari Hindu, Budha dan Islam terhadap ornament pada masjid, dengan demikian teori dan metodologi yang digunakan dapat menangkap fenomena akulturasi dan makna dalam ornament sebagai arsitektur masjid ini melalui penelusuran masjid sebagai Peninggalan arsitektur islam dan dalam proses pengaruh budaya nusantara pada ornamentasi pada bangunan masjid

Penelitian ini menggunakan teknik (1) observasi, (2) wawancara dan (2) penelusuran dokumentasi. Observasi dilakukan pada elemen-elemen visual yang menjadi artefak pada bangunan masjid Sang Cipta Rasa, yaitu pasaornamen di bagian mihrabnya. Lokasi observasi dilakukan pada Masjid Sang Cipta Rasa di Cirebon. Dan dokumentasi dilakukan dengan alat perekam berupa kamera atau video kamera untuk pendokumentasian. Penelusuran documenter dilakukan untuk menemukan kondisi ornament pada mihrab masjid dari dulu sampai sekarang. Dokumen dimaksud berupa foto-foto dokumentasi, catatan-catatan dan infografis kesejarahan, serta dokumen pengelolaan yang ada pada buku-buku sejarah terkait.

Analisis data mencakupi: (1) indentifikasi unsur artistik dari objek (seni hias Teratai pada Mihrab bangunan Masjid Agung Sang Cipta Rasa), konfigurasi elemen rupa dan bentuk, dan kaitannya dengan pengaruh dari Hindu-Budha-Mesir ; (2) tahap kedua, tahap interpretasi makna. Pada tahap ini dilakukan interpretasi makna dengan pertimbangan berbagai gejala visual yang mencakupi karakteristik bentuk dan pola hias, serta simbolisasi dalam nilai-nilai budaya masyarakat yang mempengaruhinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masjid

Dari segi bahasa, masjid terambil dari kata sajada-yasjudu, yang berarti patuh, taat, serta tunduk dengan penuh hormat dan takzim.

Meletakkan dahi, kedua tangan, lutut dan kaki ke bumi yang kemudian dinamai sujud oleh syariat adalah bentuk lahiriah dari makna di atas. Itulah sebabnya mengapa bangunan ruang yang dikhususkan untuk melaksanakan salat dinamai masjid, yang artinya “tempat bersujud” (Hakim, 2011).

Kata masjid disebut dalam Al-Qur’an sebanyak 28 kali, 22 kali diantaranya dalam bentuk tunggal dan 6 kali dalam bentuk jamak. Dalam penyebutannya itu 15 kali diantaranya membicarakan tentang “masjid Al-Haram” baik yang berkaitan dengan kesejarahannya, maupun motivasi pembangunan, posisi dan fungsi yang dimilikinya serta etika (adab) memasuki dan menggunakannya. (Muffid, Supriyadi, & Rukayah, n.d.)

Al-Qur’an maupun sumber ajaran Islam lainnya seperti hadis tidak menjelaskan secara konkret bentuk bangunan masjid. Dengan kata lain, tidak ada landasan dan aturan yang ditetapkan oleh Islam tentang bangunan masjid, yang penting arah hadap atau kiblat salatnya adalah Ka’bah di Mekah. Pada bangunan masjid, arah kiblat itu dilambangkan atau ditandai dengan mihrab, yaitu ruangan kecil tempat imam memimpin salat berjamaah. Dalam hadis riwayat Imam Muslim dinyatakan, “Bumi bagi setiap muslim adalah masjid” (*al-ar«u kulluhā masjid*), dan “Telah dijadikan bagi kita bumi ini sebagai tempat sujud dan keadaannya suci” (*ju‘ilat lanā al-ar«u masjidan wa ‘ahūran*). Merujuk kepada hadis tersebut, setiap muslim bebas memilih tempat salat, asalkan tempatnya suci.

Dalam perkembangan kemudian, pengertian masjid menjadi lebih spesifik, yaitu sebuah bangunan atau gedung atau lingkungan yang ditembok yang dipergunakan sebagai tempat salat, baik salat lima waktu, salat Jum‘at, ataupun salat hari raya. Pengertian masjid sebagai suatu bangunan merupakan wujud atau peninggalan arsitektur dari kebudayaan Islam. Di Indonesia, kata masjid dilafalkan berbedabeda

seperti *mesigit* (Jawa Tengah), *masigit* (Jawa Barat), *meuseugit* (Aceh), dan *mesigi* (Sulawesi Selatan). Tidak hanya itu, ada juga penamaan tersendiri untuk beberapa bangunan masjid atau bangunan tempat salat yang tidak dipakai untuk salat Jum'at. Masjid-masjid seperti ini biasanya berukuran tidak terlalu besar, dengan berbagai nama atau sebutan, seperti *meunasah* (Aceh), *surau* (Minang), *langgar* (Jawa), *tajuk* (Sunda), *bale* (Banten), *langgara* (Sulawesi), *suro* atau *mandersa* (Batak), dan *santrén* (Lombok) (Haris, 2010)

Masjid Sang Cipta Rasa, Cirebon

Masjid Sang Cipta Rasa terletak di depan Kompleks Keraton Kasepuhan tepatnya di sebelah barat alun-alun di depan Keraton Kasepuhan, Cirebon. Masjid ini sebagai perlambang perkembangan Islam di Cirebon yang didirikan oleh Syarif Hidayatullah atau dikenal sebagai Sunan Gunung Jati. Sunan Gunung Jati lah yang menyebarkan agama

Islam di Cirebon. Masjid ini sebagai bukti sejarah perkembangan Islam di kota Cirebon.

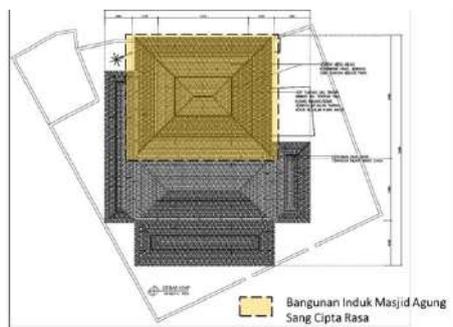
Beberapa versi mengenai kapan masjid ini dibangun dapat kita temui. Versi dari Keraton Kasepuhan masjid ini dibangun tahun 1500, menurut versi Pemerintah Provinsi Jawa Barat adalah tahun 1498. Dapat juga kita temui beberapa versi lainnya yaitu didirikan tahun 1489M, 1480M, dan 1478M. Pembangunan masjid ini dibantu oleh Sunan Bonang dan Sunan Kalijaga. Adapun pekerjaan fisiknya dilakukan oleh mantan arsitek Majapahit, Raden Sepat dibantu 500 orang pasukannya yang merupakan bekas pasukan Majapahit. (Budi, 2015)

Bentuk denah awal masjid adalah segi empat, berbentuk persegi panjang dengan ukuran 17,95 x 14,08 meter. Bangunan ini ditopang oleh 74 kolom, dengan jumlah kolom di bagian dalam 30 kolom dan dibagian luar atau serambi masjid berjumlah 44 kolom. Dan dinding sebagai elemen bangunan yang menggunakan bahan batu bata.



Gambar 5. Citra Satelit Masjid Agung Sang Cipta Rasa

Sumber: Google earth, 2019

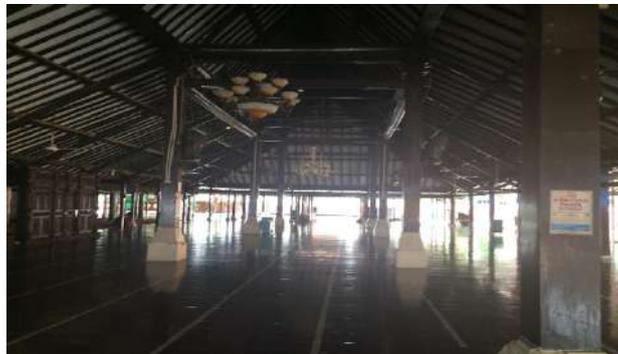


Gambar 6. Denah Masjid Agung Sang Cipta Rasa

Sumber: Natami, 2018



Gambar 7. Masjid Agung Sang Cipta Rasa
 Sumber: Jejak piknik.com, 2019



Gambar 8. Tampak Serambi Masjid Agung Sang Cipta Rasa
 Sumber: dokumentasi penulis, 2019

Atap masji Sang Cipta Rasa berbentuk limasan bertumpang tiga sebagaimana bentuk-bentuk atap masjid di Jawa yaitu beratap tajug dengan tumpang dua atau lebih, dan masjid di Sunda yang berbentuk pelana atau limasan. Hal ini dapat kita duga terjadi perpaduan dua arsitektur tradisional yaitu pengaruh arsitektur Sunda pada atap limasan dan pengaruh arsitektur Jawa pada atap bertumpang tiga yang sering ditemui pada masjid Jawa Kuno.

Pembagian ruang pada masjid di Cirebon, mempunyai karakteristik yang serupa dengan masjid Kuno di Jawa pada umumnya, meliputi Ruang Utama, ruang inti masjid, mihrab, ruang serambi tengah dan depan, ruang pawestren, ruang t.wudlu, tempat pemulihan jenazah, makam, dan sebagainya. (Muffid et al., n.d.). Secara keseluruhan arsitektur Masjid Sang Cipta

Rasa memiliki kemiripan dengan arsitektur Masjid yang ditemukan pada masa Walisongo, yaitu mempunyai tiang sokoguru sebagai penopang utama masjid, mempunyai serambi dan atap bertajug yang berasal dari rumah tradisional Jawa. Pagar pembatas masjid terbuat dari batu bata merah yang sama dengan yang ditemukan pada kompleks Keraton Kasepuhan.

Budaya dan Akulturasi

Sejak dahulu kala dalam sejarah kebudayaan manusia ada gerak migrasi, gerak perpindahan dari suku-suku bangsa dimuka bumi yang menyebabkan pertemuan antara kelompok-kelompok manusia dengan kebudayaan yang berbeda-beda dan sebagai akibatnya individu-individu dalam kebudayaan itu dihadapkan dengan kebudayaan asing (koentjaraningrat, 1990).

Pengertian akulturasi dari pengamat Suyono yang dikutip dalam buk Rumondor (1995:208) bahwa akulturasi adalah proses transfer penerima beragam unsur budaya yang saling bertemu dan berhubungan sehingga menumbuhkan interkasi budaya tanpa meninggalkan budaya aslinya.

Proses akulturasi dalam budaya atau budaya di suatu daerah, negara, masyarakat atau individu, terdiri dari berbagai bentuk hubungan atau kontak sehingga proses akulturasi dapat terjadi. Bentuk kontak budaya ini menimbulkan proses akulturasi yang dijelaskan lebih rinci oleh Saebani adalah sebagai berikut : (Saebani, 2012)

1. Kontak dapat terjadi seluruh, sebagian dan hanya antar individeu dari dua kelompok
2. Klasifikasi kontak antara kelas ramah dan kelompok bermusuhan
3. Kontak muncul baik secara politik maupun ekonomi
4. Kontak budaya daintara orang-orang dengan skala besar
5. Kontak budaya terjadi antara aspek material dan nonmaterial dalam budaya sederhana dan budaya kompleks Kata Cirebon berasal dari kata *sarumban*, sebuah kota kecil di pantai Utara Jawa yang dibangun oleh Ki Gedeng Tapa, yang kemudian berkembang menjadi sebuah desa yang diberi nama Caruban, asal kata carob yang dalam bahas Cirebon artinya bersatu padu. Karena di kota tersebut terdapat pelabuhan tempat bertemunya pendatang dari berbagai bangsa, diantaranya Sunda, Jawa, India dan Arab. Di kemudian hari pelafalan kata *caruban* berubah lagi menjadi *carbon* dan kemudian *cerbon*. (wikipedia, 2015).

Selain itu kata Cirebon juga berasal dari kata rebon (udang kecil) sebagai mata pencaharian sebagai masyarakat Cirebon sebagai nelayan yaitu mengkapa ikan dan rebon di sepanjang pantai serta pembuatan

petis, terasi dan garam. Dari istilah kata air bekas pembuatan terasi atau yang di Cirebon disebut *balendrang* yang terbuat dari sisa pengolahan udang rebon inilah berkembang sebutan cai-rebon (yang artinya air rebon dalam Bahasa sunda) kemudian dikenal menjadi Cirebon

Jadi dapat kita ketahui bahwa akulturasi Budaya telah terjadi sejak awal Kota Cirebon berdiri, dimana di Cirebon terdapat pelabuhan tempat bersinggahnya pedagang-pedangan dari Cina, India dan Arab. Hal inilah yang sedikit banyak membawa pengaruh terhadap budaya dan arsitektur Masjid Sang Cipta Rasa yang didirikan oleh Kasepuhan Cirebon.

Ornamen

Istilah ornamen berasal dari kata “*ornare*” (Latin) yang berarti hias, hiasan, atau menghiasi. Ornamen adalah komponen produk seni yang ditambahkan atau sengaja dibuat untuk tujuan sebagai hiasan (Gustami, 1980). Sementara itu (sunaryo, 2009) menegaskan bahwa ornament merupakan penerapan hiasan pada suatu produk. Kehadiran ornamen berfungsi utama untuk memperindah benda yang dihias tersebut. Sebagai karya seni, ornamen berarti hiasan yang bersifat indah. Oleh karena itu, seni onamen memiliki fungsi menghiasi suatu benda atau barang sehingga menjadikan benda atau barang itu tampak lebih atau bernilai indah, berharga dan bermakna.

Ornamen merupakan wujud aplikasi dari pola hias, sedangkan pola hias (*pattern*) merupakan sebaran atau mengulangan motif (corak, ragam) hias tertentu. Pemakaian ornamen dimaksudkan untuk mendukung atau meningkatkan kualitas dan nilai estetis suatu benda atau karya manusia. Dalam *Encyclopedia of World Art*, ornamen diartikan sebagai motif dan tema yang dipakai pada benda seni, bangunan, atau permukaan apa saja, tetapi tidak memiliki fungsi struktural dan guna pakai, dalam pengertian bahwa

ornamen itu dipakai semata-mata untuk hiasan, namun dalam tradisi seni hias Islam, ornamen dipandang bukan sekadar tambahan pada permukaan karya sebagai hiasan, tetapi memiliki makna yang lebih mendalam (Supatmo, 2016). Dijelaskan (al Faruqi, Isma'il R, 1992) bahwa ornament Islam memiliki fungsi non fisik(makna) yang berfungsi mengingatkan keesaan dan keabsolutan Tuhan (*tawhid*), transfigurasi bahan, transfigurasi struktur, dan makna keindahan (estetis). Ornamen merupakan nilai estetis muslim dalam menciptakan suasana keilahian untuk menegaskan suasana spiritual pada bangunan dan kreasi artistic umat muslim dengan lingkungannya. Ornamen bergaya Islam menekankan pada tampilan yang bersifat abstrak dan denaturalisasi. Ornamen merupakan salah satu bentuk ragam hias pada bangunan yang mempunyai makna estetis tertentu, symbol tertentu yang menjadi salah satu bagian dari keseluruhan makna ornamentasi islami yang ditemukan. Dalam perkembangannya ornament Islam mengalami keragaman karena pengaruh selera etnik, ras dan budaya regional.

Makna

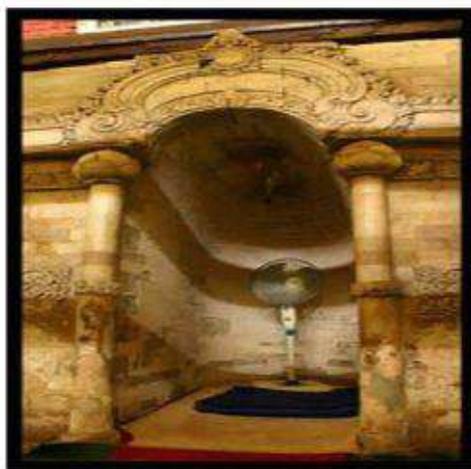
Bangunan hendaknya tak hanya “terlihat baik” dan “berfungsi baik”, tapi juga

“berkomunikasi baik” (Ruksin dalam Capon 1999:107). Makna suatu bangunan diperoleh melalui interpretasi seni/sejarah, dan makna simbolik bangunan dapat berupa: (1). Simbolik pemilik. (2). Simbolik budaya/gaya hidup. (3). Simbolik untuk tujuan tertentu (Capon, 1999) (Renaldi, 2017)

Pengaruh Hindu

Pengaruh Hindu pada ornament masjid Sang Cipta Rasa Cirebon didapat karena masjid ini dibangun pada masa peralihan jaman pra-Islam ketika Pulau Jawa masih dibawah Kerajaan Majapahit penganut Hindu.

Dari jaman pra-Islam ke jaman peralihan masa kekuasaan Raja-raja kerajaan Islam di Jawa. Pengaruh ini juga memperlihatkan kearifan di dalam penyebaran agama Islam di nusantara. Bentuk ragam hias di bagian Mihrab, terlihat pada dinding dan tiang yang terdapat di kiri kanan ruang imam. Pada Bagian mihrab mempunyai langit-langit yang melengkung berbentuk setengah kubah memanjang dan dibagian tengahnya terdapat hiasan menggantung berbentuk bunga teratai. Teratai dalam agama Hindu Budha melambangkan pengetahuan spiritual dan kekuatan. (Mudhofar Muffid, 2019)



Gambar 9. Mihrab Masjid Sang Cipta Rasa, Cirebon, Sumber dari Keraton Kasepuhan, 2012
Sumber: Muffid et al., n.d



Gambar 10. Ornamen Bunga teratai/Padma pada Mihrab masjid
 Sumber: Suwardi Alamsyah P., 2010



Gambar 11. Ornamen Bunga Teratai/Padma pada Tiang masjid
 Sumber: Suwardi Alamsyah P., 2010

Ragam hias bunga teratai mengambil bentuk profil dari bunga Padma /teratai pada singgasana Budaha yang berbentuk bunga teratai tempat bertumpunya stupa. Ragam hias serupa bisa dilihat pada mihrab Masjid Sang Cipta Rasa pada sisi kiri dan kanan tiangnya, dipahat pada batu alam yang tersusun rapi, serta terdapat pula ornament bunga teratai/Padma pada alas tiang atau bagian bawah tiang di mihrab. Seperti halnya ragam hias yang lain, ragam hias teratai atau lotus atau padma ini selain sebagai ornament atau penghias juga untuk menambah keindahan, juga melambangkan kesucian. Secara sederhana, ragam hias ini pun hanya bergaris lurus melengkung, seperti halnya pada

bangunan pendopo dan landasan tiang-tiang soko guru pada bangunan Masjid Agung Sang Cipta Rasa. Artinya bersifat penuh kesucian. Kesucian yang dilambangkan bunga padma (teratai), rupa-rupanya mempunyai makna yang identik dengan arti diharapkan kokoh dan kuat, yang tak tergoyahkan oleh segala macam bencana yang menimpanya. (Suwardi Alamsyah P., 2010).

Dalam agama Hindu, *Laksmi* adalah dewi kekayaan, kesuburan, kemakmuran, keberuntungan, kecantikan, keadilan, dan kebijaksanaan. Dewi Laksmi disebut juga Dewi Uang. Ia juga disebut "Widya", yang berarti pengetahuan, Laksmi adalah Dewi pengetahuan keagamaan.



Gambar 12. Gajalaksi Infront of Lotus Water Ponds
Sumber: Ward, 1952

Ia juga dihubungkan dengan setiap kebahagiaan yang terjadi di antara keluarga dan sahabat, perkawinan, anak-anak, kekayaan, dan kesehatan yang menjadikannya saah satu Dewi yang dikenal di kalangan umat Hindu. (Wikipedia, 2019)

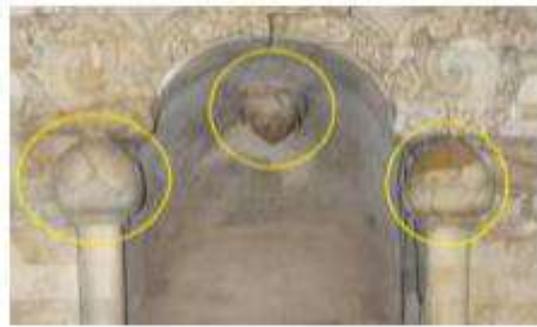
Teratai atau Lotus pada agama Hindu memiliki makna yang baik, seperti pada gambar diatas kita melihat Gajalaksi infront of Lotus water ponds. Kolam teratai di Dewi Lakmi menurut pandangan spiritual Hindu, teratai memiliki arti khusus. Itu tidak hanya dianggap suci dan indah, tetapi juga merupakan simbol dari niat suci, kedamaian, kemakmuran dan kebahagiaan.

Dewi laksmi adalah dewi kemakmuran, merupakan suatu tradisi mempersembahkan bunga teratai dalam pemujaan kepada Dewa-dewi. Teratai tumbuh di air yang berlumpur, namun bunga itu tidak tersentuh dan dipengaruhi oleh lumpur atau air itu. Hal ini

lah yang menjadi motivasi orang untuk menjalani hidup yang murni dan manusia hidup harus memiliki komitmen dan tidak cepat terpengaruh oleh lingkungannya.

Pengaruh Budha

Bagi orang di Asia Timur, khususnya penganut Buddha, bunga lotus itu sakral dan mekarnya sarat dengan maknanya. Juga, bunga air ini mengandung makna lebih dari hanya sekedar keindahan. Memahami makna dari lotus adalah salah satu pendekatan untuk memahami yang menyelubungi pemikiran batin dan makna filosofis dari banyak seni Buddha. Dalam agama budha, bunga ini menjadi simbol yang menunjukkan pencerahan dari mereka yang telah merenung dan bermeditasi sesuai ajaran Buddha. Lotus mendukung Sang Buddha karena bunga teratai di atas air dianggap mendukung dunia yang kacau di alam semesta. (Ward, 1952)



Gambar 13. Ornamen Teratai pada Mihrab Masjid Sang Cipta Rasa, Cirebon
 Sumber: Yanuar Mandri, 2017



Gambar 14. Bunga Padma pada Agama Budha
 Sumber: <https://www.pngdownload.id/png-naq7hf/>

Bentuk ragam hias ini diambil dari bentuk profil singgasana sang Budha yang berbentuk bunga padma atau tempat untuk bertumpunya bangunan stupa. (Suwardi Alamsyah P., 2010) Didalam agama Hindu dan Budha teratai atau lotus melambangkan pengetahuan spiritual dan kekuatan. Teratai mengandung makna bahwa ketika hidup seseorang di dunia itu tidak terpengaruh ketertarikan duniawai (Mudhofar Muffid, 2019). Melalui proses akulturasi bentuk kelopak bunga teratai pada singgasana Budha pada gambar diatas tentu saja mengalami perubahan atau penyesuaian bentuk seperti yang terlihat pada bentuk Lotus di tengah Mihrab masjid Sang Cipta Rasa.

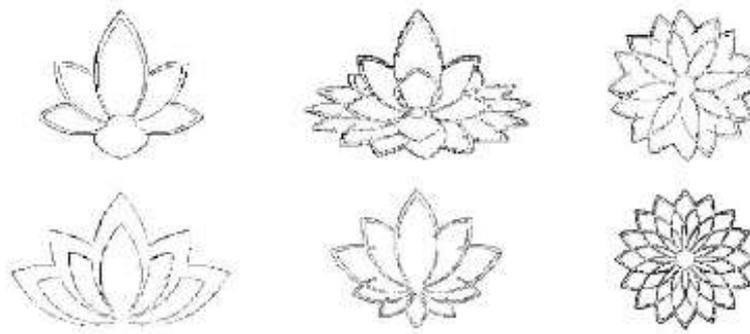
Pengaruh Mesir/Egypt

Ornamen Bunga Teratai juga ditemukan di Egypt, Mesir dan mempunyai arti yang

cukup penting. Dikatakan bahwa Sunan Gunung Jati atau nama kecilnya Syarif Hidayatullah mempunyai Bapak yang juga seorang Sultan di Mesir, yaitu Syarif Abdullah dan dikatakan ia Ia dibesarkan dan dididik secara islami di tanah Arab.

Setelah berusia dua puluh satu tahun, pergi berguru kepada beberapa ulama di Mekkah dan Baghdad selama beberapa tahun. Setelah ia kembali ke Mesir dan menolak menggantikan kedudukan ayahnya sebagai raja Mesir karena lebih memilih untuk menyebarkan Islam di Pulau Jawa yang masih Hindu. (Budi, 2015)

Lotus adalah salah satu unsur ragam hias teratai yang juga dikenal di Mesir kuno yang merupakan bunga sakral di Mesir kuno, simbol matahari, keindahan, dan kemurnian.



Gambar 15. Lotus Ornaments in Egypt
sumber : (ElNashar, Zlatev, & Ilieva, 2016)

Bentuk ini meresapi semua seni Mesir, yang berasal dari kolom candi berbentuk lotus dan ornamen perhiasan. Dari zaman kuno bunga teratai telah dikaitkan dengan kekuatan tertinggi sebagai simbol Mesir Hulu, dan tongkat kerajaan firaun Mesir menyerupai bunga teratai pada batang panjang. Gambar-gambar Mesir kuno yang paling indah dimasukkan dalam ornamen linear kuncup dan bunga teratai. Orang Mesir juga menggunakan mereka berbagai warna, terstruktur sesuai dengan psikologi manusia. Sejumlah besar elemen kontras cerah, gelap dan hitam. Teratai mungkin memiliki warna yang berbeda, mengeluarkan simbolisme yang berbeda. Warna lotus yang paling umum dikenal di Mesir adalah putih, merah, biru, pink dan ungu (ElNashar et al., 2016).

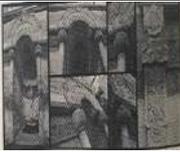
Di masa mesir kuno, bunga lotus dianggap suci, dimuliakan dan memiliki nilai mistis yang kuat. Konon bunag lotus telah hidup di dalam perairan gelap dengan mahkota yang masih tertutup. Namun begitu mahkota bunga lotus mekar pada saat itulah Dewa Matahari, Ra bangkit lalu menciptakan kehidupan. Dewa Ra, dianggap sebagai dewa tertinggi dalam kebudayaan Mesir Kuno. Sebab itulah tanaman lotus baik buah, daun, maupun bunganya sering dijadikan sebagai motif arsitektur di bangunan Mesir kuno. Makna bunga teratai atau Lotus dari pengaruh Mesir juga bermakna kebaikan oleh karena itu

ornament Lotus ini ditempatkan di Mihrab Masjid Sang Cipta Rasa.

Dari pengaruh Hindu, Budha dan Mesir tersebut sesuai dengan Teori makna Simbol Kepemilikan, symbol budaya dfan symbol tujuan tertentu (Capon, 1999) maka makna ornament pada Masjid Sang Cipta Rasa adalah yang pertama symbol kepemilikan Keraton Kasepuhan, karena masjid berada tepat di depan kompleks Kasepuhan dan didirikan oleh Sunan Gunung Jati, yang kedua adalah symbol budaya, yaitu akulturasi dari berbagai budaya yang membentuk kota Cirebon yaitu pengaruh akulturasi dari Hindu, Budha dan Mesir serta yang ketiga adalah symbol tujuan tertentu yaitu symbol keagungan, kesucian pada sebuah Masjid yang diletakkan di tempat Mihrab masjid. Dan yang terakhir adalah menurut pemahaman dari Keraton Kasepuhan, teratai sendiri melambangkan filsafat hayyun ila ruhin, hidup tanpa roh. Hiasan berbentuk bunga teratai ini juga terdapat pada mahkota kolom di kiri kanan ruang mihrab dan hiasan pada dinding mihrab. Menurut pemahaman dari Keraton Kasepuhan, teratai sendiri melambangkan filsafat hayyun ila ruhin, hidup tanpa roh.

Dari berbagai sumber diatas dapat kita analisis Ornament bunga Teratai pada Mihrab Masjid Sang Cipta Rasa, Cirebon pada table di bawah ini:

Tabel 1. Pengaruh Kebudayaan pada Ornamen Teratai

Ornamen pada Mihrab masjid Sang Cipta Rasa, Cirebon	Pengaruh Kebudayaan	Makna
 <p>Mihrab Masjid Sang Cipta Rasa, Cirebon, sumber dari Keraton Kasepuhan, 2012 ((Muffid et al., n.d.)</p>	<p>Hindu</p>  <p>Gajalaksmi in front of Lotus water ponds ((Ward, 1952)</p>	<p>Didalam agama Hindu dan Budha teratai melambangkan pengetahuan spiritual dan kekuatan. Teratai mengandung makna bahwa seseorang ketika hidup di dunia tidak terpengaruh oleh ketertarikan duniawi. . (Mudhofar Muffid, 2019)</p>
 <p>Ornamen Teratai pada Mihrab Masjid Sang Cipta Rasa, Cirebon. ((Yanuar Mandri, 2017)</p>	<p>Budha</p>  <p>Sumber : https://www.pngdownload.id/png-naq7hf/</p>	<p>Bentuk ragam hias ini berasal dari bentuk profil singgasana sang Budha yang berbentuk bunga padma atau tempat untuk bertumpunya bangunan stupa. (Suwardi Alamsyah P., 2010)</p>
 <p>Ornamen teratai pada Mihrab ((Mudhofar Muffid, 2019)</p>	<p>Mesir/ Egypts</p>  <p>. Lotus ornaments in Egypt . sumber : (ElNashar et al., 2016)</p>	<p>Lotus adalah salah satu unsur teratai Mesir kuno yang paling umum, yang merupakan bunga sakral di Mesir kuno, simbol matahari, keindahan, dan kemurnian ungu (ElNashar et al., 2016)</p>
	<p>Keraton Kasepuhan</p>  <p>. Ornamen Bunga teratai/Padma pada Mihrab masjid (sumber : (Suwardi Alamsyah P., 2010)</p>	<p>Menurut pemahaman dari Keraton Kasepuhan, teratai sendiri melambangkan filsafat hayyun ila ruhin, hidup tanpa roh. (Mudhofar Muffid, 2019)</p>

SIMPULAN

Dari tabel 1 kita dapat membuat kesimpulan bahwa memang dari tahun pembuatannya, Masjid Sang Cipta Rasa dibangun pada 1489 M, pada masa itu adalah masa peralihan masa pra-Islam ketika Jawa masih dikuasai Mataram Hindu ke masa Kerajaan Raja-raja Islam dengan persebaran agam Islam melalui para Walisongo di Pulau Jawa. Dimasa peralihan inilah masjid dibangun dengan toleransi kepada kebudayaan sekitar yaitu terlihat dengan masih

adanya pengaruh Hindu Budha Mesir pada tampilan ornamen bunga Teratai pada masjid ini.

Apabila ditelisik lebih dalam ornamen bunga Teratai yang terdapat pada Mihrab masjid menandakan bahwa ornamen ini dibuat ditempat yang paling istimewa sebagai suatu symbol atau penanda. Pada bagian mihrab masjid, terdapat ukiran berbentuk bunga teratai yang dibuat langsung oleh Sunan Kalijaga. Didalam agama Hindu dan Budha teratai melambangkan pengetahuan

spiritual dan kekuatan . Teratai atau Padma di India. Teratai mengandung makna bahwa seseorang ketika hidup di dunia tidak terpengaruh oleh ketertarikan duniawi. Maksudnya adalah masjid sebagai tempat ibadah, tempat kita melakukan kegiatan spiritual diharapkan kita meninggalkan hal-hal duniawi untuk sementara. Teratai atau Lotus di Egypts adalah salah satu unsur teratai Mesir kuno yang paling umum, yang merupakan bunga sakral di Mesir kuno, simbol matahari, keindahan, dan kemurnian.

Oleh karena itu makna ornament pada Masjid Sang Cipta Rasa adalah yang pertama symbol kepemilikan Keraton Kasepuhan, karena masjid berada tepat di depan kompleks Kasepuhan dan didirikan oleh Sunan Gunung Jati, yang kedua adalah symbol budaya, yaitu akulturasi dari berbagai budaya yang membentuk kota Cirebon yaitu pengaruh akulturasi dari Hindu, Budha dan Mesir serta yang ketiga adalah symbol tujuan tertentu yaitu symbol keagungan, kesucian pada sebuah Masjid yang diletakkan di tempat Mihrab masjid. Dan yang terakhir adalah menurut pemahaman dari Keraton Kasepuhan, teratai sendiri melambangkan filsafat hayyun ila ruhin, hidup tanpa roh

DAFTAR PUSTAKA

- al Faruqi, Isma'il R, L. L. al F. (1992). *The cultural Atlas of Islam*. Kuala Lumpur: Dewan bahasa dan pustaka kementerian Pendidikan Malaysia.
- Budi, B. S. (2015). *Masjid Kuno Cirebon*. IPLBI.
- Capon, D. S. (1999). *Le Corbusier's Legacy*. Baffins Lane, Chichester, West Sussex.: John Willey & Sons Ltd.
- Cortesao, A. penyunting ed. revisi 2015. (n.d.). *Suma oriental karya Tome Pires : Perjalanan dari Laut Merah ke Cina & buku Fransisco Rodrigues* (A. Cortesao, Ed.). Yogyakarta: Ombak.
- ElNashar, E., Zlatev, Z., & Ilieva, J. (2016). Textile patterns based on ancient egyptian ornaments. *Applied Researches in Technics, Technologies and Education*, 4(2), 92–104. <https://doi.org/10.15547/artte.2016.02.002>
- Falah, W. A. (1996). “Tinjauan Konsepsi Seni Bangunan Istana Peninggalan asa Islam I Kesultanan Cirebon dalam Konteks Kesenambungan Budaya”,. In *Cirebon Sebagai Bandar Jalur Sutra* (p. 56). Jakarta: Depdikbud.
- Hakim, A. (2011). Akulturasi Budaya Bangunan Masjid Tua Cirebon. *Suhuf*, 4(2), 289–314.
- Haris, T. (2010). Masjid-masjid di Dunia Melayu Nusantara. *Suhuf*, 3(2), 279–307. <https://doi.org/10.17269/cjph.107.5346>
- koentjaraningrat. (1990). *beberapa pokok antropologi sosial*.
- Mudhofar Muffid. (2019). *arsitektur khas Masjid Agung Sang Cipta Rasa Cirebon*. Bandung: Yayasan Pelita Parahyangan.
- Muffid, M., Supriyadi, B., & Rukayah, R. S. (n.d.). *Konsep Arsitektur Jawa Dan Sunda Pada Masjid Agung*. 65–70.
- Natami, N. (2018). *BANGUNAN INDUK MASJID AGUNG SANG CIPTA RASA , KERATON KASEPUHAN CIREBON*.
- Renaldi, H. (2017). Fungsi-Makna-Bentuk Gereja Katedral Santo Petrus Bandung (Function-Meaning-Shape of the Church of St. Peter Cathedral of Bandung). *Seminar Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI) 2017*, A303–A310. <https://doi.org/10.32315/sem.1.a303>
- Saebani, B. A. (2012). *Pengantar Antropologi*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Supatmo. (2016). Keragaman Seni Hias Bangunan Bersejarah Masjid Agung Demak. *Jurnal Imajinasi*, X(2)(2), 107–120.
- Suwardi Alamsyah P. (2010). *SANG CIPTA RASA CIREBON PROVINSI JAWA*

- BARAT*. 2(2), 172–190.
- Ward, W. E. (1952). “The Lotus Symbol: Its Meaning in Buddhist Art and Philosophy.” *The Journal of Aesthetics and Art Criticism JSTOR*, 11, n, 135–146. wikipedia. (2015). Kota Cirebon.
- Wikipedia. (2019). Walisongo. In *wikipedia* (pp. 1–8).
- Yanuar Mandri. (2017). Ekspresi Majapahit dalam Ornamen Bangunan Masjid Sang Cipta Rasa Cirebon. *Proceeding Seminar Heritage IPLBI*.

EKSTERNALITAS RUANG DARI KEBERADAAN PASAR ULAR TERHADAP PERMUKIMAN DI SEKITARNYA

SPACE EXTERNALITIES FROM THE EXISTENCE OF THE PASAR ULAR TO SURROUNDING SETTLEMENTS

¹ Aditya Fhazar Nugraha, ² Muhammad Ramanindra, ³ Muhammad Ghiyas, ⁴ Dedi Hantono
^{1,2,3,4} Program Studi Arsitektur, Universitas Muhammadiyah Jakarta
¹ adityafhazar38@gmail.com, ² ramanindrawicaksono@gmail.com, ³ mghiyas1810@gmail.com,
⁴ dedihantono@umj.ac.id

Abstrak

Hampir semua pasar yang ada di Indonesia memberikan dampak bagi lingkungan sekitarnya. Eksternalitas ruang yang terjadi akibat terbentuknya sebuah ruang baru yang digunakan sebagai tempat interaksi sosial dan ekonomi menjadi sebuah bahasan yang menarik untuk diteliti. Eksternalitas ruang, baik itu positif maupun negatif akan memiliki nilai dan bobot yang berbeda tergantung dari rentang waktu dan cakupan wilayah yang terjadi. Pasar Ular merupakan salah satu pasar informal yang terletak di Kecamatan Koja, Jakarta Utara. Letaknya berbatasan langsung dengan pemukiman warga Rawabadak sehingga berdampak terhadap permukiman mereka. Untuk itu penelitian dilakukan dengan metode kualitatif dengan melakukan pendekatan deskriptif. Dari metode yang dilakukan terlihat dampak tersebut memaksa penduduk sekitar melakukan penyesuaian agar dapat hidup nyaman. Upaya-upaya penyesuaian tersebut mengubah kebiasaan dan gaya hidup mereka.

Kata kunci: Adaptasi, Eksternalitas Ruang, Pasar Informal

Abstract

Almost all markets in Indonesia have an impact on the surrounding environment. Spatial externalities that occur due to the formation of a new space that is used as a place for social and economic interaction becomes an interesting subject to be studied. Spatial externalities, both positive and negative, will have different values and weights depending on the time span and area coverage that occurs. Ular Market is an informal market located in Koja District, North Jakarta. It is located directly adjacent to the settlement of Rawabadak residents, which has an impact on their settlement. For this reason, the study was conducted with a qualitative method by using a descriptive approach. From the method used, it can be seen that the impact forces the surrounding population to make adjustments so they can live comfortably. These adjustments change their habits and lifestyle.

Keywords: Adaptation, Externalities of Space, Informal Market

PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa pergerakan ekonomi masyarakat Indonesia sebagian besar masih berada dalam lingkup pasar, baik pasar formal maupun pasar informal. Oleh karena itu kehadiran pasar masih menjadi kebutuhan utama di Indonesia terlepas dari baik atau buruknya keberadaan pasar tersebut terhadap aspek ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungannya (Dyah Prinajati,

2019). Pasar itu sendiri tumbuh karena ada permintaan dan penyedia barang/jasa dalam hal ini pembeli dan penjual yang saling membutuhkan (Damsar & Indrayani, 2018). Kedua aktivitas ini terwadahi dalam satu lokasi yaitu pasar. Berbeda dengan pasar formal dan modern, pasar informal memiliki banyak dampak terhadap lingkungannya. Hal ini disebabkan pasar informal berdiri pada ruang terbuka publik yang biasanya

berdekatan dengan permukiman. Selain berdampak terhadap pelaku pasar itu sendiri yaitu penjual dan pembeli, kehadiran pasar informal sebagai ruang baru tentu membawa dampak terhadap masyarakat yang berada di permukiman tersebut (Pramantha, 2019) (Hantono & Pramitasari, 2018).

Aksesibilitas yang selama ini bisa dicapai dengan berjalan kaki juga akan mengalami perubahan pada tingkat kenyamanannya. Pasar informal yang tumbuh pada ruang terbuka publik berada pada kawasan yang bukan tanpa proses perencanaan menciptakan lingkungan yang tidak teratur sehingga menurunkan kualitas lingkungan dan kenyamanan bagi pejalan kaki (Nazalita & Tohjiwa, 2018) (Prayitno, 2018).

Manusia menyesuaikan responsnya terhadap rangsang yang datang dari luar sedangkan stimulusnya dapat diubah sesuai dengan keperluan manusia. Setiap orang mempunyai tingkat adaptasi tertentu, terhadap rangsangan atau kondisi lingkungan tertentu. Reaksi orang terhadap lingkungan tergantung pada tingkat adaptasi orang tersebut terhadap lingkungannya. Makin jauh perbedaan antara keadaan lingkungan dengan tingkat adaptasi maka akan makin kuat pula reaksi orang tersebut (Hantono, Butudoka, Prakoso, & Yulisaksono, 2019).

Kondisi pengaruh terhadap orang ketiga itulah yang disebut eksternalitas, yaitu efek samping yang diterima oleh pihak ketiga akibat dari perilaku seseorang, kelompok, atau institusi. Efek yang diterima tersebut dapat berupa efek positif dan negatif. Menurut Mankiw, eksternalitas muncul karena kegiatan yang dilakukan oleh seseorang berpengaruh terhadap kesejahteraan orang lain tanpa membayar ataupun menerima kompensasi atau imbalan atas pengaruh tersebut. Pengaruh tersebut dapat bersifat negatif maupun positif (Nurdin & Silvia, 2019). Cornes menyatakan bahwa, eksternalitas ruang dapat berdampak positif maupun negatif dan juga keduanya. Yang dimaksud eksternalitas positif ialah,

suatu eksternalitas ruang yang memberikan keuntungan kepada pihak ketiga tanpa harus membayar sedangkan yang dimaksud dengan eksternalitas negatif ialah suatu eksternalitas ruang yang memberikan dampak buruk dan tidak menguntungkan bagi pihak ketiga dan juga tidak mendapatkan kompensasi dari hal tersebut (Dewi, 2011).

Eksternalitas ruang baik itu positif maupun negatif akan memiliki nilai dan bobot yang berbeda-beda tergantung pada waktu dan tempat yang terjadi. Pasar Ular merupakan salah satu pasar informal yang terletak di Kecamatan Koja, Jakarta Utara. Letaknya berbatasan langsung dengan pemukiman warga Rawabadak membuat banyak dampak yang diterima warga baik itu dampak baik maupun dampak buruk. Keberadaan Pasar Ular ibarat pisau bermata dua, kemudahan menjangkau dan mendapatkan kebutuhan sehari-hari diimbangi dengan kemacetan dan sirkulasi jalan yang cukup padat. Dampak tersebut memaksa penduduk sekitar melakukan penyesuaian agar dapat hidup nyaman. Upaya-upaya penyesuaian tersebut mengubah kebiasaan dan gaya hidup penduduk sekitar, dan menysasar pada aspek aspek seperti amenitas, sirkulasi, kebisingan, view, dan lansekap (Dewi, 2011).

Eksternalitas ruang yang terjadi akibat terbentuknya sebuah ruang baru yang digunakan sebagai tempat interaksi sosial dan ekonomi menjadi sebuah bahasan yang menarik untuk diteliti. Deskripsi bentuk ruang sebelum dan sesudah terciptanya ruang baru jelas akan berbeda, berbanding lurus dengan perubahan nilai-nilai ekonomi, sosial, dan budaya.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode kualitatif dengan melakukan pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan metoda survei, yaitu pencarian data dengan observasi, wawancara, dan questioner (Sugiyono, 2018). Pengamatan

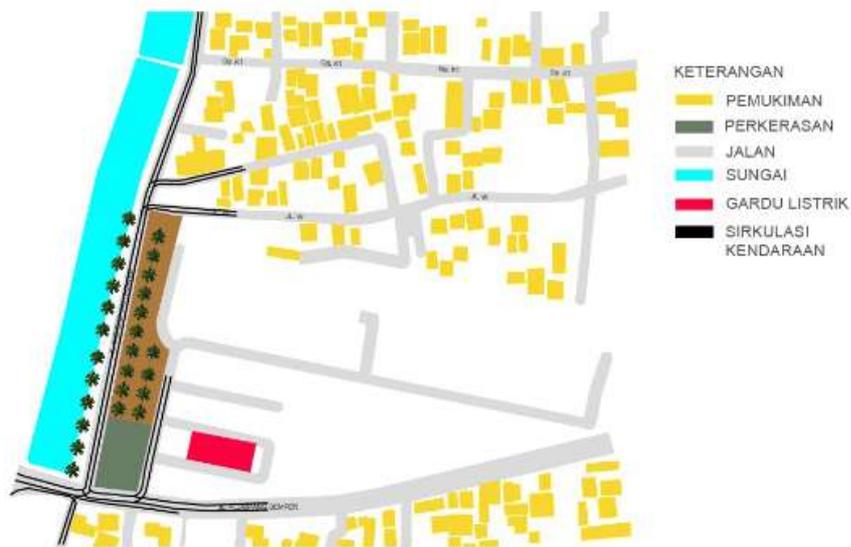
dilakukan pada aktivitas yang ada Pasar Ular dan aktivitas permukiman di sekitar Pasar Ular. Data-data yang didapatkan berdasarkan wawancara terhadap pihak yang terkait secara langsung. Data sekunder yang didapatkan berupa peta Kawasan permukiman dan Pasar Ular. Selanjutnya data-data primer dan sekunder diolah untuk dapat dilakukan analisis dan interpretasi penelitian

Pengumpulan dan analisis data dilakukan secara bertahap. Langkah pertama, mengumpulkan data perubahan lingkungan di sekitar Pasar Ular, meliputi perubahan sirkulasi jalan lingkungan, perubahan terhadap privasi seperti gangguan yang berakibat kebisingan, gangguan yang berakibat perubahan view dsb. Langkah kedua, mengumpulkan data berdasarkan keadaan yang sebenarnya dengan mewawancarai secara langsung. Langkah ketiga, mengidentifikasi mengumpulkan data-data perubahan yang dapat mengganggu penghuni sekitar

dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana cara penghuni beradaptasi. Langkah keempat, menganalisis data yang diperoleh untuk mengetahui tingkat adaptasi yang dilakukan terhadap lingkungan dan juga dapat diketahui dari tingkat emosi, nalar dan tindakan mereka. Langkah kelima, memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan analisis data yang telah diperoleh dari Kawasan Pasar Ular.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan Pasar Ular yang tumbuh ditengah-tengah permukiman warga Rawabadak menghasilkan eksternalitas ruang pada sirkulasi, ruang berkumpul, kebisingan, view, dan lansekap yang tergambar dari keadaan sebelum adanya pasar dan sesudah adanya pasar. Berikut akan dijelaskan keadaan sebelum adanya pasar, yang didapat dari kajian literatur, pantauan *Google Earth*, dan wawancara.



Gambar 1. Kondisi Sebelum Adanya Pasar Ular Tahun 2000

A. Sirkulasi

Sirkulasi jalan utama berada di pinggir sungai dan seberang Pasar Ular yang nantinya akan dibangun.

Ukuran jalan sekitar 4 meter atau 2 jalur dengan satu lajur yang dapat dilewati kendaraan roda empat dan dipinggir sungai juga terdapat parkir.

B. Amenitas:

Fasilitas-fasilitas untuk berkumpul dan bersosialisasi terjadi pada ruang-ruang kondisional yang ada.

Dan tidak banyak terjadi di jalan utama (Jl. Inspeksi kali sunter) karena relatif sepi.

- Kebisingan:

Kebisingan relatif tidak banyak terjadi pada jalan utama ataupun wilayah tempat

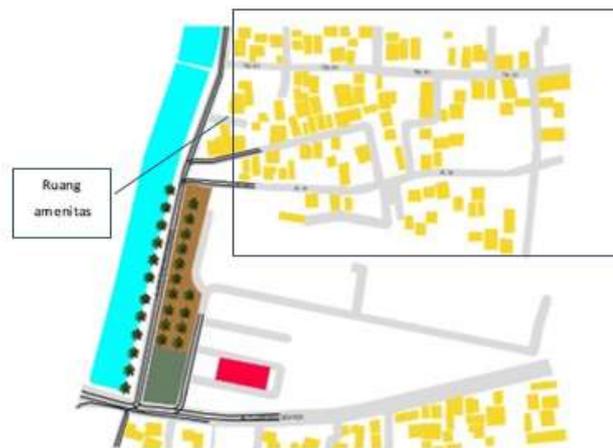
Pasar Ular yang sekarang ada karena letaknya cukup jauh dari permukiman.

C. View:

View yang dapat dilihat dari permukiman kearah sungai tidak terhalang, otomatis hanya beberapa bangunan semi permanen yang terbangun liar disana.

D. Lansekap:

Vegetasi yang tumbuh didominasi oleh tumbuhan liar yang berada pada lahan kosong yang nantinya dibangun menjadi pasar ular yang hari ini ada. Vegetasi dan lahan bukan perkerasan membantu penyerapan air di wilayah tersebut. Berikut eksternalitas sirkulasi, ruang berkumpul, kebisingan, view, dan lansekap yang terjadi dari Pasar Ular yang dirasakan pihak ketiga yaitu warga sekitar Rawa Badak.



Gambar 2. Amenitas



Gambar 3. Kebisingan



Gambar 4. View Permukiman ke Arah Sungai



Gambar 5. Pasar Ular



Gambar 6. Parkir Liar di Pasar Ular

E. Sirkulasi:

Keberadaan pasar ular menyebabkan sirkulasi menjadi ramai. Pengunjung pasar datang silih berganti baik dari permukiman penduduk maupun dari luar.

Jalan utama (jalan inspeksi kali sunter) menjadi macet karena ruas jalan seolah-olah menjadi lebih kecil yang disebabkan oleh

semakin banyaknya parkir liar dan pedagang yang membuka dagangan nya hingga ke bahu jalan.

F. Amenitas:

Keberadaan pasar ular menciptakan ruang-ruang berkumpul baru bagi pedagang itu sendiri maupun warga sekitar. Ruang-ruang berkumpul warga berada disekitar belakang

pasar ular yang berbatasan dengan permukiman warga.

G. Kebisingan:

Kebisingan yang diciptakan dari jalan utama yang ramai dan pasar ular terutama pada jam-jam sibuk pasar yaitu pagi dan malam terdengar sampai ke permukiman penduduk terutama yang terletak persis disamping pasar dan jalan utama.

H. View:

Dibangun nya pasar ular menyebabkan view dari permukiman ke bantaran sungai terhalang. Selain itu juga kendaraan, parkir liar, dan pedagang informal lainnya juga menambah terhalang nya visual tersebut.

I. Lansekap:

Pembangunan pasar ular berarti menghilangkan lahan kosong beserta vegetasinya yang sebelumnya ada. Perkerasan dibuat untuk menunjang hal tersebut, akibatnya air hujan yang terkadang tidak tertampung dan tidak terserap ke tanah mengalir ke permukiman warga.

SIMPULAN

Eksternalitas ruang pasar ular terhadap permukiman penduduk di sekitarnya terjadi pada beberapa aspek diantaranya: sirkulasi, amenitas, kebisingan, view, dan lansekap. Dampak dari perubahan-perubahan tersebut mengakibatkan warga harus melakukan penyesuaian agar dapat mencapai kenyamanan yang mereka inginkan, diantara penyesuaian tersebut ialah:

Ruang-ruang berkumpul baru yang tercipta secara kondisional dibelakang pasar ular mengharuskan warga sekitar untuk senantiasa terjaga dalam rangka menjaga keamanan lingkungan sekitar.

Penyesuaian terhadap perubahan kebisingan:

Banyak warga yang menanam vegetasi pada halaman rumahnya sebagai buffer peredam suara yang datang dari jalan raya dan pasar ular. Penyesuaian terhadap perubahan view: Tidak banyak yang dapat

dilakukan warga dalam rangka memperbaiki view terhadap pasar ular.

Penyesuaian terhadap perubahan lansekap: Perbedaan muka tanah dari sebelum dan sesudah hadirnya pasar ular mengharuskan warga untuk melakukan penyesuaian. Setelah hadirnya pasar ular, warga semakin harus menjaga kebersihan lingkungan, ada juga warga yang memperlebar saluran air disekitar rumahnya dalam rangka untuk menampung air ketika menimpa limpasan dari sekitar pasar ular.

DAFTAR PUSTAKA

- Damsar, & Indrayani. (2018). *Pengantar Sosiologi Pasar* (1st ed.). Jakarta: Prenadamedia Group.
- Dewi, H. I. (2011). Upaya Adjustment dan Adaptasi Untuk Mengatasi Eksternalitas Ruang Negatif. *Jurnal Nalars*, 10(1), 39–52. <https://doi.org/10.24853/nalars.10.1.%25p>
- Dyah Prinajati, P. (2019). Analisis Ruang Terbuka Hijau Terhadap Penyerapan Emisi Karbondioksida. *Jurnal Enviroasan*, 2(1), 34–41. <https://doi.org/10.31848/ejtl.v2i1.276>
- Hantono, D., Butudoka, Z., Prakoso, A. A., & Yulisaksono, D. (2019). Adaptasi Setting Ruang Pasar Jiung Terhadap Pasar Temporer di Jalan Kemayoran Gempol Jakarta. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, 2(2), 75–87. <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i1.13628>
- Hantono, D., & Prमितasari, D. (2018). Aspek Perilaku Manusia Sebagai MakhluK Individu dan Sosial pada Ruang Terbuka Publik. *Jurnal Nature*, 5(2), 59–67. <https://doi.org/10.24252/nature.v5i2a1>
- Nazalita, V., & Tohjiwa, A. D. (2018). Evaluasi Fungsi Pejalan Kaki pada Trotoar Jalan AKses UI, Kelapa Dua, Depok. *Jurnal Ilmiah Desain Dan Konstruksi*, 17(1), 21–30.

- <https://doi.org/10.35760/dk.2018.v17i1.1923>
- Nurdin, S. S., & Silvia, V. (2019). Eksternalitas Positif Objek Wisata (Studi Kasus Pantai Lampuuk Kabupaten Aceh Besar). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Pembangunan*, 4(2), 132–140. Retrieved from <http://www.jim.unsyiah.ac.id/EKP/article/view/12197>
- Pramantha, R. Q. (2019). Penataan Permukiman Kumuh dengan Teknologi RISHA di Kampung Deret Petogogan, Jakarta Selatan. *Jurnal Ilmiah Desain Dan Konstruksi*, 18(1), 16–26. <https://doi.org/10.35760/dk.2019.v18i1.1955>
- Prayitno, B. (2018). Sustainable Resilience of Vulnerable Urban Kampong Fisherman Settlement in Dadap, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 152* (pp. 1–9). Bandung: IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/152/1/012037>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*. Bandung: CV. Alfabeta.

ANALISIS OPTIMALISASI FUNGSI PADA REDESAIN KANTOR KOMITE OLAHRAGA NASIONAL INDONESIA KOTA BOGOR

FUNCTIONAL ANALYSIS OF OPTIMATION IN REDESIGN OF THE INDONESIAN NATIONAL SPORT COMMITTEE BRANCH OFFICE IN BOGOR

¹Yudhistira Maulana, ²Yudi Nugraha Bahar

^{1,2}Program Studi Teknis Universitas Gunadarma

¹yudhismaulana@gmail.com ²ydnuhra@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Olahraga merupakan kegiatan olah fisik dan mental yang berfungsi meningkatkan karakter generasi muda dalam mengembangkan bakat untuk meraih prestasi, serta mengharumkan nama bangsa. Cabang-cabang olahraga dinaungi oleh Komite untuk lebih terorganisir dan berdaya saing. Mengembangkan suatu prestasi tidak hanya faktor manusianya tapi juga harus didukung oleh fungsi prasarana. Fungsi penting ini tidak dapat dilakukan oleh Lembaga pusat saja, tetapi juga dibantu oleh lembaga cabang di daerah seperti Kantor Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) kota Bogor. Kondisi awal pada fungsi kantor KONI Bogor tidak mendukung pembinaan dan peningkatan prestasi para atlet, kinerja Wasit, Pelatih dan Manajer, guna mewujudkan prestasi keolahragaan nasional menuju prestasi internasional. Posisi dalam tapak, pemanfaatan ruang interior, prasarana pendukung dan kesan tampilan bangunan semuanya tidak lagi representatif. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, yakni penulis melakukan studi langsung ke lokasi objek guna mempelajari, dan mengumpulkan data. Data dan informasi kemudian dibuatkan konsep-konsep rancangan untuk dirumuskan solusi bangunannya. Olahan hasil dari proses analisis data, ditransformasikan menjadi sebuah konsep redesain. Hasil dari optimalisasi ini me-redesain beberapa fungsi kantor KONI kota Bogor berfokus pada ruang yang mengembangkan potensi dan bakat para atlet. Redesain pada kantor KONI kota bogor mengakomodasi fungsi dan efektifitas ruang untuk menambah kinerja para pengelola dan mencukupi kebutuhan atlet agar maksimal berprestasi.

Kata Kunci: Fungsi, Optimalisasi, Redesain

Abstract

Sport is a physical and mental exercise that serves to improve the character of the younger generation in developing talent for achievement, as well as boasting the name of the nation. Sports activities are divided into various sports. The sports branches are organized by a Committee to be more organized and competitive. Developing an achievement is not only a human factor but must also be supported by the infrastructure function. This important function cannot be performed only by central institutions, but also assisted by branch institutions in regions such as the Office of the Indonesian National Sports Committee (KONI) of Bogor. The existing conditions in the function of KONI Bogor office branch do not support the development and improvement of the achievements of athletes, the performance of Referees, Coaches, and Managers, to realize national sports achievements towards international achievements. The position in site, the use of interior space, supporting infrastructure and the impression of the building's look are no longer representative. This study uses qualitative methods, the authors conduct studies directly to the location of objects to study, and collect data. Data and information are then used as design concepts to formulate building solutions. Processed results from the data analysis process, transformed into a redesign concept. The results of this optimization have redesigned some functions of the Bogor City KONI office, which focus on spaces that develop the potential and talent of athletes. The redesign of KONI office branch of

Bogor accommodates the function and effectiveness of space to increase the performance of the managers and meet the needs of athletes to achieve maximum prestige.

Keywords: *Function, Optimization, Redesign*

PENDAHULUAN

Komite Olahraga Indonesia (KONI) adalah induk dari seluruh cabang olahraga di Indonesia yang bertujuan untuk mewujudkan prestasi olahraga yang membanggakan dan mengkoordinasi setiap pelaksanaan kegiatan prestasi di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (Daryadi 2015).

Kantor KONI terdiri atas dua macam yaitu kantor pusat dan daerah. Kantor KONI pusat mengelola seluruh kegiatan yang menaungi cabang-cabang olahraga dari seluruh wilayah Indonesia yang naungannya melalui kantor KONI daerah. Kantor KONI daerah menaungi cabang-cabang olahraga guna meningkatkan prestasi karakter remaja dalam bidang non akademis di wilayah suatu kota/kabupaten. Secara fungsional tugas-tugas KONI daerah sama dengan kantor pusat dengan yang membedakan adalah lingkungannya karena KONI daerah berfokus di daerah yang sudah ditempatkan dan lebih fokus terhadap pengawasan tiap cabang olahraga yang berkembang di daerah. Sesuai dengan persyaratan umum kantor milik Negara, yakni berdasarkan Perpres RI No. 73 Tahun 2011, gedung kantor tersebut harus memenuhi persyaratan teknis dan administratif.

Kota Bogor sendiri merupakan kota yang memiliki antusias dalam kegiatan olahraga. Dengan mencatatkan sebagai daerah ke-4 di Jawa Barat penghasil atlet-atlet berbakat (Sumarto, Sri Sudono, 1986). Hal ini dikarenakan adanya fasilitas penunjang cukup memadai bagi mereka yang sudah tersedia di kompleks GOR Pajajaran Kota Bogor. Salah satu diantara fasilitas di kompleks tersebut adalah adanya Gedung KONI Kota Bogor.

Berdasarkan Peraturan Daerah (PERDA) Kota Bogor Nomor 8 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bogor 2011-2031. Pemerintah Daerah Kota

Bogor berencana merevitalisasi Komplek Olahraga, Gelanggang Olahraga (GOR) Pajajaran. Di kompleks GOR Pajajaran terdapat stadion sepakbola, kolam renang Mila Kencana, lapangan tenis, softball, lapangan basket (indoor), lapangan tembak (indoor), panahan, panggung pementasan, perpustakaan dan kantor KONI kota Bogor.

Kantor KONI Kota Bogor termasuk ke dalam rencana revitalisasi Komplek Olahraga GOR Pajajaran dan bangunan kantor tersebut akan diredesain kembali. Kantor KONI kota Bogor saat ini terdiri dari 2 lantai, lantai 1 sebagai area pengelola dan perpustakaan kota Bogor. Pada lantai 2 terdapat area latihan karate, taekwondo, dan ruang fitness.

Kantor KONI Bogor berada di kawasan strategis, karena letaknya yang berada dipusat kota dan disekitarnya terdapat area padat pemukiman dan dilalui oleh dua jalan utama (Jl. Pemuda dan Jl. Jend. Ahmad Yani) berada di Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor.

Kondisi gedung KONI Kota Bogor yang ada saat ini tidak optimal dalam mendukung pelaksanaan kegiatan organisasi KONI dan juga pembinaan dan pelatihan para atlet secara efektif. Beberapa fasilitas latihan yang ada di gedung KONI memiliki kondisi yang rusak sehingga perlu optimalisasi agar tidak mengganggu kegiatan para atlet. Selain itu, dalam beberapa acara olahraga yang diadakan di kompleks GOR Pajajaran membuat lahan parkir khusus Gedung KONI terpakai. Optimalisasi difokuskan, selain melakukan perbaikan dan penambahan fasilitas untuk atlet juga ditambah fasilitas parkir dalam basement untuk mengatasi hal tersebut. Upaya optimalisasi fungsi ini memainkan peran penting dalam bangunan kantor dan desain tapak makro. Proses optimalisasi ini memiliki filosofi penting

dalam proses pencarian esensi, khususnya pada upaya desain ulang (Brunetti).

Permasalahan lainnya adalah bangunan kantor KONI saat ini menjadi satu massa bangunan dengan perpustakaan kota Bogor. Hal ini membuat fungsi dari bangunan tersebut tidak efektif karena kebutuhan akan fasilitas dari dua fungsi bangunan tersebut menjadi berkurang. Fungsionalitas bangunan sangat kontras karena fungsi dari kantor KONI dan perpustakaan umum yang berbeda jauh. Sehingga dengan bangunan redesain ini diharapkan dapat memaksimalkan fungsi bangunan kantor KONI sebagaimana mestinya. Juga, memperbaiki sirkulasi dan program ruang gedung. Berdasarkan teori model bahwa aspek efisiensi fungsi umumnya dimulai dari tata letak dan denah. Michaleka et.al (2002) mengembangkan model optimalisasi aspek-aspek yang dapat diukur dari desain tata letak denah arsitektural. Mengangkat metode untuk mengintegrasikan optimasi matematis dan pengambilan keputusan subyektif selama desain konseptual. Model yang disajikan di sini menawarkan pendekatan baru untuk optimalisasi tata letak denah.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yaitu penulis melakukan studi langsung ke objek penelitian guna memahami, mempelajari, dan mengumpulkan data. Studi yang dilakukan berlangsung di tempat objek yang diteliti.

Penulis mengamati, dan menggali sumber yang ada hubungannya dengan peristiwa yang terjadi saat itu. Data yang diperoleh adalah hasil pengamatan langsung, hasil wawancara, hasil pemotretan, dokumentasi, dan catatan lapangan. Penulis kemudian melakukan analisis data dengan

menggali lebih dalam lagi hasil dari objek masalah atau data eksisting tersebut. Alternatif solusi juga dilengkapi dari hasil studi literatur, khususnya kantor KONI. Hasil analisis data berupa pemaparan mengenai situasi yang diteliti yang disajikan dalam bentuk uraian naratif. Hakikat pemaparan data pada umumnya menjawab pertanyaan-pertanyaan mengapa dan bagaimana suatu fenomena terjadi di Kompleks GOR Pajajaran dengan fokus Gedung KONI kota Bogor. Data dan informasi baik yang terukur maupun kualitatif kemudian dibuatkan konsep-konsep untuk solusi perancangan. Konsep-konsep tersebut kemudian dikonkritkan dalam gambar-gambar desain yang representatif sebagai finalisasi redesain kantor KONI kota Bogor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

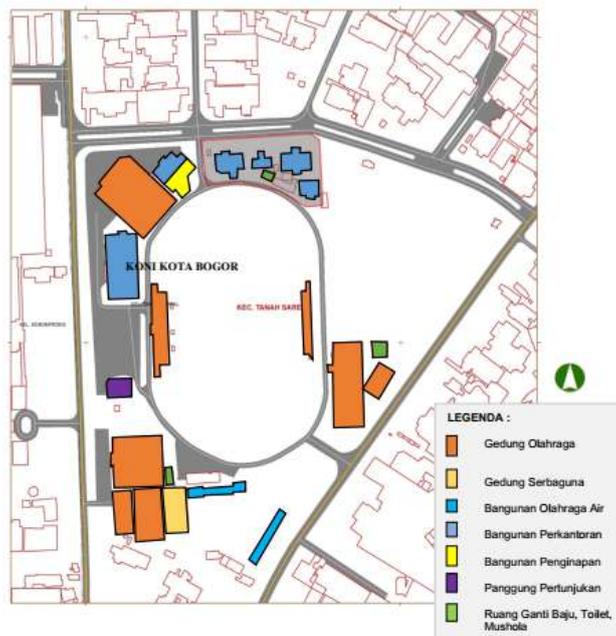
Kantor KONI Kota Bogor secara administrasi terletak di Komplek GOR Pajajaran, Jalan Pemuda No.4, Kecamatan Tanah Sareal, Kelurahan Tanah Sareal Kota Bogor. Luas zona khusus untuk perkantoran KONI Kota Bogor di dalam kompleks GOR, menempati lahan seluas 5500m².

Kegiatan yang ada pada Kompleks GOR saat ini sangat banyak digunakan oleh berbagai macam aktivitas. Aktivitas seperti latihan, acara-acara pentas seni dan kegiatan kejuaraan tingkat kota.

Pada kegiatan di Gedung KONI diantaranya adalah kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan terhadap cabang-cabang olahraga yang ada di Kota Bogor. Selain kegiatan pengelolaan kegiatan lain seperti kegiatan olahraga pada ruang fitness dan kegiatan latihan untuk atlet seperti karate, pencak silat, dan tarung drajat juga dilakukan di Gedung KONI Kota Bogor (KONI Bogor).



Gambar 1. Lokasi Kantor KONI Kota Bogor dalam kompleks GOR Padjajaran



Gambar 2. Tata Zonasi Fungsi Bangunan dalam Komplek GOR Padjajaran

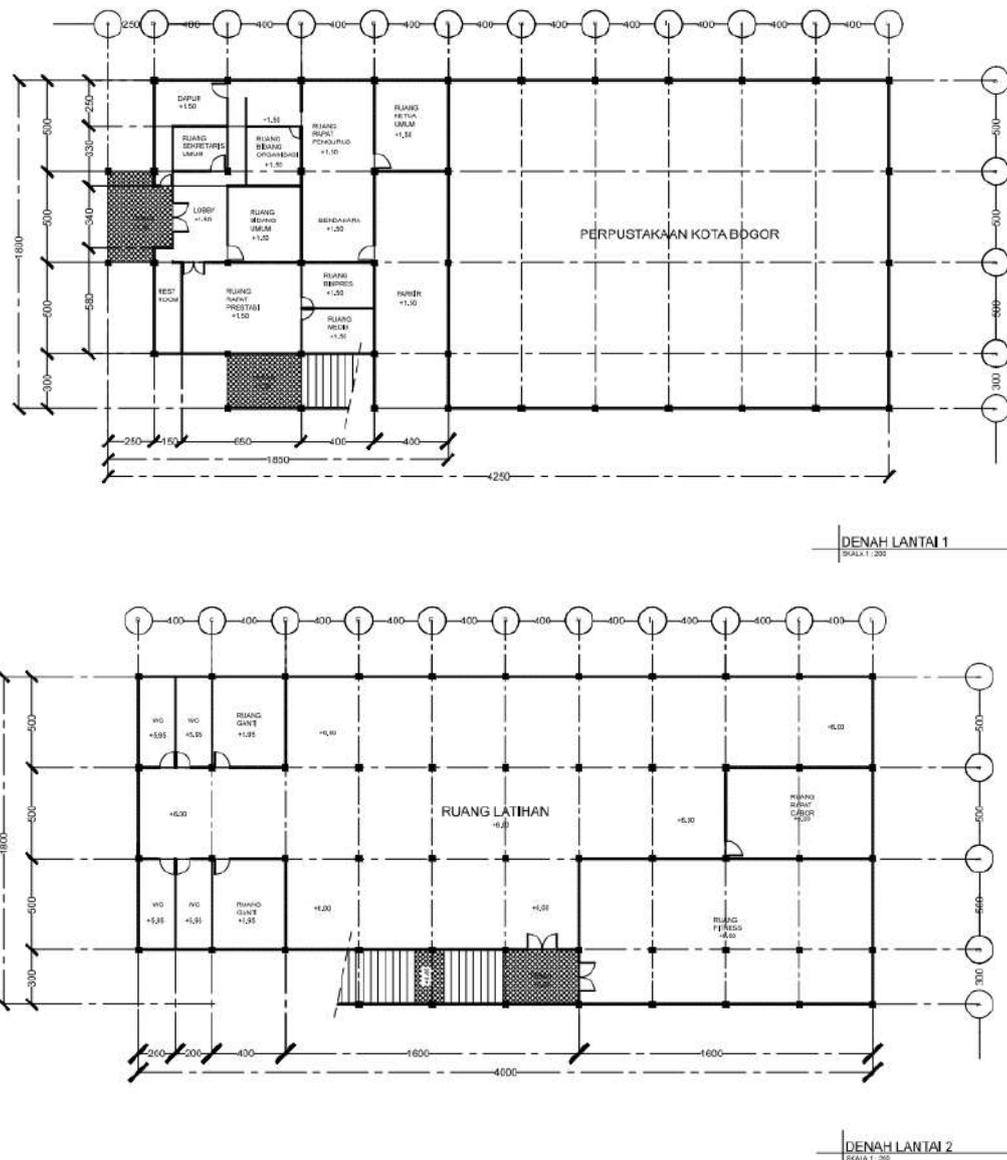
Hasil yang didapat dari analisis adalah banyaknya masalah fungsional. Analisis berfokus dengan permasalahan yang ada dilokasi dengan hasil yang menunjukkan suatu area tidak lagi berfungsi dengan maksimal. Adanya masalah sirkulasi, peran fungsi yang harus berbagi dengan gedung lain dan kekurangan fasilitas ruang. Masalah

fungsional pertama pada kantor KONI di kota Bogor ini adalah pada lokasinya yang berada satu massa bangunan dengan perpustakaan Kota Bogor. Hal ini bermasalah karena perpustakaan Kota Bogor yang bersifat umum berada satu massa bangunan yang sifatnya privasi dan hanya pengelola dan tamu yang berkaitan dengan olahraga saja. Sehingga

fasilitas yang ada di Kota Bogor kurang maksimal.

Permasalahan satu bangunan yang *mixed used* ini juga berdampak pada fasilitas-fasilitas yang tentunya tidak memadai karena bangunan yang ada terbagi menjadi dua fungsi yang berbeda. Perpustakaan kota Bogor juga harus memiliki fasilitas yang dapat menunjang terutama bagi pelajar-

pelajar yang membutuhkan sarana Pendidikan diluar sekolah dan juga untuk meningkatkan taraf pendidikan yang ada di kota Bogor. Terutama pada kantor KONI kota Bogor yang berfungsi sebagai sarana administrasi keolahragaan kota Bogor, yang menjadi pusat di daerah Bogor bagi para calon atlet untuk masuk dalam naungan resmi keolahragaan yang ada di Indonesia.



Gambar 3. Denah Existing Lantai 1 dan 2 Kantor KONI Kota Bogor yang Minim Fasilitas Fungsi

Masalah fungsional kedua adalah, kantor KONI Kota Bogor saat ini mempunyai berbagai macam kegiatan yang cukup kompleks di dalamnya. Tetapi sayangnya tidak dan belum didukung oleh sarana dan prasarana yang cukup baik. Denah interior bangunan sangat terbatas atau minim fungsi untuk pengembangan kegiatan. Untuk itu, peningkatan fasilitas dan penambahan ruang yang ada di Kantor KONI ini sangat dibutuhkan tentunya dengan tetap memperhatikan ergonomi rancangan ruang kerja kantor pemerintah berdasarkan antropometri Indonesia (Muhammad Nur Fajri et.al-). Selain untuk para atlet, pengurus atau pengelola pun fasilitasnya juga harus terpenuhi agar tidak terjadi ketimpangan

apabila melihat kondisi fasilitas olahraga yang tercukupi namun untuk kantor pengelolanya tidak terurus.

Permasalahan ada di fasilitas parkir. Parkir Gedung KONI masih menyatu dengan parkir kegiatan lain sehingga saat ada acara besar di kompleks GOR Pajajaran parkir untuk Gedung KONI akan habis oleh pengunjung. Permasalahan selanjutnya yaitu fasilitas penunjang yang ada di KONI yang menurut wakil ketua KONI masih kurang. Tidak adanya fasilitas penunjang diantara lain ruang medis, ruang latihan, dan ruang pengelola bidang. Sirkulasi di dalam kantor KONI juga menjadi masalah karena tidak sesuai dengan standar serta akses menuju lantai dua yang letaknya di luar.



Gambar 4. Kondisi Fungsi Interior dan Eksterior yang Tidak Optimal pada Kantor KONI Bogor

Area lingkungan di Wilayah Kompleks GOR terutama pada area kantor KONI mempunyai kondisi lingkungan yang masih bisa terbilang belum atau bukan pada titik terbaiknya. Masih dengan masalah sampah yang terdapat didalam drainase GOR. Sampah di dalam drainase sendiri selain dikarenakan oleh tangan – tangan pengunjung yang tidak bertanggung jawab, sampah – sampah datang dari para pedagang juga yang tidak bertanggung jawab. Ditinjau dari seluruh permasalahan yang ada, solusi desain yang dipilih adalah Redesain. Redesain adalah sebuah proses perencanaan dan perancangan untuk melakukan suatu perubahan pada struktur dan fungsi suatu benda, bangunan, maupun sistem untuk manfaat yang lebih baik dari desain yang sebelumnya. Redesain ini dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti mengubah, mengurangi, maupun menambahkan unsur pada suatu bangunan. Bangunan yang diredesain coba direncanakan dengan konsep-konsep matang sesuai kondisi lapangan, untuk mendapatkan hasil yang efisien, efektif dan dapat menjawab masalah yang terjadi.

Kantor KONI Kota Bogor merupakan sebuah area perkantoran pada Komplek GOR Pajajaran Kota Bogor yang berada pada JL. Pemuda, Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor, Propinsi Jawa Barat saat ini Kantor

KONI Kota Bogor dikelola oleh pengelola KONI Kota Bogor. Kegiatan pada Kantor saat ini adalah sebagai tempat bagi pengelola kepengurusan KONI di kota Bogor yang mewadahi urusan administrasi olahraga yang berkaitan dengan data-data calon atlet dan atlet berdasarkan cabang olahraga yang sudah terdaftar di daerah yang bersangkutan. Kegiatan yang bersifat penunjang bagi olahragawan juga tersedia seperti kegiatan latihan karate taekwondo, tarung drajat yang ada di kantor KONI Bogor dan ruang fitness serta ruang kesehatan.

Kompleksitas kegiatan yang terjadi pada kompleks ini adalah karena menumpuknya kegiatan akibat pewardahan fungsi dari dua bangunan yang saling bedekatan. Hal ini memerlukan solusi pola penataan tapak yang baru. Pada tapak eksisting terdapat dua massa yang masing-masing mengakomodasi fungsi yang sibuk, berbagi parker dan terdapat tiga pintu masuk kendaraan. Pada konsep redesain ini, masing-masing massa dipisahkan aktifitas tapak dan parkirnya. Pintu-pintu masuk kendaraan diatur sehingga sistem sirkulasi dan putaran masuknya ke site terakses langsung, tidak bersilangan dan bisa masuk ke gedung. Jalur masuk kendaraan dibedakan dengan jalur keluarannya, yakni pada sisi gedung yang berbeda.



Gambar 5. Analisis Fungsi Tapak Kantor KONI Kota Bogor



Keterangan:

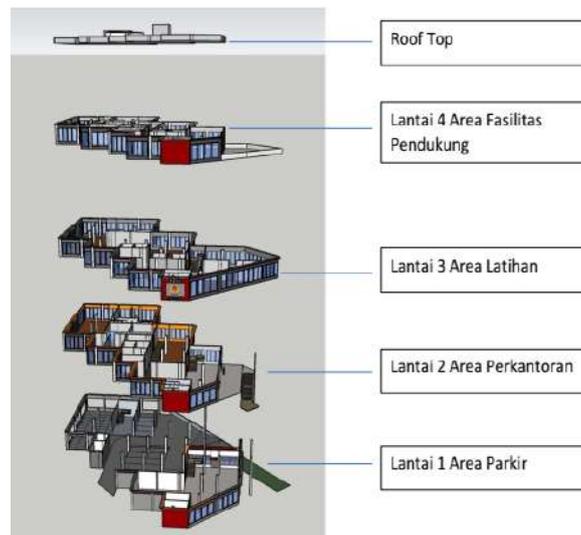
- a) Dari 3 pintu masuk yang ada, pintu masuk dari Jl. Pemuda merupakan pintu masuk yang terdekat menuju kantor KONI yang gerbang masuk menuju kompleks GOR pada posisi A ini merupakan zona bagian dari perkantoran.
- b) Membuat Ramp untuk akses masuk dan keluar kendaraan dari parkir kantor KONI
- c) Akses keluar dari kompleks GOR Pajajaran melalui pintu ke Jl. Ahmad Yani dan pintu menuju Jl. Kesehatan yang nantinya bisa akses ke Jl. Pemuda

Gambar 6. Analisis Sirkulasi, Parkir dan Entrance pada Tapak Kantor KONI Kota Bogor

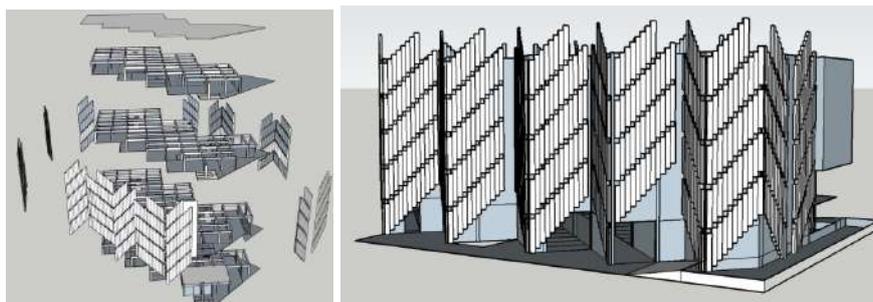
Zona RTH pada kantor KONI yaitu pada area yang dijadikan plaza sebagai penghubung/penerima sirkulasi masuk pengunjung dan area berfungsi sebagai sebagai area kegiatan non akademis, are berkumpul, dan area pertunjukan yang sudah terdapat panggung. Pada area yang dilingkari hijau kondisi saat ini pada kantor KONI sudah ditumbuhi pohon-pohon besar. Parkir mobil pada kantor KONI Kota Bogor berada di lantai 1 bangunan yang menampung 14 mobil dan 2 mobil berukuran panjang maksimal 3 meter. Parkir motor pada kantor dapat menampung 42 motor, sedangkan di area luar terdapat parkir untuk motor yang berada di area publik terdapat 20 parkir motor. Area publik yang termasuk dalam zona perkantoran ini berfungsi sebagai area penerima untuk pengunjung karena kompleks GOR Pajajaran yang bersifat publik. Pada bangunan awal terdiri dari dua lantai dan pada redesain ini menjadi empat lantai karena penambahan ruang dan perluasan ruang. Proses gubahan massa bangunan semula datar menjadi 5 bagian yang berbentuk zig-zag yang sesuai dengan konsep bangunan yang dinamis tetapi bersudut. Kondisi lahan yang sempit menyebabkan fasad bangunan akan sulit diolah agar menjadi titik perhatian.

Solusinya adalah menambah ornamen sebagai kulit luar pada setiap sisi bangunan tertentu dengan konsep yang sama dengan proses gubahan massa yaitu zig-zag dengan konsep dinamis tetapi juga bersudut.

Sisi yang lebih offset pada sudut kanan bangunan berfungsi untuk penanda bahwa pintu masuk bangunan berada pada sisi tersebut karena jika datar dampaknya pintu masuk tidak akan terlihat atau tidak ada yang berspekulasi bahwa pintu masuk berada di posisi tersebut. Rencana implementasi dari program redesain Kantor KONI Kota Bogor ini adalah perwujudan fisik secara menyeluruh pada lahan yang tersedia dan secara citra juga mengangkat filosofi olahraga. Inovasi ornament fasade dikembangkan dengan modulasi geometri sistematis sebagai pembentuk estetika (Bahar, et.al., 2017) Selain itu perencanaan Kantor KONI ini juga dilakukan dengan berpedoman pada ketentuan yang telah ditetapkan, baik oleh pemerintah pusat dan pemerintah Provinsi Jawa Barat, maupun oleh pemerintah Kota Bogor sendiri. Pemerintah Kota Bogor akan melakukan kerjasama dengan pihak-pihak terkait guna melaksanakan proses redesain kantor KONI kota Bogor.



Gambar 7. Fungsi Ruang Kantor KONI



Gambar 8. Analisis Model Massa dan Karakter Fungsi Tampak Kantor KONI Kota Bogor

Pada program perwujudan struktur ruang Kota Bogor tahun 2011 – 2031, disebutkan bahwa terdapat perencanaan penataan Kantor KONI Kota Bogor merupakan dari bagian untuk meredesain bangunan tersebut. redesain ini diwujudkan dengan tujuan untuk meningkatkan fasilitas yang baik bagi seluruh pengelola yang bersangkutan dan bagi atlet sebagai pengguna fasilitas penunjang yang ada serta hasilnya adalah dengan proses redesain ini menciptakan sistem yang lebih efektif dalam urusan administrasi olahraga yang ada di Kota Bogor. Hasil dari redesain kantor KONI secara tampak memperlihatkan keutuhan bangunan yang secara fungsi sudah murni menjadi bangunan kantor. Bangunan kantor

yang terbangun di area kompleks GOR yang dinilai tingkat keramaian pengunjung dari setiap acara-acara yang selalu diadakan di GOR menjadi pertimbangan dalam mendesain karena bangunan kantor membutuhkan suasana yang tenang, dan membutuhkan privasi karena tidak bersifat umum.

Solusi paling mencolok dari desain bangunan ini adalah menggunakan kisi-kisi alumunium yang dapat secara langsung memberikan efek tertutup namun celah-celahnya tetap terbuka untuk masuknya cahaya alami dari luar bangunan dengan pemakaian jendela yang cukup lebar. Selain memberikan privasi, kisi-kisi ini juga menambah nilai estetika tersendiri.



Gambar 9. Hasil Rancangan Redesain Kantor KONI Kota Bogor



Gambar 10. Hasil Redesain Bagian Interior Kantor KONI Kota Bogor

Bagian interior dari kantor KONI setelah redesain mengalami perubahan yang signifikan.

Karena hasil dari redesain menambah luasan-luasan ruang yang sangat cukup untuk memberikan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan. Beberapa fasilitas yang ada ditambahi kebutuhan ruangnya dan fasilitas yang belum ada ditambahkan ke dalam bangunan ini mengikuti standar dari hasil studi banding di kantor KONI lainnya.

SIMPULAN

Perencanaan Kantor KONI Kota Bogor merupakan upaya untuk mewujudkan fasilitas olahraga yang berkaitan dengan urusan administrasi olahraga yang mewakili daerah Kota Bogor. Permasalahan fungsi diselesaikan dengan proses redesain dengan meningkatkan fasilitas-fasilitas penunjang sesuai dengan fungsi dari bangunan kantor KONI Bogor. Beberapa permasalahan fungsi pada tapak, denah lantai, fasad dan bentuk didesain ulang dengan solusi pengaturan tata

letak, efektifitas sirkulasi dan filosofi tematik pada netuk dan fasad. Mengangkat tema perancangan *Energy*, yakni yang menggambarkan semangat perjuangan yang disimbolkan pesannya pada fungsi ruang interior, tapak dan fasad. Redesain gedung kantor dengan filosofi optimalisasi menunjang fungsi cabang olahraga, atlet dan pihak di belakang kegiatan olahraga yang turut mendukung kesuksesan pencapaian prestasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Brunetti, Gian Luca. Optimization as a design strategy. Considerations based on building simulation-assisted experiments about problem decomposition, Department of Architecture and Urban Studies (DAStU), Polytechnic of Milan.
- Daryadi. (2015) *Jejak Langkah KONI 1938-2015*. Jakarta: Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI).
- Dinas PUPR Kota Bogor (2016) Dokumen Review Masterplan Komplek GOR Pajajaran Kota Bogor.
- KONI Bogor. Struktur Organisasi dan Keanggotaan KONI Kota Bogor <http://konikotabogor.or.id> [diakses pada tanggal 5 April 2019].
- KONI Pusat. Tentang KONI. <http://koni.or.id/index.php/id/> [diakses pada tanggal 5 April 2019].
- Michaleka Jeremy J., Ruchi Choudharyb, Panos Y. Papalambros. (2002). Architectural Layout Design Optimization, Taylor & Francis Ltd, Vol. 34(5), pp. 461–484.
- Muhammad Nur Fajri Alfata, et al. (2012). Studi Ergonomi Terhadap Rancangan Ruang Kerja Kantor Pemerintah berdasarkan Antropometri Indonesia. Edisi 7. Hlm 1-12.
- PERPRES RI No. 73 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Pembangunan Gedung Negara
- Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 8 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bogor 2011-2031
- Sumarto, Sri Sudono. (1986) *Buku Petunjuk dan Data Olahraga Nasional*. Jakarta: Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI).
- Bahar, Yudi Nugraha; Dion Shaza, (2017) Kajian Sistem Struktur Inovatif pada estetika Pembentuk Fasade Bangunan, UG Jurnal Vol.11 No.1 2017, pp.20-2

BIOFILIA SEBAGAI KONSEP LINGKUNGAN BELAJAR PADA SMPN 3 DEPOK

BIOPHILIA AS A CONCEPT OF LEARNING ENVIRONMENT AT SMPN 3 DEPOK

Agus Dharma Tohjiwa
Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Gunadarma.
agus_dh@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

SMP Negeri 3 Depok merupakan salah satu sekolah di Kota Depok yang sudah menerapkan Kurikulum 2013 untuk menggunakan pendekatan sains dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini mengembangkan mata pelajaran integrative science sebagai pendidikan berorientasi aplikatif dan membangun sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam. Sebagai usaha untuk mewujudkan kurikulum tersebut, konsep Biofilia diharapkan dapat membantu melalui pengaplikasian unsur-unsur alam di lingkungan SMP Negeri 3 Depok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana penerapan konsep Biofilia pada SMP Negeri 3 Depok. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif tentang Biofilia dan atribut desainnya, hubungan langsung dengan alam, hubungan tidak langsung dengan alam, dan analisis penerapan konsep Biofilia pada SMP Negeri 3 Depok itu sendiri. Hasil dari penelitian ini menemukan bahwa SMP Negeri 3 Depok sudah menerapkan konsep Biofilia pada bangunan dan lingkungannya namun belum sepenuhnya karena ada beberapa atribut desain yang belum ada atau belum memadai.

Kata Kunci: *Atribut Desain, Biofilia, Konsep, SMP Negeri 3 Depok*

Abstract

SMP Negeri 3 Depok is one of the schools in Depok City that has implemented the 2013 Curriculum to use a scientific approach in the learning process. This approach develops integrative science subjects as an applicative-oriented education and builds a caring and responsible attitude towards the natural environment. As an effort to realize the curriculum, the application of the Biophilia concept is expected to help through the application of natural elements in the environment of SMP Negeri 3 Depok. The purpose of this study was to analyze how the application of the Biophilia concept to SMP Negeri 3 Depok. The method used is descriptive qualitative about Biophilia and its design attributes, direct relationship with nature, indirect relationship with nature, and analysis of the application of the concept of Biophilia at SMP Negeri 3 Depok itself. The results of this study found that SMP Negeri 3 Depok has implemented the concept of Biophilia in its buildings and environment, but not completely because there are some design attributes that are missing or inadequate.

Keywords: *Design Attributes, Biophilia, Concept, SMP Negeri 3 Depok*

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar dapat terjadi apabila siswa ada perhatian dan dorongan terhadap stimulus belajar. Perhatian siswa terhadap stimulasi belajar dapat diwujudkan melalui beberapa upaya seperti penggunaan

media pembelajaran, membuat variasi belajar pada siswa, atau memberi stimulus dalam bentuk lain sehingga siswa tidak bosan. Adapun motivasi belajar siswa dapat dilakukan melalui dua bentuk motivasi, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik

(Sardiman, 2000). Motivasi Intrinsik adalah dorongan agar siswa melakukan kegiatan belajar dengan maksud mencapai tujuan yang terkandung dalam perbuatan itu sendiri. Sedangkan Motivasi Ekstrinsik adalah dorongan yang timbul untuk mencapai tujuan yang datang dari luar dirinya. Misalnya menciptakan suasana belajar yang memberi kepuasan dan kesenangan pada siswa (Suryani & Agung, 2012).

Salah satu usaha dalam mewujudkannya adalah melalui desain gedung sekolah yang mampu memberi stimulus sehingga siswa tidak bosan dan dapat menciptakan suasana belajar yang memberi kepuasan dan kesenangan pada siswa. Desain gedung sekolah juga harus mampu memberikan rasa nyaman, segar dan rileks kepada siswa-siswinya karena kegiatan belajar mengajar mereka akan berlangsung dari pagi hingga siang hari dengan tambahan kegiatan ekstrakurikuler. Fenomena siswa-siswi yang bosan dan tidak bersemangat untuk belajar di sekolahnya banyak disebabkan oleh salah satunya yaitu gedung sekolah dan pemandangan sekitarnya yang kurang nyaman, tidak *fresh* dan tidak menyenangkan. Sehingga permasalahan terletak pada bagaimana mendesain sekolah agar siswa-siswinya merasa nyaman, segar, dan rileks menghabiskan waktu yang lama di sekolah. Seperti yang dikemukakan oleh seorang ahli biologi bernama Edward O. Wilson pada tahun 1984, biofilia adalah suatu hipotesis yang mengatakan bahwa sesungguhnya secara bawaan lahir manusia memiliki kecenderungan yang sangat kuat untuk berhubungan dengan alam atau lingkungan alaminya. Pada pemahaman yang lebih sederhana, konsep Biofilia ini yang menyebabkan manusia menjadi senang atau setidaknya merasa rileks ketika melihat tumbuhan dan hewan serta kombinasi keduanya.

Biofilia merupakan tema arsitektur yang mengaplikasikan unsur-unsur alam ke

dalam suatu bangunan seperti air, tanaman dan bebatuan. Dengan demikian, orang yang berada di dalam bangunan tersebut merasa dekat dengan alam sehingga diharapkan dapat merasa lebih nyaman, segar, dan rileks terutama bagi orang-orang yang sibuk bekerja dan belajar dengan tingkat stres yang tinggi.

Didukung juga oleh Kerangka Kurikulum 2013 untuk SMP yang menyatakan adanya pendekatan sains dalam proses pembelajaran (mengamati, bertanya, menalar, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, mencipta) dan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* sebagai pendidikan berorientasi aplikatif, rasa ingin tahu, dan pembangunan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam. Sebagai usaha untuk mewujudkan kurikulum tersebut, tema Biofilia diharapkan dapat membantu melalui pengaplikasian unsur-unsur alam di lingkungan SMP Negeri 3 Depok.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengungkapkan kejadian atau fakta, keadaan, fenomena, variabel dan keadaan yang terjadi saat penelitian berlangsung dengan menyuguhkan apa yang sebenarnya terjadi. Kegiatan penelitian ini meliputi pengumpulan data, analisis data, dan dirumuskan suatu kesimpulan yang mengacu pada analisis data tersebut.

Teknik pengumpulan data penelitian dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dibedakan lagi menjadi dua bagian yaitu observasi dan wawancara. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang diambil secara langsung dari lapangan. Hasil dari observasi berupa foto-foto survei SMP Negeri 3 Depok. Kemudian wawancara merupakan teknik

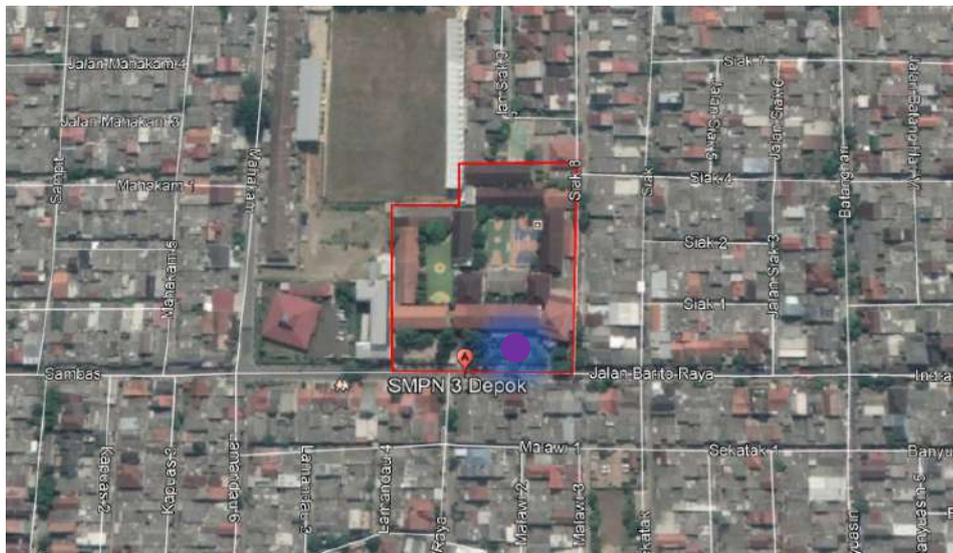
pengumpulan data berupa wawancara dan pengarahan dari guru dan wakil kepala sekolah SMP Negeri 3 Depok mengenai keadaan gedung sekolah SMP Negeri 3 Depok. Sementara data sekunder didapat dari studi literatur, yaitu rangkuman dari teori-teori konsep biofilia dan gambaran umum SMP Negeri 3 Depok yang dikumpulkan untuk menunjang proses analisis. Studi pustaka didapat dari buku-buku pendukung, dokumen, artikel dan sumber referensi lainnya yang relevan dengan penelitian. Obyek penelitian yang dipilih adalah SMP Negeri 3 Depok atau yang dikenal dengan sebutan Bento (Benteng Barito), adalah sebuah sekolah menengah pertama negeri yang berlokasi di Jalan Barito Raya No. 3, Bakti Jaya, Sukmajaya, Depok, Jawa Barat. SMP Negeri 3 Depok berdiri pada tahun 1983 di tanah seluas 9760 m². Status sekolah ini sekarang adalah Sekolah Standar Nasional. Penelitian ini difokuskan pada atribut desain biofilia dengan menggunakan 2 variabel (Kellert &

Calabrese, 2015) yaitu hubungan langsung dengan alam dan hubungan tidak langsung dengan alam. Penelitian diawali dengan eksplorasi gambaran umum dan kondisi eksisting SMP Negeri 3 Depok sebagai landasan awal analisis. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Teknik deskriptif ini merupakan teknik analisis yang dipakai untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biofilia dan Atribut Desainnya

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Bio” berarti bentuk terikat kehidupan; organisme yang hidup. Sedangkan “Filia” secara etimologis berasal dari Bahasa Yunani yaitu “*phileo*” yang berarti kasih yang setara atau identik dengan ikatan persaudaraan. Filia merupakan salah satu jenis perasaan kasih yang dilandasi oleh relasi persahabatan.



Gambar 1. Lokasi Site SMP Negeri 3 Depok

Sumber: Diolah dari Google Earth, 2019

Biofilia berarti menghadirkan suasana yang dekat dengan alam, yang mana bersifat sejuk. *Biofilia* juga bersifat “manusia berinteraksi langsung dengan alam” melalui unsur visual, aroma, sentuhan, dan sebagainya sehingga semua indera manusia dilibatkan untuk berinteraksi dengan alam. Adapun atribut desain *Biofilia* menurut Kellert dan Calabrese (2015) adalah sebagai berikut:

1. Adanya hubungan langsung dengan alam (melalui cahaya, udara, air, tanaman, hewan).
2. Adanya hubungan tidak langsung dengan alam (melalui gambar-gambar alam, material alam, warna-warna alam, mensimulasikan pencahayaan dan penghawaan alami, pengadopsian bentuk-bentuk alam menjadi *natural geometries*).

Adanya hubungan langsung dengan alam (melalui cahaya, udara, air, tanaman, hewan) dibuat implementasinya sebagai berikut:

1. Hubungan langsung dengan air, tanaman dan hewan melalui adanya kolam, taman, *vertical garden* atau *living wall* pada bangunan.



Gambar 2. Vertical Garden

Sumber: *The Practice of Biophilic Design*, 2019

2. Hubungan langsung dengan cahaya dan udara melalui bukaan yang cukup besar melalui jendela, *skylight* atau *void* guna mendapatkan pencahayaan dan penghawaan alami.

Hubungan tidak langsung dengan alam (melalui gambar-gambar alam, material alam, warna-warna alam, mensimulasikan pencahayaan dan penghawaan alami, pengadopsian bentuk-bentuk alam menjadi *natural geometries*) dibuat implementasinya sebagai berikut:

1. Penggunaan material-material alam berupa air dalam bentuk kolam, kayu dalam bentuk plafond kayu, dinding kayu atau lantai kayu, batu alam dalam bentuk dinding batu alam, tanaman dalam bentuk *vertical garden*, kaca dalam bentuk jendela atau *skylight*, beton *exposed* dalam bentuk lantai beton *exposed*.
2. Penggunaan warna-warna alam seperti coklat muda, coklat tua, oranye, kuning, hijau, abu-abu atau biru pada eksterior atau interior bangunan



Gambar 3. Void

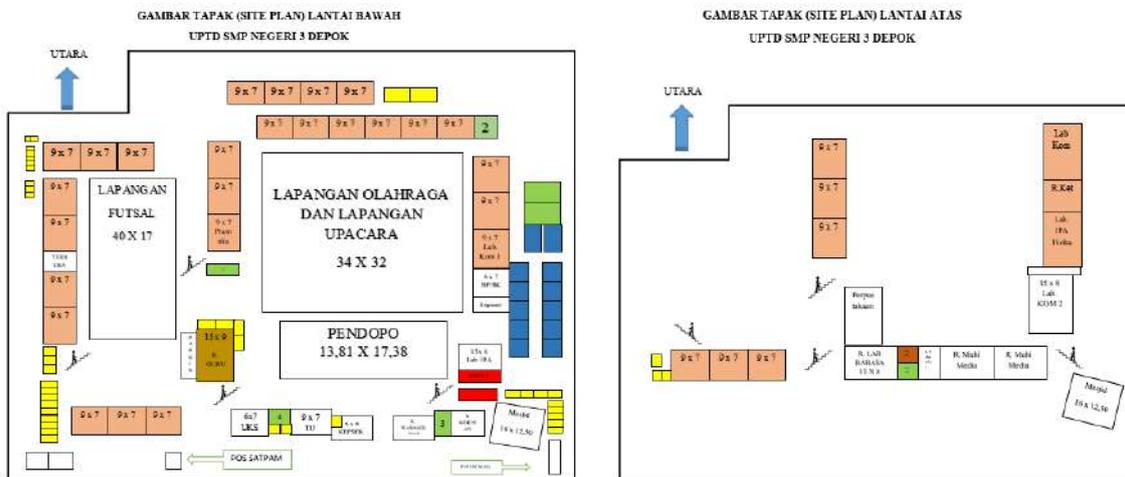
Sumber: <https://weburbanist.com>, 2019



Gambar 4. Material Kayu dan Batu Alam
 Sumber: *The Practice of Biophilic Design*, 2019



Gambar 5. Warna Biru pada Eksterior
 Sumber: *The Practice of Biophilic Design*, 2019



Gambar 6. Denah Lantai 1 dan 2 SMP Negeri 3 Depok
 Sumber: Dokumen SMP Negeri 3 Depok, 2019

Gambaran Umum SMP Negeri 3 Depok

Berdasarkan hasil survei dan bentuk denah yang dapat dilihat sebelumnya, SMP Negeri 3 Depok memiliki bangunan dengan massa banyak dan orientasi bangunan ke dalam site yaitu dipusatkan ke arah lapangan. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar segala aktivitas di sekolah tersebut (belajar mengajar, bekerja, rapat, pertemuan, pementasan, pameran, lomba dan sebagainya) fokus kepada aktivitas di dalamnya dan tidak terganggu dengan aktivitas di luar bangunan

apalagi di luar site. Gedung SMP Negeri 3 Depok ada yang terdiri dari 1 tingkat lantai, ada pula yang terdiri dari 2 tingkat lantai dengan dinding yang dicat berwarna kuning muda dipadukan dengan batu alam. Kemudian pada dinding juga diberikan lis berwarna hijau, lantai keramik berwarna putih, abu-abu, hijau dan coklat, plafond gypsum berwarna putih serta genteng berwarna merah bata pada bangunan utama dan genteng seng pada aula sekolah.



Gambar 7. Struktur Bangunan Aula

Sumber: Survei, 2019



Gambar 8. Struktur Bangunan Utama

Sumber: Survey, 2019

Gedung SMP Negeri 3 Depok ada yang terdiri dari 1 tingkat lantai, ada pula yang terdiri dari 2 tingkat lantai dengan tinggi per lantainya ± 4 meter dengan struktur kolom-balok dengan ukuran kolom yang beragam yaitu 20x30 cm, 30x30 cm dan 40x40 cm dan jarak antar kolomnya adalah ± 3 meter. Untuk struktur bangunan utama menggunakan kolom dan balok beton, sedangkan untuk struktur bangunan aula menggunakan kolom beton dan balok baja.

Penggunaan struktur kolom-balok menjadi pilihan struktur yang digunakan oleh SMP Negeri 3 Depok karena dua hal. Pertama, gedung sekolah SMP Negeri 3 Depok hanya memiliki 2 tingkat lantai, tidak lebih. Kedua, mengikuti ukuran kebutuhan ruang dengan tuntutan bentuk ruang cenderung persegi panjang. Kedua hal tersebut bisa diselesaikan dengan struktur kolom-balok yang mana struktur kolom-balok cocok untuk bangunan yang tidak terlalu tinggi dan bisa didesain membentuk modular sesuai kebutuhan ruang.

Kondisi Eksisting dan Upaya Penerapan Konsep *Biofilia*

Berikut adalah pemaparan kondisi eksisting SMP Negeri 3 Depok sekaligus

analisis penerapan konsep *Biofilia* pada SMP Negeri 3 Depok.

1. Hubungan Langsung dengan Alam

Atribut desain *Biofilia* yang pertama yaitu hubungan langsung dengan alam (cahaya, udara, air, tanaman, hewan) berupa adanya kolam, taman, *vertical garden* atau *living wall*, bukaan yang cukup besar seperti jendela besar, *skylight* atau *void* guna mendapatkan pencahayaan dan penghawaan alami.

2. Kolam: terdapat kolam yang terletak di lantai a. Kondisi kolam kurang terawat dan kurang menarik secara visual.

Taman: terdapat berbagai taman yaitu Taman Religiusitas, Taman Integritas, Taman Nasionalisme, Taman Belajar dan Taman Kemandirian. Setiap taman terletak di lokasi yang berbeda dengan penataan tanaman yang berbeda pula. Taman Religiusitas merupakan taman yang terletak paling depan dibanding taman lainnya. Taman ini berada di dekat masjid sekolah. Taman ini juga terletak tepat di seberang *lobby* masuk sekolah. Taman Integritas dan Taman Nasionalisme merupakan dua taman yang terletak tepat setelah memasuki *lobby*. Ada juga Taman Kemandirian, taman ini terletak cukup jauh dan terpencil di area belakang sekolah.



Gambar 9. Kolam
Sumber: Survei, 2019



Gambar 10. Taman Religiusitas
Sumber: Survei, 2019



Gambar 11. Taman Integritas
Sumber: Survei, 2019



Gambar 12. Taman Nasionalisme
Sumber: Survei, 2019



Gambar 13. Taman Kemandirian
Sumber: Survei, 2019



Gambar 14. Taman Belajar
Sumber: Survei, 2019

Taman Religiusitas, Taman Integritas, Taman Nasionalisme dan Taman Kemandirian terdiri dari jenis tanaman yang hampir sama yaitu tanaman hias. Namun Taman Belajar terdiri dari jenis tanaman yang memiliki fungsi sebagai media pembelajaran seperti Pohon Jambu Klutuk, Belimbing, Kangkung, Cabai Rawit, Terong Ungu, Daun Jarak, Pohon Jeruk, Bunga Sansievera, Pohon Rambutan dan Pohon Tomat. Kondisi kelima taman terawat, subur, asri, tertata rapi dan menarik secara visual.

3. *Vertical Garden*: tidak terdapat *vertical garden* pada SMP Negeri 3 Depok.
4. *Jendela Besar*: terdapat banyak jendela di setiap ruangannya namun jendela-jendela tersebut berukuran normal, tidak besar. Meski

demikian, cahaya matahari masih dapat masuk ke dalam ruangan dengan cukup.

Skylight: tidak terdapat *skylight* pada SMP Negeri 3 Depok.

Void: tidak terdapat *void* pada SMP Negeri 3 Depok.

Pencahayaannya dan Penghawaan Alami: dari segi *pencahayaannya alami*, pada ruang belajar seperti ruang kelas, ruang laboratorium IPA, ruang laboratorium komputer, ruang laboratorium bahasa, ruang keterampilan, ruang kesenian, perpustakaan dan ruang rapat memiliki jumlah jendela yang banyak sehingga intensitas cahaya matahari (*pencahayaannya alami*) yang dapat masuk ke dalam ruangan pun tinggi.



Gambar 15. Ruang Kelas memiliki Jumlah Jendela yang Banyak

Sumber: Survei, 2019



Gambar 16. Ruangan dengan Jendela yang banyak

Sumber: Survei, 2019



Gambar 17. Jendela Ruang Wakil Kepala Sekolah Ditutupi dengan Tirai

Sumber: Survei, 2019



Gambar 18. Ruang Kelas Menggunakan Kipas Angin

Sumber: Survei, 2019

Sementara ruang-ruang formal seperti ruang kepala sekolah, ruang wakil kepala sekolah, ruang guru, ruang tata usaha, ruang bimbingan konseling, ruang UKS, dan sebagainya cenderung lebih tertutup di mana jendelanya ditutupi dengan tirai sehingga perlu menggunakan bantuan pencahayaan buatan dari lampu.

Sedangkan dari segi penghawaan alami, hampir seluruh ruang di SMP Negeri 3 Depok menggunakan bantuan penghawaan buatan dari kipas angin maupun AC dimana ruang belajar mayoritas menggunakan kipas angin sementara ruang-ruang formal mayoritas menggunakan AC

5. Hubungan Tidak Langsung dengan Alam

Hubungan tidak langsung dengan alam dapat berupa gambar-gambar alam, material alam, warna-warna alam, mensimulasikan pencahayaan dan penghawaan alami, pengadopsian bentuk-bentuk alam menjadi *natural geometries* melalui penggunaan material-material alam seperti air, kayu, batu alam, tanaman, kaca, beton *exposed* dan penggunaan warna-warna alam seperti coklat muda, coklat tua, oranye, kuning, hijau, abu-abu atau biru.

a. Gambar-gambar alam: terdapat dinding kreativitas yang boleh digambari oleh siswa-siswi SMP Negeri 3 Depok. Dari sekian panjangnya dinding kreativitas tersebut, terdapat beberapa dinding yang digambari gambar-gambar alam. Namun, gambar-gambar alam hanya terdapat pada dinding kreativitas itu saja. Pada sisi bangunan yang lain tidak terdapat gambar-gambar alam.

b. Material-material alam: pada bangunan, material alam yang digunakan hanya air, kayu, batu alam dan kaca. Air terdapat pada kolam yang terletak di lantai 1. Kayu terdapat pada pintu, jendela dan kusennya. Batu alam terdapat pada dinding eksterior bangunan, dan kaca terdapat pada kaca jendela. Namun jika dibandingkan dengan jenis material bangunan lainnya, proporsi penggunaan material-material alam masih lebih sedikit.

c. Warna-warna alam: hampir semua warna alam diterapkan pada bangunan SMP Negeri 3 Depok mulai dari kuning dengan lis coklat dan hijau pada dinding eksteriornya, putih pada plafond dan lantainya, dan kuning, oranye, biru juga hijau pada dinding interiornya.



Gambar 19. Dinding Kreativitas Berisi Gambar-gambar Alam

Sumber: Survei, 2019



Gambar 20. Dinding Batu Alam

Sumber: Survei, 2019



Gambar 21. Cat Dinding Eksterior Warna Kuning dengan Lis Coklat dan Hijau

Sumber: Survei, 2019



Gambar 22. Cat Dinding Interior Warna Biru

Sumber: Survei, 2019

Kesesuaian Penerapan Konsep Biofilia

Berdasarkan identifikasi kondisi eksisting dan hasil analisis maka dapat diuraikan kesesuaian penerapan konsep biofilia pada SMP 3 Depok sebagai berikut.

1. Hubungan Langsung dengan Alam

a. Kolam: sudah diterapkan namun belum cukup baik. Dikatakan sudah diterapkan karena sudah terdapat kolam di SMP Negeri 3 Depok, namun dikatakan belum cukup baik karena kondisi kolam kurang terawat dan kurang menarik secara visual.

b. Taman: sudah diterapkan dengan baik. Dikatakan sudah diterapkan dengan baik karena jumlah taman yang tidak sedikit melainkan terdapat 5 taman dengan kondisi taman terawat, subur, asri, tertata rapi dan menarik secara visual.

c. *Vertical Garden*: belum diterapkan. Dikatakan belum diterapkan karena memang belum terdapat *vertical garden* di SMP Negeri 3 Depok.

d. Jendela Besar: sudah diterapkan dengan baik. Dikatakan sudah diterapkan dengan baik karena ukuran jendela yang digunakan pada bangunan SMP Negeri 3 Depok sudah cukup besar sehingga cahaya matahari dapat masuk ke dalam ruangan dengan cukup.

e. *Skylight*: belum diterapkan. Dikatakan belum diterapkan karena memang belum terdapat *skylight* di SMP Negeri 3 Depok.

f. *Void*: belum diterapkan. Dikatakan belum diterapkan karena memang belum terdapat *void* di SMP Negeri 3 Depok.

g. Pencahayaan dan Penghawaan Alami: pencahayaan alami sudah diterapkan dengan baik, sedangkan untuk penghawaan alami sudah diterapkan namun belum cukup baik. Untuk pencahayaan alami dikatakan sudah diterapkan karena dilihat dari keadaan di dalam ruangan yang tidak gelap karena mendapatkan pencahayaan alami dari cahaya matahari dengan cukup. Dikatakan cukup karena di dalam ruangan tidak menggunakan bantuan pencahayaan buatan dari lampu. Sedangkan untuk penghawaan alami dikatakan sudah diterapkan namun belum cukup baik karena dilihat dari masih banyaknya ruangan yang menggunakan penghawaan buatan dari kipas angin atau AC.

2. Hubungan Tidak Langsung dengan Alam

a. Gambar-gambar alam sudah diterapkan namun belum cukup baik. Dikatakan sudah diterapkan namun belum cukup baik karena dilihat dari hanya sedikit jumlah gambar-gambar alam yang terdapat di SMP Negeri 3 Depok, hanya terdapat pada dinding kreativitas. Pada sisi bangunan yang lain tidak terdapat gambar-gambar alam.

b. Material-material alam sudah diterapkan namun belum cukup baik. Dikatakan sudah diterapkan namun belum cukup baik karena dilihat dari proporsi penggunaan material-material alam di SMP

c. Negeri 3 Depok masih lebih sedikit dibandingkan dengan jenis material bangunan lainnya.

d. Warna-warna alam sudah diterapkan dengan baik. Dikatakan sudah diterapkan dengan baik karena hampir semua warna alam diterapkan pada bangunan SMP Negeri 3 Depok mulai dari kuning dengan lis coklat dan hijau pada dinding eksteriornya, putih pada plafond dan lantainya, dan kuning, oranye, biru juga hijau pada dinding interiornya.

SIMPULAN

Bila dilihat secara umum, SMP Negeri 3 Depok sudah menerapkan konsep biofilia pada bangunan dan lingkungannya. Walaupun demikian, penerapan biofilia tersebut belum sepenuhnya sesuai. Untuk variabel hubungan langsung dengan alam yang sudah sesuai dengan konsep biofilia adalah taman, jendela besar, pencahayaan, dan penghawaan alami. Sedang yang belum sesuai adalah kolam, *vertical garden*, *skylight*, dan *void*. Untuk variabel hubungan tidak langsung dengan alam, penerapan yang sudah sesuai adalah gambar-gambar alam dan warna-warna alam. Sedang yang belum adalah penggunaan material-material alam. Banyaknya taman di sekolah ini menyebabkan suasana sekolah menjadi nyaman, segar, dan rileks. Ini sesuai dengan tujuan awal dari penerapan konsep biofilia yaitu untuk mendukung pendidikan yang berorientasi pada sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam. Di masa yang akan datang perlu adanya pembenahan dan penambahan elemen-elemen biofilia seperti kolam dan bahan-bahan alami. Selain itu juga perlu adanya penelitian yang menunjang penerapan konsep biofilia khususnya pada bangunan-bangunan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Avriandy, Ryan. (2014). *Biofilia: Hubungan Kita dengan Alam*.

<https://www.kompasiana.com/www.trafalgarx.com/54f600faa333117d028b47ce/biofilia-hubungan-kita-dengan-alam> [diakses 15/07/2019].

Jordan, Nadia Almira. dkk. (2013) Elemen Fasad Ruang Pembelajaran SMK Pertanian Malang dengan Konsep *Agritecture*. Universitas Brawijaya.

Kellert, Stephen R. and Calabrese, Elizabeth F. (2015) *The Practice of Biophilic Design*. www.biophilic-design.com.

Pants, Peter. (2017). *Arti Kata "Bio" Makna Pengertian dan Definisi*. <https://artikbbi.com/bio/> [diakses 15/07/2019].

Sulaiman, Abdu. (2015). *Macam-macam Teknik Analisis Data*. <http://abdusulaiman.blogspot.com/2015/12/macam-macam-teknik-analisis-data.html> [diakses 29/07/2019].

Sumartono. (2015) Prinsip-prinsip Desain Biofilik. *Program Studi Desain Produk ISI Yogyakarta*, p.15.

Suryani, Nunuk dan Leo Agung S. (2012) *Strategi Belajar Mengajar*. Penerbit Ombak. Yogyakarta.

Web Urbanist. (2019). *Vernacular Void: Wood Walls Warm Negative Space in Gray Brick Home*. <https://weburbanist.com/2018/03/10/vernacular-void-wood-walls-warm-negative-space-in-gray-brick-home/> [diakses 31/07/2019].

Wikipedia. (2018). *Filia*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Filia> [diakses 15/07/2019].

Wikipedia. (2019). *SMP Negeri 3 Depok*. https://id.wikipedia.org/wiki/SMP_Negeri_3_Depok [diakses 29/07/2019].

TIPOLOGI MOTIF ORNAMEN PADA ARSITEKTUR RUMAH VERNAKULAR DESA LUBUK SUKON DAN LUBUK GAPUY ACEH BESAR

ORNAMENT PATTERN TYPOLOGY ON VERNACULAR HOUSE ARCHITECTURE OF LUBUK SUKON AND LUBUK GAPUY VILLAGE ACEH BESAR

Natasya
Program Studi Desain Interior, Universitas Gunadarma
natasya@yahoo.com

Abstrak

Kajian mengenai tipologi motif ornamen arsitektur ini dilakukan dengan cara menjelajahi karakteristik fisik dan visual pada struktur selubung bangunan rumah tradisional Aceh. Kajian komponen selubung bangunan lebih ditekankan pada tipologi fasade bangunan vernakular Aceh yang diturunkan dengan menggunakan tiga kategori tipologi Rafael Moneo (1978) yang meliputi analisis struktur, ekspresi dan fungsi. Melalui kategorisasi tipe panel-panel dari selubung eksterior, dapat dirumuskan adanya delapan elemen penyusun selubung yang mengandung ornamen, yaitu; theuep gaseue (lisplang), tulak angen (tolak angin), bara (papan bara), pinto (pintu), binteih (dinding), peulangan, kindang, dan rinyeun (tangga). Hasil analisis menunjukkan motif yang memiliki frekuensi tertinggi pada rumah vernakular Aceh di Desa Lubuk Sukon dan Lubuk Gapuy adalah motif flora bungong pucok reubong (pucuk tunas bambu).

Kata Kunci: Aceh Besar, Arsitektur Vernakular, Arsitektur Aceh, Rumah Tradisional, Tipologi

Abstract

Each ethnic group has variety unique characters in creating patterns for its own architecture. Researches regarding the traditional ornament specifically in Aceh, is still very limited. In Aceh Besar Regency, until today there can be found Acehnese traditional house which is loaded with ornaments. This research is aiming to identify the ornamental characters that appeared in Acehnese traditional houses located in Lubuk Sukon and Lubuk Gapuy Village as a case study, which analyzes the physical and visual characters that is found on the traditional house building structure. Component analysis of the outer building is focused on the typology of Acehnese vernacular building's façade which is derived by the three typologies category by Rafael Moneo (1978) which includes structure analysis, expression, and function. Through the panels categorization from the outer building exterior, there can be found eight elements to comprise ornaments, which are theuep gaseue (bargeboard), tulak angen (tolak angin), bara (papan bara), pinto (door), binteih (wall), peulangan, kindang, dan rinyeun (stairs).

Keywords: Aceh Besar, Vernacular Architecture, Acehnese Architecture, Traditional Houses, Typology

PENDAHULUAN

Arsitektur tradisional adalah salah satu unsur kebudayaan yang berkembang dalam pertumbuhan suatu bangsa. Propinsi Daerah Istimewa Aceh terdiri dari tujuh kelompok etnis (suku bangsa), salah satunya yaitu suku bangsa Aceh yang mendiami sebagian besar daerah seperti Aceh Besar, Pidie dan Aceh Utara. Menurut Razuardi Ibrahim (1997), Rumah Aceh secara umum dicirikan juga dengan berbagai motif ornamen dalam bentuk ukir. Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat dikatakan ornamen merupakan suatu unsur penentu dari arsitektur tradisional Aceh. Tiap suku memiliki karakter khas dalam menghasilkan motif ornamen pada tubuh arsitektur. Elemen Kajian mengenai ornamen tradisional khususnya pada wilayah Aceh, masih sangat terbatas. Dari beberapa literatur telah terumuskan pakem/norma penerapan unsur ornamen yang bersifat universal, namun belum cukup komprehensif untuk menjelaskan fenomena penerapan ornamen pada suku bangsa Aceh secara akurat. Di Kabupaten Aceh Besar, sampai hari ini masih bisa ditemui beberapa rumah tradisional Aceh yang masih sarat dengan ornamen. Menurut Djauhari Sumintardja (1978), penerapan unsur ornamen merupakan bukti upaya untuk mengatur atau menghias bangunan yang didasari oleh tradisi-tradisi yang pernah diakui oleh masyarakatnya.

Bangunan rumah pada Desa Lubuk Sukon dan Lubuk Gapuy memang ditempati dari generasi ke generasi. Begitu pula halnya keberadaan ornamen pada sampel yang sudah melekat sejak awal mula rumah dibangun dan ditempati. Ukiran berupa ornamen, bukan sesuatu yang kebetulan ada, tetapi diperbuat dan diciptakan setelah masyarakat mempunyai tingkat kehidupan yang tinggi. Penerapan unsur ornamen merupakan suatu

perhatian masyarakat *gampong* (kampung) dalam memberi bentuk dan hiasan pada bangunan rumahnya. Hal ini juga didasari oleh kesadaran mereka terhadap tradisi terdahulu, dimana ornamen dianggap sebagai suatu cara dalam mengekspresikan suatu aktifitas dan kultur manusia yang sedang berlangsung pada saat itu.

Pemahaman terhadap fenomena ornamentasi rumah vernakular Aceh akan membuka potensi-potensi baru dalam perencanaan maupun perancangan bangunan baru, dengan ikut mempertimbangkan unsur seni ukir arsitektur.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah pendekatan kualitatif (*qualitative method*). Metode analisis yang digunakan adalah analisis Tipomorfologi (Moneo: 1978) untuk memeriksa jenis ornamen yang muncul dengan mengklasifikasikan, mengelompokkan dan mendefinisikan objek ornamen pada objek studi.

Metode pengumpulan data melalui studi data primer yang didapatkan melalui studi literatur dan kajian teoritis dari sejumlah arsip, buku, dan jurnal penelitian terdahulu mengenai aspek-aspek yang melekat pada arsitektur rumah Aceh dan ornamen tradisional Aceh. Pengetahuan tersebut secara umum menggiring klasifikasi ornamen yang melekat pada rumah vernakular Aceh. Data sekunder yang digunakan adalah dari interview terhadap para ahli budaya, seniman dan tukang/pengrajin ornamen yang dianggap mampu memberikan informasi mengenai ornamen Aceh. Metode partisipan juga dilakukan peneliti melalui observasi dengan alat (*instrumented observation*) ke lapangan untuk mendokumentasikan secara jelas objek penelitian.

Wilayah studi adalah desa Lubuk Sukon dan Lubuk Gapuy, Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar, yang merupakan bagian dari Mukim Lubuk. Gampong (kampung) Lubuk Sukon dengan luas 112 Ha, berbatasan dengan Gampong Lubuk Gapuy di sebelah Timur, Gampong Dham Pulo di sebelah Utara, Mukim Lambarieh di sebelah Selatan, dan Gampong Dham Ceukok

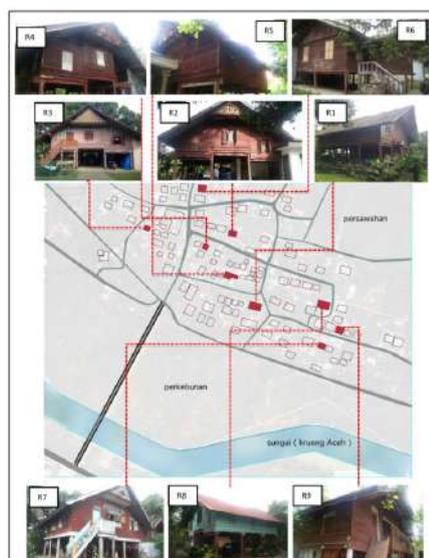
di sebelah Barat. Penelitian ini menggunakan 9 kasus rumah yang dipilih dari 93 unit rumah Aceh yang ada, yaitu 6 unit dari desa Lubuk Sukon dan 3 unit dari Desa Lubuk Gapuy.

Secara baku, peninjauan karakteristik ornamen pada kesembilan kasus rumah tersebut dikaji melalui aspek tipologi Rumah Aceh dengan melihat bidang-bidang pada selubung eksteriornya.



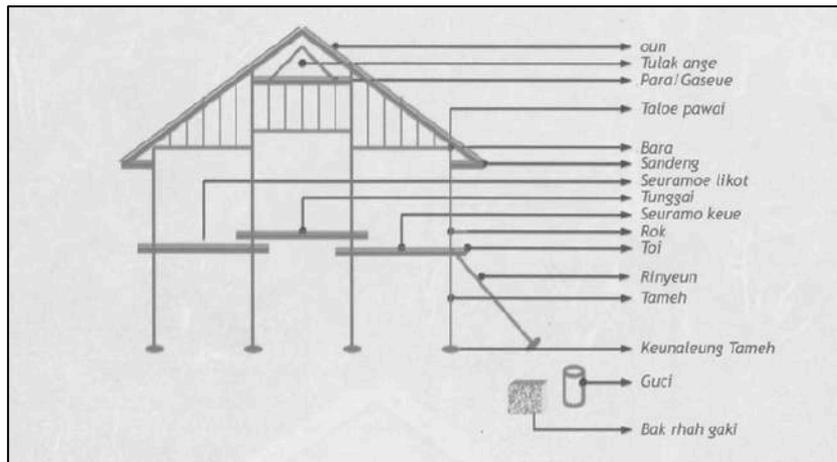
Gambar 1. Peta Lokasi Wilayah Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar

Sumber: Survei Lapangan, 2015



Gambar 2. Peta Persebaran Sampel (atas: Lubuk Sukon), (bawah : Lubuk Gapuy)

Sumber: Survei Lapangan, 2015



Gambar 3. Struktur dan Bagian-bagian pada Rumah Tradisional Aceh Dilihat dari depan

Sumber: Arsitektur *Rumoh* Aceh yang Islami, 2003:8



Gambar 4. Suasana Pemukiman Kampung Lubuk Sukon dan Lubuk Gapuy

Sumber: Survey Lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan fisik terhadap sampel, warna yang kerap muncul pada ornamen rumah adalah warna dasar yang ditetapkan pada dinding rumah, yang kemudian warna ornamen pada rumah akan mengikuti warna dasar tersebut. Karena warna tersebut semakin pudar dan kondisi kayu tidak menarik lagi, maka para penghuni mulai mengecat rumah dengan menyesuaikan warna rumah mereka dengan warna kayu. Warna yang dihasilkan adalah warna kayu dasar yang cenderung kemerah-merahan. Warna ini ditemukan pada sampel R1, R2, R4, R5, R6, R7, dan R9. Berbeda pada sampel R8, dimana terlihat warna yang menjadi dasar berupa warna turquoia (biru kehijau-hijauan). Sedangkan pada bagian *tulak angen* dan *binteih* sampel R3 dan R7, ditemukan variasi warna ornamen yang tidak mengikuti warna dasar rumah. Menurut kesaksian penghuni, warna tersebut muncul ketika rumah mengalami renovasi. Warna disesuaikan dengan keinginan dan maksud penghuni. Warna yang muncul adalah merah, kuning, hijau, hitam, dan *turquoia*. Teknik pembuatan ornamen pada kasus *rumoh* Aceh *gampong* Lubuk Sukon dan Gapuy terbagi kepada dua teknik dominan, yaitu teknik ukir dan cat. Perbedaan ini diputuskan melalui analisa pada elemen yang paling sering muncul pada sampel, yaitu *tulak angennya*. Pada *tulak angen* sampel R1, R2, R4, R5, R6, R7, R8 dan R9 motif ukiran dibuat dengan cara ukir. Sedangkan pada R3, penghuni

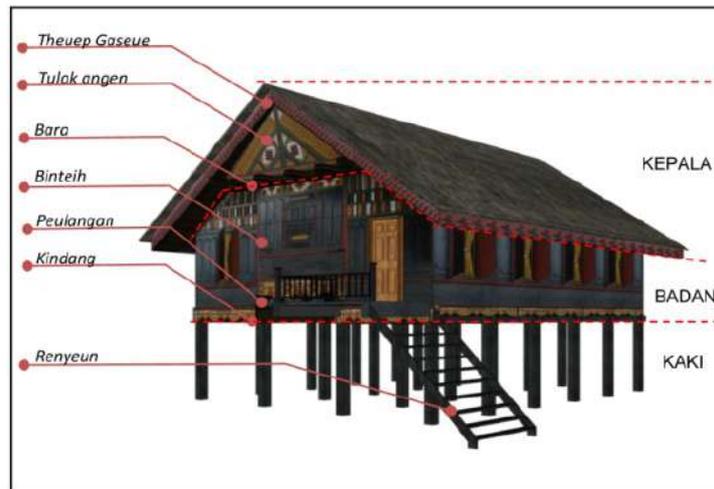
memilih teknik cat. Alat-alat yang digunakan pada teknik ini adalah kuas dan cat kayu, dan cat minyak. Teknik ukir pada sampel terbagi ke dalam 2 teknik, yaitu teknik ukir cekung/cembung dan teknik ukir tembus. Teknik ini berupa penciptaan objek yaitu dengan meluruskan atau mengikuti pola ukiran yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah pola gambar selesai, bahan kayu mulai dikurangi atau diukir dengan alat-alat ukir yaitu palu dan tатаh ukir. Ukiran yang dihasilkan adalah berupa coakan cekung atau cembung. Hal ini bergantung pada bidang kayu yang dikurangi bagiannya. Jika yang dikurangi adalah bagian gambar motif, maka motif akan terbentuk oleh papan yang timbul lebih daripada bagian yang dicukil. Jika bagian yang dicukil adalah luar garis daripada bidang penampangnya, maka motif akan terbentuk timbul lebih tinggi daripada bidang yang ditumpanginya. Berdasarkan studi tipologi ornamen diatas, teknik ini biasanya terdapat pada bagian segmen *bara*, *binteih*, *kindang*, *peulangan*, dan *renyeun rumoh*.

Melalui hasil data observasi studi dari kesembilan kasus *rumoh* (rumah) Aceh yang telah dikumpulkan, merujuk pada kategori Moneo (1978) kemudian dikategorikan dan dikodekan (coding) melalui konfigurasi bidang-bidang yang terdapat pada selubung-selubung eksterior pada rumah Aceh. Secara vertikal bangunan di bagi menjadi tiga bagian yang diasumsikan seperti halnya tubuh manusia, yaitu terdiri dari kepala, badan, dan kaki.



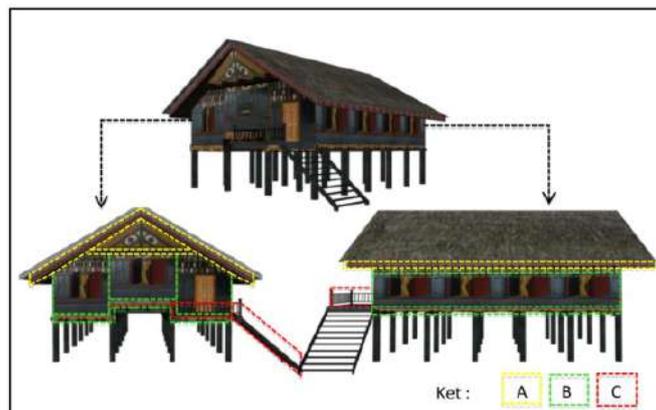
Gambar 5. Teknik Cat pada Tulak Angen sampel R3

Sumber: Survey Lapangan



Gambar 6. Konfigurasi Elemen Vertikal Penyusun Bidang Eksterior Rumoh Aceh

Sumber: Penulis



Gambar 7. Konfigurasi Elemen Vertikal Penyusun Bidang Eksterior Rumoh Aceh

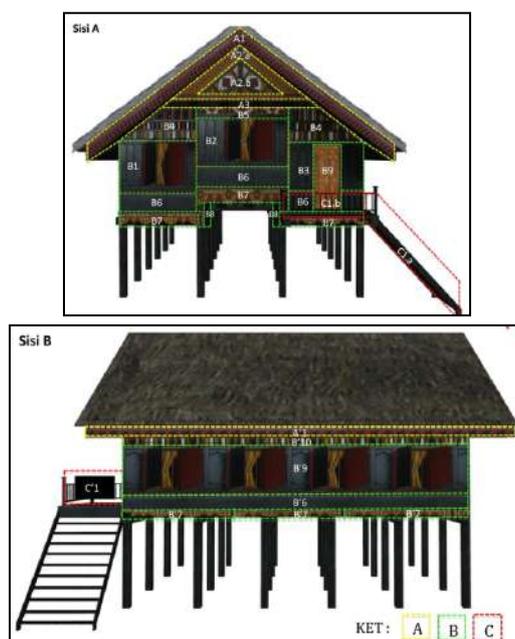
Sumber: Penulis

Kemudian dari ketiga bagian tersebut, ditentukan kodefikasi segmen yaitu menjadi segmen A (area kuning), segmen B (area hijau), dan segmen C (area merah). Dari setiap segmen tersebut, kodefikasi dikerucutkan lagi berdasarkan komponen struktur maupun nonstruktur pembentuk rumah yang memiliki ornamen pada tiap bidangnya (lihat gambar 6).

Kodefikasi komponen disesuaikan berdasarkan bidang rumah yang ditentukan menjadi dua sisi, yaitu sisi A dan sisi B. sisi A adalah bagian rumah yang memanjang,

sedangkan sisi B adalah bagian rumah yang membujur (lihat gambar 4).

Berdasarkan analisis tipologi elemen struktural terhadap rumoh Aceh pada *Gampong* Lubuk Sukon dan Lubuk Gapuy sebagai unit amatan, diketahui kriteria ornamentasi yang hanya muncul pada elemen pembentuk rumoh Aceh, yaitu: tolak angin (*tulak angen*), lisplang (*theup gaseue*), pintu (*pinto*), dinding (*binteih*), *bara*, *kindang*, *peulangan*, dan tangga (*reunyen*). Melalui segmentasi elemen penyusun tersebut, diperoleh 23 buah panel.



Gambar 8. Konfigurasi Elemen Vertikal Penyusun Bidang Eksterior

Rumoh Aceh

Sumber: Penulis

Rumah Aceh yang ada di Gampong Lubuk Sukon dan Lubuk Gapuy dibangun sekitar pada tahun 1930 hingga 1960. Bangunan mengalami modifikasi bentuk eksterior rumah sebanyak satu hingga dua kali. Bagian dari struktur rumah yang paling tinggi frekuensi modifikasi konstruksinya adalah bagian atap. Perubahan yang terjadi pada atap yaitu penggantian material dari atap berbahan jalinan rumbia, menjadi genteng aluminium, yaitu pada kasus R2, R4, R5, R6, R7, R8, dan R9. Selain itu terjadi pengurangan elemen *tulak angen* pada R6. Rumah tersebut dibangun pada awal tahun 50-an, Hal ini diduga sebagai awal mula masyarakat mereduksi fungsi yang ada pada *rumoh Aceh*, karena disesuaikan dengan perkembangan lingkungan sekitar dan kemudian penghuni memilih membangun *rumoh Santeut*. Seluruh bidang dinding eksterior bangunan, dalam proses renovasinya secara umum hanya mengalami proses pengecatan ulang menggunakan cat yang disesuaikan dengan warna kayu asli. Bidang yang dicat termasuk juga bidang permukaan

ornamen yang melekat pada dinding tersebut. Yang secara khas membedakan jenis atap pelana yang dimiliki bangunan *rumoh Aceh* adalah adanya pengolahan gevel depan rumah yang agak maju (*tulak angen*). Pada gevel ini aksentuasi rumah ditetapkan dan dihias dengan ukiran. Adanya gevel dan unsur ornamen dapat dikatakan sebagai salah satu penanda atau ciri khusus untuk menandai keberadaan *rumoh Aceh* asli pada lokasi penelitian.

Dari seluruh sampel yang ada di lokasi penelitian, *rumoh-rumoh Aceh* tersebut memiliki atap perabung satu atau atap pelana lurus sederhana. Penutup atap *rumoh Aceh* yang menggunakan daun rumbia diikat dan disusun dari pojok kiri bawah sampai ke pojok kanan atas dengan jarak antara tulang daun berikatannya rata-rata 1,5 – 2 cm sehingga terlihat sangat tebal. Susunan atap diikat dengan rotan panjang yang dibelah empat atau delapan mulai dari lembaran atap paling bawah sampai ke atas tanpa terpisah. Hal ini bertujuan untuk mempermudah cara penyelamatan rumah dari bencana kebakaran

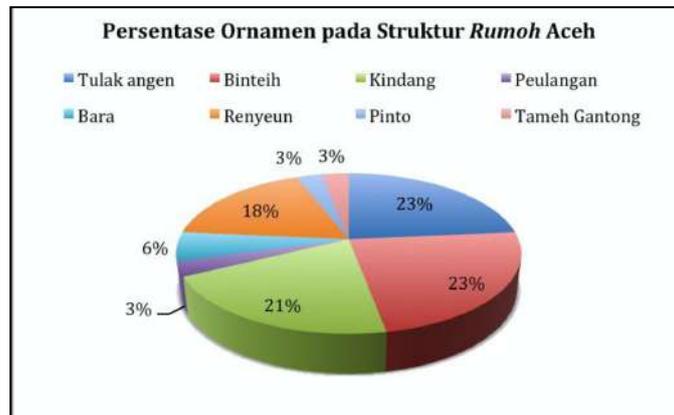


Diagram 1. Frekuensi Kemunculan Motif Flora pada Elemen Pembentuk Rumah Aceh

Sumber: Penulis

Persentase kemunculan ornamen paling tinggi berada pada elemen penyusun bidang pada atap yaitu *tulak angen* (tolak angin/tebar layar) sebesar 23% (lihat diagram 1). Persentase terbesar selanjutnya diikuti pada bidang *binteih* (dinding) sebesar 23%, *kindang* sebesar 21%, dan *renyeun* (rinyeun) sebesar 18%. Sedangkan frekuensi kemunculan ornamen pada bidang *bara*, *peulangan*, dan *pinto* dapat dikatakan masih sangat kecil. Frekuensi tertinggi dari kemunculan ornamen pada bagian-bagian tersebut yang akan ditinjau selanjutnya melalui keberagaman motif yang dimiliki adalah di bagian *tulak angen*-nya. Secara umum, motif yang berada pada bidang *tulak angen* terbagi 5, yaitu flora, geometri, agama, pengisi dan motif yang dimodifikasi dari bentuk lama. Jenis ornamen merupakan ornamen tertutup dan ornamen kerawang. Berdasarkan studi tipologi yang telah dilalui, diketahui bahwa *tulak angen* merupakan bidang eksterior yang tingkat pengisian ornamennya paling tinggi dibandingkan bidang elemen arsitektural lainnya. Hal ini disebabkan karena posisi *tulak angen* yang tinggi yaitu terletak dibagian kepala rumah,

sehingga ornamen dapat mudah terlihat oleh pengamat.

Oleh karenanya, pengisian ornamen pada bagian *tulak angen* diyakini menjadi fokus utama bagi para pemilik rumah. Berdasarkan pengamatan, *rumoh-rumoh* Aceh pada mukim Lubuk memang kerap ditandai oleh masyarakat melalui unsur pada atapnya. Unsur yang dimaksud adalah loteng berwujud limas tiga sisi pada bagian bawah atap, yaitu *tulak angen*. Ruang yang ada didalam loteng ini disebut dengan *para*, konon digunakan masyarakat Aceh terdahulu sebagai tempat penyimpanan barang-barang seperti senjata, alat-alat kebutuhan rumah tangga, hingga makanan.

Pada setiap sampel *tulak angen*, motif yang ditemui dipastikan berbeda antara satu rumah dengan rumah lainnya. Melalui hal ini dapat dilihat bahwa *tulak angen* memiliki potensi besar sebagai identitas arsitektural pada *rumoh* Aceh. Pola ornamen yang terjadi pada bidang *tulak angen* amat beragam, yaitu simetri, repetitif dan kreasi (bebas). Persebaran pola cenderung teratur dari tengah, atau tersusun secara berbaris, baik secara vertikal maupun horizontal.



Gambar 9. Tipologi Tulak Angen pada Atap Rumah Aceh

Sumber: Penulis

Merujuk tipologi struktur tulak angen, penempatan ornamen ditulak angen pada beberapa sampel terbagi dalam tiga segmen. Segmen terluar adalah papan pembatas antara genteng dan badan tulak angen. Segmen tengah menjadi frame pinggiran kayu-kayu yang tersusun secara tegak dalam segmen terdalam (lihat gambar 6). 89% dari seluruh sample atap rumah mengisi ornamen hanya pada bagian tengah saja. Diantara seluruh sampel, hanya rumah ke-1 yang memberi ornamen pada papan pembatas ini. Segmen tengah (kode A2.a) menjadi frame pinggiran kayu-kayu yang tersusun secara tegak dalam segmen terdalam (kode A2.b). Kedua segmen inilah yang biasanya kerap dibubuhi ornamen. Kasus yang paling banyak ditemukan adalah pembubuhan ornamen pada segmen dalam, yaitu pada R1, R2, R3, R5, R6, R7, R8, dan R9. Karena selubung merupakan rangkaian ornamen yang melekat pada bidang fasad, maka yang dianggap penting dalam tipologi

ornamen Aceh pada penelitian ini adalah ekspresinya. Untuk mengevaluasi ekspresi yang muncul pada elemen pembentuk eksterior, maka batasan yang telah ditentukan adalah melalui jenis ornamen yang muncul pada setiap bagian struktur yaitu langgam motif, pola, warna, tekstur dan material. Berdasarkan studi tipologi yang telah dilalui, diketahui bahwa langgam yang memiliki karakter paling signifikan dalam ornamentasi pada rumah Aceh adalah aspek motifnya. Motif ornamen yang terdapat dalam seni ukir arsitektur Aceh pada lokasi studi terbagi pada enam jenis, yaitu: motif floral, motif geometris, motif pengisi, motif bertema agama Islam dan motif hasil modifikasi dari motif lama. Motif flora memiliki kemunculan tertinggi dibandingkan ragam motif lainnya. Berikut adalah tabel analisa frekuensi dan persentase kemunculan motif flora yang melekat di elemen-elemen struktural yang ada pada sampel penelitian.

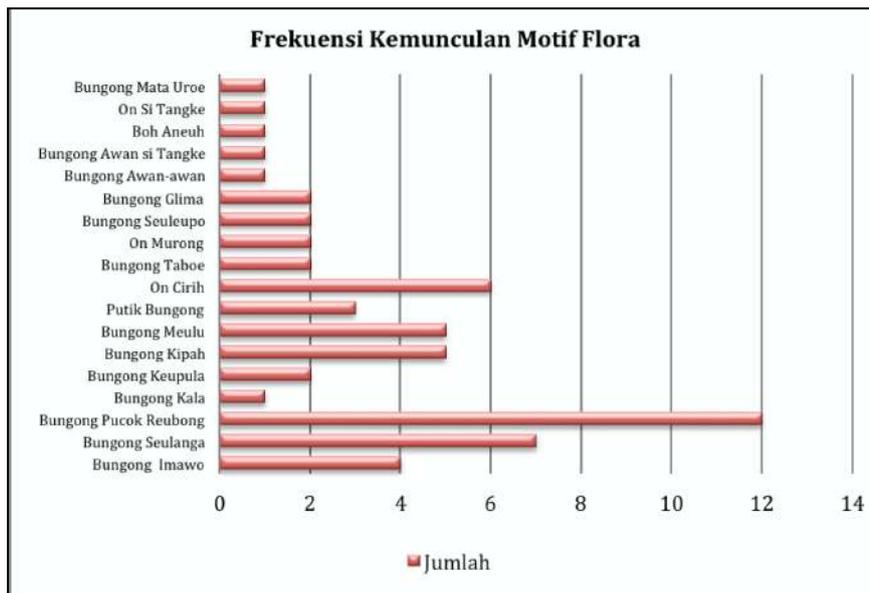


Diagram 2. Frekuensi Kemunculan Motif Flora pada Elemen Pembentuk Rumah Aceh
Sumber: Penulis

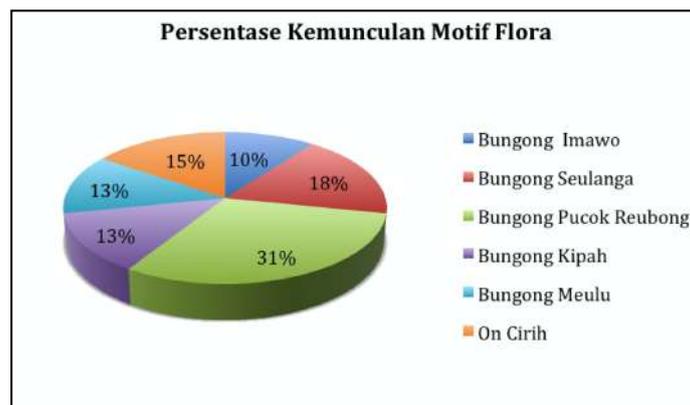


Diagram 3. Persentase Kemunculan Motif Flora pada Elemen Pembentuk Rumah Aceh
Sumber: Penulis

Melalui perhitungan kemunculan motif flora pada setiap elemen pembentuk, terlihat bahwa frekuensi motif flora tertinggi adalah ornamen *bungong pucok reubong* (pucuk tunas bambu) dengan persentase sebesar 31%. Posisi kedua yaitu motif *bungong seulanga* (bunga seulanga) sebesar 18%, dan ketiga adalah *on ciri* (daun sirih) dengan persentase 15%. Posisi selanjutnya diikuti oleh *bungong imawo* (bunga mawar), *bunga meulu* (bunga melur/melati), *bunga kipah* (bunga kipas), dan seterusnya (lihat diagram 3). Berdasarkan

persentase tersebut, maka terdapat 3 motif flora dominan pada studi penelitian kali ini. Motif-motif tersebut jika dijabarkan menurut lokasi penempatannya adalah sebagai berikut:

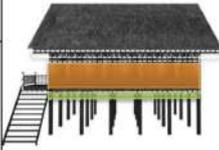
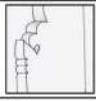
1. Motif pucok reubong yang ditemukan pada bagian rumah: tulak angen R3, binteih R4 dan R7, bara R1 dan R8, serta pada kindang R1 – R2 – R3 – R4 – R5 – R6 – R8.
2. Motif bungong seulanga ditemukan pada bagian rumah: Tulak angen R2 – R8 – R9, dan binteih R1 – R2 – R6 – R8.

3. Motif on ciri ditemukan pada bagian rumah: Binteih R1 – R2 – R4 – R5 – R8, dan renyeun R3.

Motif pucok reubong adalah salah satu motif yang penggambaran alam yang menyerupai pucuk tunas bambu yang baru tumbuh yang berbentuk runcing. Diketahui bahwa motif ini pada umumnya terdapat di daerah Aceh, namun setiap di daerah Aceh memiliki motif yang berbeda dengan daerah lainnya. Berbentuk meruncing ke atas, bagian pangkalnya besar dan semakin keatas semakin kecil. Permukaan yang dikelilingi oleh daun-daun muda berbentuk segitiga dan bagian ujungnya meruncing seperti ujung pedang.

Menurut pandangan masyarakat Aceh Gayo, motif pucuk reubong yang berbentuk segitiga adalah penggambaran alam pegunungan daerah gayo yang berbukit-bukit. Berdasarkan tinjauan posisinya, ditemui variasi transformasi bentuk dasar dari motif pucuk reubong.

Berdasarkan variasi motif pucuk reubong diatas (Gambar 8), yang muncul pada variasi ke-7 merupakan hasil buah karya dari pemilik rumah yaitu Bapak Syama'un Yunus pemilik dari sampel rumah ke-3. Motif ini dilengkapi oleh sulur-sulur yang menjalar dari bagian ujung pucuk tunas ke sudut kiri dan kanan bidang *tulak angen*.

Bentuk Dasar Motif Pucok Reubong	Variasi Dasar Motif Pucok Reubong	Lokasi Penempatan Motif
		
 		
 		
 		
 		
 		
 		
 		

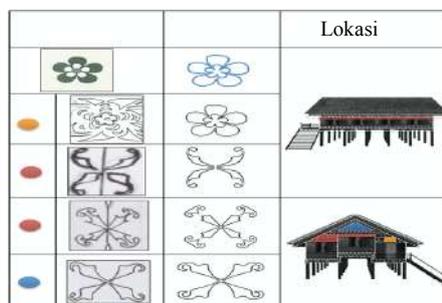
Gambar 10. Variasi Motif Ornamen Flora Pucok Reubong
Sumber: Penulis

Ornamen tersebut diciptakan Pak Syama'un bukan dengan mengukir kayu, namun dengan mengecat bidang papan. Dibandingkan dengan variasi bentuk dasar lainnya, *pucok reubong* yang digambarkan oleh pak Syama'un memiliki tingkat transformasi yang jauh dari bentuk dasarnya. Hal ini diduga karena fungsi *tulak angen* memiliki bidang yang cukup luas dibandingkan bidang lainnya yang ada pada selubung rumah. Sehingga, bentuk dasar dari satu unit motif *pucok reubong* dapat dikreasikan serumit mungkin. Sampel R3 sendiri merupakan rumah yang tergolong baru pada kawasan permukiman lubuk. Rumah ini baru didirikan pada tahun 2007 di Gampong Lubuk Gapuy. Unsur yang menjadi renovasi pada rumah adalah termasuk semua ornamen yang dimilikinya. Diantara sampel rumah lainnya, pemilik R3 adalah satu-satunya orang yang mengerti makna yang dimiliki oleh ornamen yang melekat pada tubuh bangunan mereka. Hal ini dikarenakan, pemilik berperan sekaligus sebagai *utoh* (tukang ahli ornamen) yang mengerjakan ornamen pada rumah tersebut. Sementara itu, pemilik sampel *rumoh* lainnya hanya berperan sebagai generasi penerus, yang tidak mendapat keberlanjutan informasi mengenai asal-usul ornamen yang berada pada rumah dari generasi sebelumnya.

Makna yang terkandung didalamnya motif pucok reubong secara umum dikaitkan dengan adanya aspek mental dari bentuk asli

pucok reubong itu sendiri. Pangkalan pucok reubong lebih lebar daripada ujungnya memberikan makna landasan atau idiologi. Kemajuan suatu bangsa atau daerah ditentukan oleh landasan hidupnya. masyarakat Aceh yang hidup di mukim Lubuk memakai sistem kehidupan sehari-hari berdasarkan hukum agama dan adat. Menurut keterangan Syama'un (2015), landasan hidup itulah yang diasosiasikan dengan keterpaduan kehidupan masyarakat Aceh yang rukun dan ramah tamah.

Selain *pucok reubong*, terdapat motif *bungong seulanga* yang menduduki tangga kedua tertinggi sebagai motif flora yang dominan muncul pada sampel. Kedudukan *bungong seulanga* atau bunga kenanga sering disebut-sebut sebagai identitas floral Aceh. Karakter bunga ini adalah bagian ujung kelopak yang menggulung. Berdasarkan pedoman dasar-dasar ornamen dalam kajian literatur studi ini, motif dasar *bungong* ini digambarkan dengan versi ujung kelopak yang tidak menggulung sama sekali. Hal ini terlihat dari bagian sudut tiap kelopak yang hanya melengkung. Pada studi kali ini, disimpulkan terdapat versi lain dalam penggambaran stilasi motif bunga *seulanga*. Hal ini didukung oleh kesaksian beberapa *utoh* yang mengakui memang terdapat motif lain dalam penggambaran bunga *seulanga* dengan kelopak melengkung. Variasi motif dasar bunga dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 11. Variasi Motif Ornamen Flora *Bungong Seulanga*

Sumber: Penulis

Motif 2 dan 3 pada gambar pada gambar diatas disimpulkan sebagai motif *bungong seulanga* versi 2. Motif ini dapat ditarik sebagai kebaruan motif yang muncul pada perkembangan motif flora pada *rumoh* Aceh di gampong Lubuk Sukon dan Gapuy. Variasi motif digambarkan dengan unsur bunga seperti wujud bintang dengan kelopak yang menggulung terjatuh pada ujungnya.

Masyarakat Aceh menggunakan *seulanga* untuk keperluan adat istiadat dan kebudayaan. Sejak dahulu masyarakat Aceh diketahui telah memanfaatkan *seulanga* sebagai sumber wewangian alami. “Orang tua dulu sering menggunakan bunga *seulanga* di sanggul mereka. Selain itu juga sering juga dipakai untuk mengawetkan minyak rambut yang diolah secara tradisional. Caranya dengan menumis bunga *seulanga* ke dalam minyak panas.” Terang salah satu warga *gampong* Lubuk Sukon. Selain bunga-bunga lainnya, *bungong seulanga* juga menjadi bagian penting dari upacara-upacara adat. Pada prosesi kematian, *seulanga* sering dijadikan campuran untuk membuat air

siraman. Bunga ini juga dipakai untuk ritual peusijuek atau tepung tawari. Dalam cerana yang dipegang oleh penari dalam tari Ranup Lampuan, *seulanga* termasuk di dalamnya. Lebih dari itu, bunga ini juga sering dipakai sebagai aroma terapi alami di rumah-rumah masyarakat Aceh. *Seulanga* sering diasosiasikan oleh masyarakat Aceh sebagai simbol kemakmuran dan kesejahteraan.

Motif yang menduduki posisi ketiga dalam tingkat frekuensi kemunculannya adalah motif ornamen *on cirih*, atau yang biasa disebut dengan daun sirih. Penggambaran *on cirih* yang ditemukan pada setiap elemen arsitektural adalah serupa, yaitu menyerupai bentuk geometris hati, hanya dengan badan dan ekor yang lebih lancip. Berdasarkan studi tipologi pada bab sebelumnya, diketahui bahwa motif ini sangat sering didapati pada bagian *binteih* (dinding), terutama pada bagian *bouvenlight* (ventilasi). Keberadaannya sering dikombinasikan dengan motif dasar lepas lainnya dalam satu rangkaian, baik secara horizontal maupun vertikal.

Bentuk Dasar Motif	Lokasi Danampatan
	
	
	
	
	

Gambar 12. Variasi Motif Ornamen Flora *Bungong Seulanga*

Sumber: Penulis

Dalam penggolongannya, *on cirih* masuk kedalam ragam variasi motif flora, karena daun sirih bagi rakyat Aceh, merupakan salah satu tanaman yang sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pemaknaannya secara sosial dan kultural digunakan dalam banyak cara dan berbagai aktivitas. Daun sirih dengan segala perlengkapannya memainkan peranan penting dalam acara-acara resmi, seperti pernikahan, hajatan sunat, bahkan di acara penguburan mayat sekalipun, daun sirih seolah menjadi makanan wajib. *On cirih* dapat diartikan sebagai simbol kerendahan hati dan sengaja memuliakan tamu atau orang lain. Dalam etika sosial masyarakat Aceh, *jamee* (tamu) harus selalu dilayani dan dihormati secara istimewa. Hal ini terjadi karena seluruh segi kehidupan masyarakat Aceh telah dipengaruhi oleh ajaran Islam yang dibakukan dalam adat dan istiadatnya. *On cirih* juga dianggap memiliki makna sebagai sumber perdamaian dan kehangatan sosial. Hal ini tergambar ketika berlangsung musyawarah untuk menyelesaikan persengketaan, upacara perdamaian, upacara *peusijuek*, *meu-uroh*, dan upacara lainnya, *on cirih* hadir ditengah-tengahnya. Secara simbolik, *on cirih* yang ada pada arsitektur rumah Aceh, diasosiasikan sebagai kubah masjid, dimana umat muslim menjalankan perintah Allah dan Rasul-Nya yang kemudian dikaitkan dengan syari'at Islam yang berlaku di Aceh sebagai serambi Mekkah.

SIMPULAN

Yang disebut dengan tipologi ragam hias arsitektur vernakular Aceh dalam konteks studi ini merupakan panel-panel yang diorganisasikan sebagai selubung eksterior. Karena selubung merupakan rangkaian ornamen yang melekat pada bidang fasad, maka yang dianggap penting dalam tipologi ornamen Aceh pada riset ini adalah ekspresinya.

Terdapat delapan elemen penyusun selubung yang mengandung ornamen, yaitu: *theup gaseue* (lisplang), *tulak angen* (tolak angin), *bara* (papan bara), *pinto* (pintu), *binteih* (dinding), *peulangan*, *kindang*, *rinyeun* (tangga). Melalui segmentasi elemen penyusun tersebut, diperoleh 23 buah panel. Bagian dari struktur rumah yang paling tinggi frekuensi modifikasi konstruksinya adalah bagian panel atap. Persentase kemunculan ornamen paling tinggi berada pada elemen penyusun bidang pada atap yaitu *tulak angen* (tolak angin/ tebar layar) sebesar 23%. Kemunculan motif flora *bungong pucuk reubong* (pucuk tunas bambu) memiliki frekuensi tertinggi dari motif lainnya yaitu sebesar 31%.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J.W. (2008). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publications, Inc.
- El-Ebrahem, Razuardi. *Mencirikan Rumah Aceh*. Pustaka Alebi.
- Leigh, Barbara. (1987). *Hands of Time – The Crafts of Aceh (Tangan- Tangan Trampil Seni Kerajinan Aceh)*. Midas Surya Grafindo. Penerbit Djambatan.
- Mirsa, Rinaldi. (2013). *Rumah Aceh*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sumintardja, Djauhari. (1978). *Kompendium Sejarah Arsitektur Jilid I*. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.

**PENILAIAN ESTETIKA FASAD BANGUNAN MODERN
BERDASARKAN PERSEPSI MASYARAKAT DI KOTA BOGOR
DENGAN METODE CLUSTERING K-MEANS**

***AESTHETIC ASSESSMENT OF MODERN BUILDING FACADES
BASED ON COMMUNITY PERCEPTION IN THE CITY OF BOGOR
WITH THE K-MEANS CLUSTERING METHOD***

¹Edy Sutomo, ²Sumaiyah Fitriani D.

^{1,2} Prodi. Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Gunadarma,
¹edysutomo@staff.gunadarma.ac.id, ²sumaiyah@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Kota Bogor sebagai salah satu kota penyangga ibukota yang terdampak oleh pesatnya program pembangunan yang termasuk di antaranya adalah pembangunan pusat-pusat perbelanjaan, dengan adanya keberadaan bangunan Mal di antara bangunan lainnya seperti bangunan kolonial secara tidak langsung akan mempengaruhi estetika bangunan di sepanjang jalan tersebut. Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa dengan masyarakatnya yang plural tentu secara umum mempunyai akses teknologi yang cukup terhadap segala fenomena termasuk di dalamnya adalah pengetahuan (knowledge) tentang arsitektur. Studi ini dimaksudkan untuk mengetahui persepsi maupun preferensi masyarakat terhadap fasad bangunan modern khususnya bangunan publik. Pengambilan persepsi preferensi masyarakat melalui pemilihan sampel yang dipergunakan adalah non-probability sampling dengan teknik purposive sampling. Penggunaan metode K-means lebih dikarenakan mengingat data yang digunakan dalam variabel kuisisioner sangat sederhana parameternya yaitu mengenai preferensi pengetahuan masyarakat terhadap elemen arsitektural pada fasad bangunan, K-means clustering adalah jenis pembelajaran tanpa pengawasan (unsupervised) yang digunakan ketika terdapat entitas yang dimiliki merupakan data yang tidak berlabel. Penggunaan dari algoritma ini adalah untuk menemukan kelompok dalam data. Algoritma ini bekerja secara iteratif untuk menetapkan setiap titik data ke salah satu kelompok cluster berdasarkan pada fitur yang disediakan. Untuk memperjelas mekanisme kinerja K-means dicoba dengan menggunakan Ms Excel.

Kata kunci : Estetika, Fasad Bangunan, Data Mining

Abstract

Bogor City as one of the capital buffer cities which was hit by the rapid development including shopping centers, with the existence of Mall buildings among other buildings such as colonial buildings will indirectly affect the aesthetics of the buildings along the road. It is undeniable that with a plural society, of course, in general have sufficient technological access to all phenomena including knowledge of architecture. This study is intended to determine people's perceptions and preferences on modern building facades, especially public buildings. Taking the perception of community preferences through sample selection used is non-probability sampling with purposive sampling technique. The use of the K-means method is more due to the fact that the data used in the questionnaire variables are very simple parameters, namely the preference of community knowledge of architectural elements in building facades, K-means

clustering is a type of unsupervised learning that is used when there are entities owned by the data unlabeled. The use of this algorithm is to find groups in the data. This algorithm works iteratively to assign each data point to one cluster group based on the features provided. To clarify the mechanism of K-means performance is tried by using Ms Excel.

Keywords: *Aesthetics, Building Facade, Data Mining*

PENDAHULUAN

Pembangunan kota yang pesat berakibat tidak terhindarkan terjadinya pembangunan gedung-gedung modern, salah satunya adalah bangunan pusat perbelanjaan yaitu mal. Kota Bogor yang merupakan bagian dari kota penyangga Jakarta yang tak luput dari dampak tersebut. Dengan adanya keberadaan bangunan mal tersebut di antara bangunan lainya seperti bangunan kolonial secara tidak langsung akan mempengaruhi estetika bangunan di sepanjang jalan tersebut. Salah satu pusat bisnis yang cukup ramai di kota Bogor berada sepanjang koridor jalan Juanda, pada lokasi ini kegiatan masyarakat bermula saat pagi hingga malam hari, mulai dari kegiatan berdagang, sekolah, termasuk di dalamnya juga kegiatan layanan kesehatan termasuk apotik serta kantor bank. Di dalam deretan bangunan yang berdiri disepanjang area ini seharusnya masih terjaga karakteristiknya, deretan fasad bangunan seyogyanya dapat menciptakan estetika yang terintegrasi dengan lingkungan perkotaan, serta dapat memberikan kontribusi kenyamanan visual bagi masyarakat.

Daya tarik perlu dimiliki oleh sebuah mal untuk menarik konsumen guna mempertahankan keberadaannya. Terkait perancangan mal bentuk dan fasad mengambil peranan yang sangat penting. Tampak depan bangunan atau fasad adalah unsur yang tidak dapat diabaikan dari sebuah produk arsitektur bahkan menjadi bagian terpenting dari suatu karya arsitektur itu sendiri, dikarenakan elemen tampak ini yang mendapatkan apresiasi dan dilihat untuk pertama kali. Pada elemen fasad tergambar fungsi-fungsi bangunan, serta dapat difungsikan sebagai alat untuk merekam

sejarah pada peradaban manusia. Dengan mempelajari dan mengamati melalui desain fasad dapat diketahui kondisi sosial budaya, kehidupan spiritual, hingga kondisi masa tertentu keadaan ekonomi politiknya. Karakteristik yang timbul yang berasal dari desain bentuk serta fasad sebuah bangunan akan membentuk persepsi pengunjung (Sinarwastu, 2016).

Keberadaan ragam bentuk dan warna bangunan-bangunan itu maka menjadi sangat penting untuk mengetahui unsur visual yang mempengaruhi (*eye catching*) terhadap kualitas visual fasad bangunan modern di jalan Juanda Kota Bogor. Penyusunan penulisan ini bertujuan untuk mengetahui hubungan keterkaitan tersebut, maka diperlukan adanya persepsi masyarakat guna memberikan penilaian agar didapatkan hasil yang cukup obyektif.

Estetika berawal dari tata Bahasa Yunani yaitu *aisthetica* dan *aisthesis*. *Aesthetica* adalah sesuatu yang dapat dipersepsi atau diceraap oleh pancaindera, sementara *aisthesis* merupakan penyerapan indera atau disebut juga persepsi inderawi (The,2005). Selanjutnya istilah estetika lebih dipopulerkan lagi melalui teori-teorinya Leibniz (1646-1716) sebagai jenis salah satu pengetahuan inderawi, guna membedakannya dengan pengetahuan yang bersifat intelektual, dan Alexander Gottlieb Baumgarlen (1714-1762) sebagai kajian tentang aspek yang berkaitan dengan keindahan (Sachari,2000)

Fasad bangunan adalah bagian penting dari keseluruhan bangunan yang ingin pertama kali dilihat oleh khalayak umum, sehingga bagian depan dari bangunan ini biasanya mempunyai bagian/elemen yang mempunyai kekhasan bagi sebuah bangunan.

Adapun pada bagian ini terdapat elemen bangunan yang berupa garis atap, dinding, pintu utama, bukaan-bukaan dapat berupa jendela dan sebagainya. Perlu dilakukan usaha-usaha dengan melibatkan masyarakat baik itu masyarakat awam maupun masyarakat profesional (mempunyai latar pendidikan cukup serta bekerja pada bidang relevan) untuk mengetahui tentang apa yang menarik perhatian masyarakat terhadap fasad bangunan.

Konsep fasad merupakan wajah utama atau tampak dari sebuah bangunan yang bisa dilihat langsung dari jalan atau ruang publik lainnya. Elemen-elemen pembentuk fasad bisa berupa berbagai jenis mulai pada bagian permukaan dinding, struktur, dan bukaan atau sebagai latar luar atau eksterior dari sebuah bangunan. Kebudayaan dan waktu ketika sebuah bangunan dibangun akan mampu menampilkan karakteristik bangunan pada sebuah lingkungan tertentu (Burden,1996). Selain itu, menurut (Ching,2008), komponen fasad bangunan terdiri dari pintu masuk, area lantai dasar, jendela, pagar, langit-langit, rambu, dan dekorasi, sedangkan fasad bangunan meliputi geometri, simetri, irama, kontras, ukuran, dan rasio. Dasar teori fasad bangunan digunakan sebagai panduan untuk menemukan variabel pencarian. Variabel pencarian yang akan digunakan terdiri dari komponen fasad bangunan dalam bentuk pintu masuk, bukaan, atap untuk bangunan dan dekorasi, dan struktur fasad bangunan dalam bentuk geometri, simetri, irama, skala, dan proporsi, di samping elemen fasad bangunan, warna dan bahan bangunan. Rubenstein (1969) dan Smardon (1986) menekankan bahwa kualitas visual juga dapat diketahui melalui faktor pada desain visual meliputi aspek: *figure-ground, rhythm, sequence, repetition and continuity, balance, shape, size, texture, proportion, pattern, scale, color, hierarchy, dominance, transparency, motion, similarity, direction, time and sensory quality.*

Persepsi dan preferensi masyarakat Kota Bogor terhadap obyek bangunan, berdasarkan Kaplan dan Kaplan, Preferensi representasi produk dari persepsi. Pertama, dapat diasumsikan bahwa persepsi sengaja diarahkan untuk membentuk *sense* suatu lingkungan; kedua, persepsi merupakan proses yang sangat inferensial, di mana proses tersebut membutuhkan pengetahuan (*knowledge*), pengalaman (*experiences*) dan interpretasi yang tetap. Persepsi juga merupakan salah satu proses fisik-psikis yang dilalui oleh manusia guna mendapatkan informasi tentang lingkungan tertentu. Persepsi melibatkan proses kognitif yang lebih rumit dibuat oleh publik pada umumnya, oleh karena itulah preferensi terpilih sebagai pendekatan yang paling cocok dalam penelitian ini. Umumnya pada beberapa penelitian mengenai fasad dan bangunan adalah respon persepsi preferensi sederhana dengan menggunakan penilaian yang dibuat orang terhadap sesuatu hal yang mereka inginkan. Namun, untuk mengetahui preferensi masyarakat terhadap lingkungan perkotaan, maka berbagai macam informasi, yang sudah tersimpan dalam pikiran manusia terhadap kondisi lingkungan saat ini dapat dijadikan dasar dalam persepsinya (Khadiyanto, 2018).

Metode analisis independen sample test untuk mengetahui rasio penilaian diantara dua kelompok responden, Metode kuesioner digunakan untuk memperoleh data primer melalui metoda *people preferences*, untuk mengetahui nilai preferensi masyarakat terhadap unsur-unsur pembentuk visual fasad bangunan. Metode pemilihan sampel yang dipergunakan adalah *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling* (Nasution, 2004).

Pengelompokan data *clustering* adalah salah satu metode di dalam data mining yang bersifat *unsupervised*, terdapat dua jenis pengelompokan yang biasa digunakan yaitu *hierarchy data* dan *non-hierarchy data*,

K-Means merupakan metode data *clustering non hierarki* yang mempartisi data yang ada ke dalam format satu atau lebih klaster/kelompok. K-means adalah algoritma *clustering* dalam bidang *data mining*. Hal ini digunakan untuk *cluster* analisis, dan memiliki efisiensi tinggi pada partisi data terutama dalam dataset besar. Sebagai algoritma pembelajaran yang bersifat tidak terawasi, kita tidak tahu hasil klaster sebelum mengeksekusi algoritma, tidak seperti klasifikasi. Karena jumlah klaster tidak diketahui, sehingga biasanya menggunakan jumlah kelompok yang diinginkan sebagai masukan, dan dalam aplikasi nyata, kita umumnya memutuskan itu berdasarkan eksperimen.

K-means merupakan algoritma yang sangat sederhana berdasarkan kemiripan. Ukuran kesamaan memainkan peran penting dalam proses *clustering*. Data yang mirip dijadikan ke *cluster* yang sama, dan yang berbeda dalam cluster lain yang berbeda. Biasanya digunakan Euclidean Distance untuk mengukur kesamaan antara dua titik data. Metode metrik yang berbeda untuk pengukuran kemiripan tidak akan mengubah hasilnya, tetapi hasil dari K-Means lebih sensitif terhadap centroid awal. Dua faktornya adalah satu adalah nilai K, dan lain adalah pemilihan nilai awal centroid. K-Means menerapkan teknik berulang, proses ini tidak akan berhenti sampai nilai rata-rata dari semua klaster tidak berubah. Metode Algoritma K-Means guna mendapatkan hasil yang tepat penentuan pusat awal menjadi kunci utama. Jika pemilihan awal yang tepat maka centroid akan mendapatkan hasil yang tepat, namun jika tidak, hasilnya menjadi lebih buruk, hal ini dimungkinkan terjadi membuat kepadatan besar, selanjutnya klaster dibagi menjadi segmen-segmen, atau menggabungkan dua klaster yang dekat menjadi satu kelompok. Awal centroid biasanya dipilih secara acak (Robani & Widodo, 2016).

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metode kuantitatif melalui teknik sampling dengan pendekatan *non-probability sampling* yang lebih mengedepankan pada *purpose judgement sampling*. Kuisioner disebar pada profesional dan masyarakat atas sejumlah pertanyaan tentang mengenai perlu tidaknya unsur yang terdapat fasad dalam memenuhi estetika bangunan yang terdiri dari 20 variabel. Rating dalam penilaian persepsi menggunakan skala Likert dengan 5 tingkatan di setiap pertanyaannya.

Adapun tahapan guna memperoleh respon persepsi oleh masyarakat dilakukan langkah-langkah seperti berikut:

1. Pengambilan Sampel

Pertanyaan yang disebar melalui kuisioner berisi tentang peranan elemen-elemen visual terhadap tampak depan bangunan (fasad) modern pada di jalan Juanda. Penelitian ini melibatkan masyarakat yang berdomisili dikota Bogor sebagai populasi di dalam pengambilan sampel.

Pemilihan sampel dilakukan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Masyarakat Kota Bogor saat beraktifitas di sepanjang jalan Juanda ketika kuisioner diberikan. Kriteria yang ditentukan adalah anggota masyarakat yang telah berumur 17 tahun, sehat secara jasmani dan rohani, agar dapat memberikan penilaian yang cukup obyektif, jumlah dari koresponden ini sebanyak 100 orang. Kegiatan responden saat diberikan kuisioner adalah sopir angkot, petugas kebersihan, ojek, pedagang yang kesehariannya di dalam bangunan tersebut, pengunjung apotik, penduduk yang tinggal disekitar wilayah studi. Pertimbangan pemberian kuisioner adalah mereka dianggap lebih mampu memberikan penilaian tersebut karena berada dalam lokasi amatan cukup lama. Berharap cukup representatif

dibandingkan dengan orang yang berada di luar lokasi wilayah studi.

b. Pengambilan sampel berikutnya adalah masyarakat profesional yang berkorelasi dengan pengetahuan tentang arsitektur, jumlah responden ini adalah sebanyak 100 orang, yang terdiri dari beberapa orang yang bekerja sebagai arsitek, mahasiswa arsitektur yang telah terverifikasi sebagai mahasiswa tingkat akhir atau semester delapan, dan dosen yang mengajar bidang arsitektur. Adapun pertimbangan pengambilan sampel pada kelompok ini adalah akademisi dan profesional yang bergerak dibidang arsitektur ini dianggap akan mampu memberikan penilaian pada kualitas visual fasad bangunan menurut kaidah-kaidah yang berlaku di bidang arsitektur serta prinsip estetika.

c. Metode pemilihan bagian obyek yang diamati meliputi hal sebagai berikut :

Pemetaan elemen obyek amatan berupa bangunan mal yang dianggap menarik meliputi gaya arsitektur, lebar dan tinggi bangunan, material, atap, dinding, bukaan-bukaan, ornamen, estetika, bentuk bangunan, warna dan unsur-unsur penunjang keserasian visual lainnya. Pengelompokan bangunan modern, penyeleksian satu bangunan yang dianggap representatif untuk mewakili bangunan moderen dikawasan jalan Juanda serta melakukan analisis terhadap segala aspek yang mempengaruhi, yaitu bangunan A, bangunan B dan bangunan C.

d. Memasukkan data dari microsoft excell kedalam format repositori pada data mining, memproses data dan melakukan analisis.

2. Implementasi K-means

Aplikasi ini menggunakan metode dengan mempartisi data menjadi klaster/kumpulan agar data yang berkarakteristik sama terkumpul dalam satu klaster yang sama, sedangkan data yang berkarakteristik berbeda

dikelompokkan ke dalam klaster yang lainnya.

Guna meminimalisasi fungsi obyektif yang sudah diseting ketika proses *clustering* diperlukan pengklasteran data, umumnya guna meminimalisasikan varian di dalam suatu klaster di lain sisi antar klaster dimaksimalisasikan.

Proses klustering diawali dengan seleksi data yang akan dikumpulkan, X_{ij} ($i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m$), di mana n merupakan jumlah data yang akan dikumpulkan sebagai input, dan m merupakan jumlah variabel. Saat awal iterasi, pusat setiap klaster diatur secara acak C_{kj} ($k = 1, \dots, k; j = 1, \dots, m$) Selanjutnya jarak antara setiap data dihitung terhadap setiap pusat kluster. Untuk menghitung jarak data ke- i (x_i) pada pusat kluster ke- k (c_k), diberi nama (d_{ik}), menggunakan rumus Euclidean seperti terdapat pada persamaan (1), yaitu:

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (c_{ij} - c_{kj})^2} \dots\dots\dots(1)$$

Suatu data akan menjadi anggota kluster ke- k jika jarak ke pusat massa k adalah yang terkecil dibandingkan dengan jarak ke pusat kelompok lain. Ini dapat dihitung menggunakan persamaan (2). Kemudian kumpulan data yang menjadi anggota di setiap kluster.

$$\text{Min } \sum_{k=1}^k d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (c_{ij} - c_{kj})^2} \dots\dots(2)$$

Nilai pusat kluster yang baru dapat ditentukan melalui pencarian nilai rata-rata dari data-data anggota pada kluster tersebut, dengan rumus pada persamaan (3):

$$c_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^p x_{ij}}{p} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana $x_{ij} \in$ kluster ke k , dan $p =$ banyaknya jumlah anggota kluster ke k . Sedangkan pada Gambar 1 menjelaskan langkah-langkahnya dapat diikuti sebagai berikut:

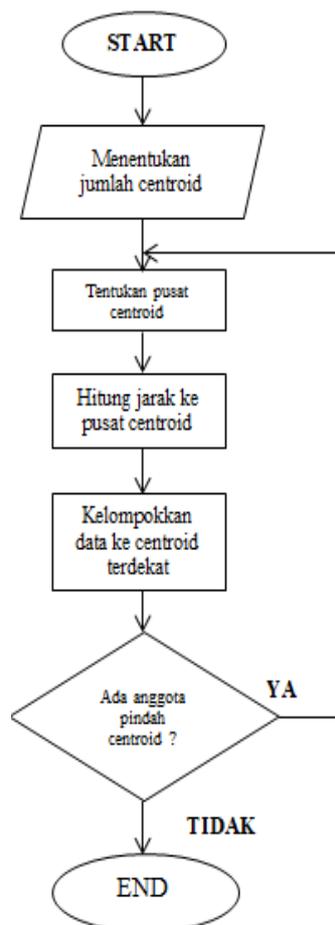
- a. Tentukan jumlah kluster (k), tetapkan pusat kluster sembarang.
- b. Hitung jarak setiap data ke pusat kluster menggunakan persamaan (2.1).
- c. Kumpulkan data dalam kelompok jarak terdekat menggunakan persamaan (2.2).
- d. Hitunglah pusat kluster yang baru dengan menggunakan persamaan (2.3). Ulangi dari langkah 2 sampai dengan 4 hingga tidak ditemukan lagi data yang berpindah ke kluster yang lain (Robani & Widodo, 2016)

HASIL & PEMBAHASAN

Berdasarkan lokasi dan letaknya yang strategis yang berada pada persimpangan

jalan Juanda dan jalan Empang maka dipilihlah sebuah bangunan yang tepat berada dipojok jalan.

Bangunan A ini terlihat cukup menonjol diantara bangunan yang ada, sehingga cukup representatif untuk mewakili bangunan yang berarsitektur modern dilokasi Juanda tersebut, yang difungsikan sebagai mal. Berikutnya adalah bangunan B yang merupakan bangunan berarsitektur modern difungsikan sebagai pusat perbelanjaan yang terletak di jalan Veteran. Berada pada jalur jalan yang searah sehingga *viewnya* terbatas sudut pandangannya, lokasinya berdekatan dengan gedung sekolah serta jembatan penyeberangan.



Gambar 1. Skema K-means

Sumber: Penulis, 2020



Gambar 2. Fasad Bangunan A
Sumber: Penulis,2020



Gambar 3. Fasad Bangunan B
Sumber: Penulis,2020



Gambar 4. Fasad Bangunan C
Sumber: Penulis,2020

Dan yang terakhir adalah fasad bangunan C terletak tidak jauh dari bangunan B yang juga terletak di jalan Veteran, namun berada pada elevasi yang lebih rendah karena arah kemiringan (*contour*) merupakan bangunan modern difungsikan sebagai pusat perbelanjaan yang berupa pakaian, sepatu dan perlengkapan lainnya. Bangunan mal ini berdiri berdekatan dengan bangunan sekolah. Pembobotan pada kuisisioner ini meliputi unsur keindahan, tingkat keperluan/kepentingan dan unsur warna pada Tabel 1. sebagai berikut :

Berdasarkan hasil analisis persepsi masyarakat dari sampel yang diwakili oleh

kedua kelompok responden melalui metode kuisisioner terhadap Fasad Bangunan A pada Tabel 2. Memodifikasi dari (Fauziah et al., 2012) sebagai berikut: Dari perhitungan yang dihasilkan oleh excell diperoleh informasi, rata-rata skor kedua responden sebesar 387,3 yang seharusnya sebesar 500, jika semua jawabannya skala tertinggi yaitu 5, dari pembobotan yang terdapat pada tabel, keindahan, warna dan tingkat keperluan. Dari perhitungan pada tabel terdapat nilai Min 289 dan Max 493 serta standar deviasi sebesar 41,3 kemudian diinput ke Rapidminer K-means.

Tabel 1. Pembobotan Unsur Fasad

Keperluan		
Kriteria 1	Range	Skala
Indah	81-100	5
Agak Indah	61-80	4
Biasa	51-60	3
Kurang Indah	31-50	2
Tidak Indah	1-30	1
Keindahan		
Kriteria 2	Range	Skala
Perlu	81-100	5
Agak Perlu	61-80	4
Biasa	51-60	3
Kurang Perlu	31-50	2
Tidak Perlu	1-30	1
Warna		
Kriteria 3	Range	Skala
W Primer	81-100	5
W sekunder	61-80	4
W Netral	51-60	3
W tersier	31-50	2
W Acak	1-30	1

Sumber: Penulis, 2020

Tabel 2. Penilaian Bangunan A

No	Variabel	Responden		rerata	hasil
		Masyarakat	Profesional		
1	Kualitas Tampilan	Biasa	Agak Indah	65,8	beda
2	Gaya Arsitektural	Perlu	Agak Perlu	88,8	beda
3	Tekstur	Agak Perlu	Agak Perlu	69,5	sama
4	Ornamen Dekoratif	Perlu	Agak Perlu	79,0	beda
5	Material	Perlu	Agak Perlu	74,2	beda
6	Bentuk fasad	Perlu	Agak Perlu	72,3	beda
7	Garis Horizontal	Agak Perlu	Agak Perlu	78,6	sama
8	Garis Vertikal	Agak Perlu	Agak Perlu	78,8	sama
9	Perulangan bentuk Pintu	Agak Perlu	Agak Perlu	78,1	sama
10	Bentuk Pintu	Agak Perlu	Agak Perlu	78,8	sama
11	Proporsi Pintu	Agak Perlu	Agak Perlu	79,0	sama
12	Perulangan bentuk Jendela	Agak Perlu	Agak Perlu	79,0	sama
13	Bentuk Jendela	Agak Perlu	Agak Perlu	79,2	sama
14	Proporsi Jendela	Agak Perlu	Agak Perlu	79,9	sama
15	Warna Fasad	Warna Primer	Warna Netral	73,6	beda
16	Jenis warna yang sesuai	Warna Sekunder	Warna Netral	59,6	beda
17	Kemurnian Warna	Agak Perlu	Agak Perlu	79,4	sama
18	Kecerahan Warna	Perlu	Agak Perlu	82,5	beda
19	Irama (Rhythm)	Perlu	Perlu	88,5	sama
20	Arah	Perlu	Perlu	84,4	sama

Selanjutnya dengan menggunakan K-Means yaitu pada tool proses ini dilakukan dengan mendrag *read excell, set rule* dan klustering seperti terlihat pada gambar 5. Adapun pada proses ini harus melakukan *set rule* karena jika harus mengubah tipe kolom oleh data yang terbaca oleh K-means.

Berdasarkan hasil pada tabel 3 elemen geometri merupakan elemen yang paling berpengaruh pada kualitas visual fasad bangunan A. Dalam hal ini terdapat kesesuaian dengan hasil penelitian oleh Rubenstein (1969) dan Smardon (1986) sehubungan dengan peran bentuk maupun garis fasad, serta mengenai peranan gaya arsitektur dan bentuk fasad dalam membentuk kualitas tampilan fasad, khususnya di kawasan perbelanjaan seperti mal. Bangunan A merupakan bangunan bergaya modern dibangun pada saat setelah masa kolonial,

sehingga sangat perlu dalam memperhatikan komponen geometris yang membentuk fasad bangunan, dalam keterkaitannya dengan keselarasan dan harmonisasi terhadap masa bangunan lain yang berada di sepanjang Jalan Juanda Kota Bogor. Elemen selanjutnya yang paling berpengaruh adalah elemen efek, raba, visual, dan dimensi warna. Dapat dipahami bahwa elemen-elemen ini sangat penting dalam membentuk kualitas estetika fasad bangunan secara keseluruhan di mana wilayah studi dilakukan, dikarenakan eratnya keterkaitan dengan harmonisasi pada fasad bangunan modern dengan lingkungan sekelilingnya yang berkarakteristik Kolonial, serta bangunan yang memiliki fasad beragam yaitu campuran yang bergaya khas Pecinan. Pengolahan ornamen, bahan material, dan tekstur fasad memberikan efek raba visual yang pada akhirnya menyatukan masa

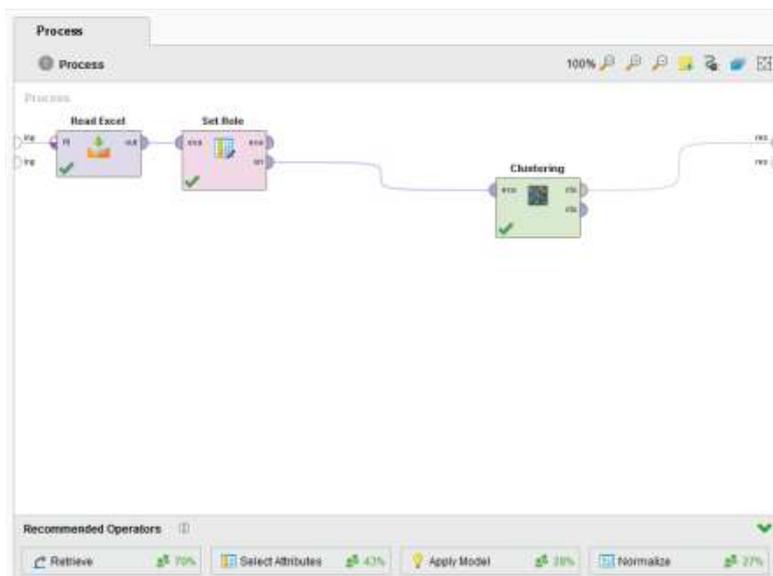
bangunan bergaya arsitektur modern dengan bangunan bergaya kolonial lainnya. Dalam hal ini aspek *unity* dapat dianggap sebagai aspek yang cukup penting di dalam keselarasan antar bangunan. Pemilihan jenis warna pada fasad akan sangat mempengaruhi kesinambungan keseluruhan visual fasad bangunan A yang bergaya modern dengan bangunan lainnya yang bergaya kolonial. Berdasarkan jawaban responden, warna yang paling sesuai untuk bangunan A yaitu warna netral, guna pertimbangan kesatuan (*unity*) dan harmoni terhadap bangunan sekitarnya yang bergaya kolonial. Oleh karena itu, elemen-elemen yang paling mempengaruhi kualitas visual fasad bangunan A, sangat erat kaitannya dengan pembentukan estetika pada fasad bangunan dalam keberadaannya pada konteks kawasan yang bernilai bersejarah.

Di dalam *Tool proses* K-means ini ikon *read excell* yang berwarna ungu tua merupakan program ms excel yang berisikan data Penilaian Bangunan A beserta variabel dan juga korespondensinya, sedangkan ikon yang berwarna ungu muda adalah ikon *set rule*

yang mana pada proses ini diberlakukannya perubahan aturan yang semula variabel tersebut tidak ber-atribut diganti menjadi ber-atribut, kemudian ikon warna hijau adalah *clustering* K-means. Adapun agar proses ini berjalan maka garis proses harus dihubungkan seperti pada gambar 5.

Tampilan *clustering* Model K-means pada gambar 6 dapat dijelaskan berikut pengelompokan hasil dari pendapat masyarakat umum maupun profesional terbagi menjadi 5 centroid. Adapun kluster tersebut terdiri *rootsetnya* berasal dari variabel yang terdiri dari unsur-unsur pembentuk fasad bangunan yang berjumlah 20. Pengelompokan ini terdiri dari cluster 0 yang berisi 5 variabel, cluster 1 berisi 2 variabel, cluster 2 berisi 1 variabel, cluster 3 berisi 11 dan cluster 4 berisi 1 variabel.

Berdasarkan fakta-fakta aplikasi Rapidminer dengan metode K-means dapat digunakan untuk menganalisis fasad bangunan Publik di koridor jalan Juanda Kota Bogor. Hasil pengelompokan preferensi masyarakat dengan yaitu sebagai berikut.



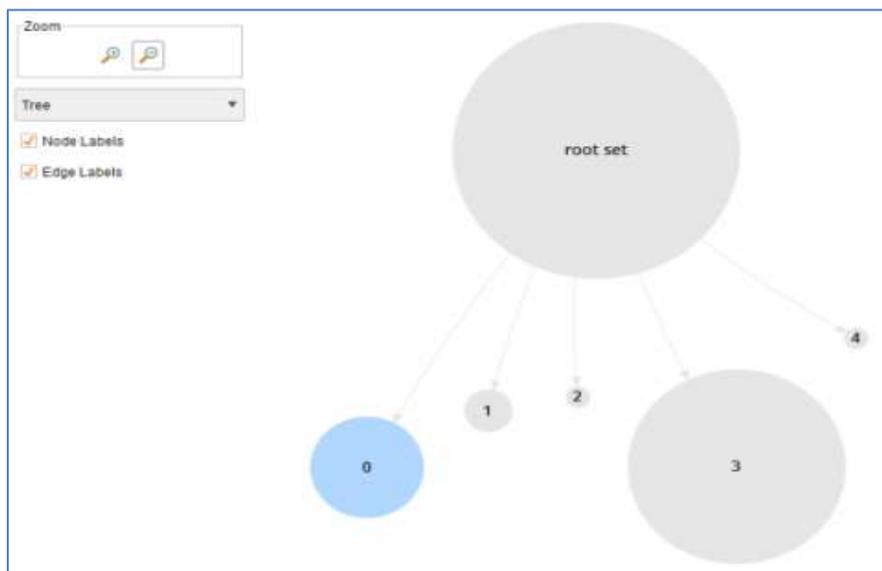
Gambar 5. Proses Clustering

Sumber; Penulis, 2020

Dari tabel 3 di bawah dapat diketahui bahwa Centroid 3 terdiri dari 11 unsur yaitu: ornamen dekoratif, garis horizontal, garis vertikal, perulangan bentuk pintu, bentuk pintu, proporsi pintu, perulangan bentuk jendela, bentuk jendela, proporsi jendela, kemurnian warna, dan kecerahan warna. Centroid 0 terdiri dari 5 unsur yaitu: tekstur, material, bentuk fasad, warna fasad dan arah. Centroid 1 terdiri dari 2 unsur yaitu: gaya Arsitektur dan irama (*rhythm*). Centroid 2 terdiri dari 1 unsur yaitu: kualitas tampilan. Centroid 4 terdiri dari 1 unsur yaitu: jenis warna yang sesuai. Adapun jawaban masyarakat mencapai skor rata-rata 391 atau sebesar 78,2 % dari skala tertinggi 500. Berdasarkan hasil analisis yang dihasilkan

oleh K-Means pada bangunan A, diperoleh nilai prosentase sebesar 55 % varian dari variabel terkait kualitas fasad bangunan A yang dapat dijelaskan oleh variabel penilaian.

Pada akhirnya masih tersisa sebesar 45% merupakan faktor lain yang di antaranya merupakan unsur perseptual yang berkorelasi dengan konteks keberadaan bangunan A dalam skala kawasan amatan, yaitu keterkaitan dengan aspek visual terhadap bangunan lainnya maupun lingkungan meso maupun makro dalam lingkup kawasan. Dalam hal ini faktor lain dapat dipahami sebagai elemen yang berpengaruh terhadap hasil penelitian ini namun tidak terjangkau oleh elemen yang terdiri dari 20 tersebut di tabel 3.



Gambar 6. Cluster Model

Sumber: Penulis, 2020

Tabel 3. Clustering Preferensi Masyarakat

No.	Clustering	Prosentase
1.	Centroid 3	55 %
2.	Centroid 0	25 %
3.	Centroid 1	10 %
4.	Centroid 2	5%
5.	Centroid 4	5%

Sumber: penulis, 2020

SIMPULAN

Melalui hasil analisis serta pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang dihasilkan oleh studi ini, sejalan dengan tujuan yang ingin dicapai sebelumnya, yaitu sebagai berikut: Elemen estetika yang paling berpengaruh pada kualitas fasad bangunan modern di Jalan Juanda yaitu elemen geometris (bentuk fasad, gaya arsitektur, garis vertikal, dan garis horisontal) berikutnya adalah elemen efek, raba, visual dan dimensi warna (material, ornamen, warna muka depan bangunan, kecerahan warna dan kemurnian warna). Dalam kaitan ini dapat cermati sebagai upaya guna menciptakan estetika lingkungan di sepanjang Jalan Juanda, dengan mempertimbangkan aspek estetika bangunan modern disesuaikan konteks lingkungan kawasan. Hasil penilaian masyarakat dan profesional yang bekerja di bidang arsitektur tentang peran unsur estetika dalam pembentukan kualitas visual pada fasad bangunan modern di Jalan Juanda, memiliki hasil penilaian yang hampir sama pada masing-masing elemen visual. Adanya perbedaan persepsi penilaian disebabkan adanya perbedaan pengetahuan, pengalaman, penguasaan teori serta praktek dalam perancangan, dan aspek estetika. Penilaian berada pada tingkatan skala “agak perlu” hingga “perlu”.

Tentunya di dalam penelitian ini memiliki banyak kekurangan dan analisis, penelitian ini dapat digunakan sebagai pijakan untuk penelitian lanjutan guna dengan menggunakan metode serta informasi yang telah dijabarkan pada penelitian ini guna menemukan serta menerapkan K-means dalam bidang Arsitektur di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Burden, Ernest E. (1996) *Building Facades: Faces, Figures, and Ornamental Detail*. McGraw-Hill, 1996 – *Architecture* [diakses 07/07/2020].
- Ching, F. D. (2008) *Arsitektur: Bentuk, Ruang, dan Tata*. Jakarta: Erlangga
- Fauziah, N., Antariksa, A., & Ernawati, J. (2012) Kualitas Visual Fasade Bangunan Modern Pasca Kolonial di Jalan Kayutangan Malang. *Review of Urbanism and Architectural Studies*, 10(2), 11–18. <https://doi.org/10.21776/ub.ruas.2012.010.02.2>
- Khadiyanto, P. (2018) *Yang Menarik Bagi Masyarakat Tentang Kondisi Bangunan Kuno Di Kota Lama Interesting for The Community of Ancient Building in The Old City of Semarang*. 4(2), 195–203.
- Robani, M., & Widodo, A. (2016) Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Ayat Al Quran Pada Terjemahan Bahasa Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 6(2), 164. <https://doi.org/10.21456/vol6iss2pp164-176> [diakses 18/03/2020]
- F, Antariksa, A., & Ernawati, J. (2012) Fasad Bangunan Modern Pasca Kolonial di Malang. *Review of Urbanism and Architectural Studies*, 10(2), 11–18. <https://doi.org/10.21566/ub.ruas.2012.010.02.2> [diakses 18/03/2020].
- Khadiyanto, P. (2018) *Yang Menarik Bagi Masyarakat Tentang Kondisi Bangunan Kuno Di Kota Lama Interesting for The Community of Ancient Building in The Old City of Semarang*. 4(2), 195–203. [<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/ruang/>] [diakses 27/03/2020].
- Nasution, S. (2004) *Metode Penelitian Naturalistik-Kualitatif*. Bandung: Tarsito Agung.
- Robani, M., & Widodo, A. (2016) Algoritma K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Ayat Al Quran Pada Terjemahan Bahasa Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 6(2), 164.

- <https://doi.org/10.21456/vol6iss2pp164-176> [diakses 27/03/2020].
- Rubenstein, Harvey M. (1969) *A Guide to Site and Environmental Planning*. New York: John Wiley & Sons Inc. [diakses 07/07/2020].
- Sachari, Agus. (2005) *Metode Penelitian Budaya Rupa*. Jakarta: Erlangga. [diakses 07/07/2020].
- Sinarwastu, E. (2016) *Tinjauan Umum Shopping Mall*. Retrieved from Tinjauan Umum Shopping Mall: <http://ejournal.uajy.ac.id/9075/3/2TA13109.pdf> [diakses 07/07/2020].
- Smardon, RC. (1986) *Foundation for Visual Project Analysis*, New York: John Wiley and Son. [diakses 7/07/2020].
- The, Liang Gie. (1975) *Garis Besar Estetik (Filsafat Keindahan)*. Yogyakarta: Karya. [diakses 07/07/2020].

MEMPREDIKSI KUAT LENTUR BERDASARKAN KUAT TEKAN BETON NORMAL

PREDICTING FLEXURAL STRENGTH BASED ON COMPRESSION STRENGTH OF NORMAL CONCRETE

Tri Handayani

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Gunadarma

t_handayani@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Kekuatan beton diketahui dari kuat tekan (f'_c) dan kuat lentur (f_s) yang dimiliki. Tujuan dari penelitian ini memprediksi kuat lentur beton normal pada umur 7 hari dan 21 hari. Metode penelitian ini adalah melakukan penelitian di laboratorium dan perencanaan campuran menggunakan metode ACI. Benda uji yang dibuat benda uji kubus K- 200, K- 300 dan K-350 dan benda uji beton silinder dengan mutu beton $f'_c = 16,6$ Mpa, $f'_c = 25$ Mpa dan $f'_c = 30$ Mpa. Nilai prediksi antara kuat tekan dan kuat lentur beton normal pada umur 7 hari yaitu $1\sqrt{f'_c}$ dan pada umur 21 hari $0,91\sqrt{f'_c}$. Nilai prediksi diperoleh dengan metode interpolasi. Hasil prediksi kuat lentur pada beton K-200 umur 7 hari diperoleh kuat lentur $f_s = 10$ Mpa dan 21 hari $f_s = 11,76$ Mpa. Beton K-300 umur 7 hari $f_s = 10,25$ Mpa dan 21 hari $f_s = 12,70$ Mpa. Beton K-350 umur 7 hari $f_s = 13,23$ Mpa dan 21 hari $f_s = 14,11$ Mpa. Hasil prediksi kuat lentur pada beton silinder $f'_c = 16,6$ Mpa umur 7 hari $f_s = 2,45$ Mpa dan 21 hari $f_s = 2,88$ Mpa. Beton Silinder $f'_c = 25$ MPa umur 7 hari $f_s = 2,83$ Mpa dan 21 hari $f_s = 3,86$ Mpa. Beton silinder $f'_c = 30$ Mpa pada umur 7 hari $f_s = 3$ Mpa dan 21 hari $f_s = 4,27$ Mpa. Hasil pengujian diperoleh bahwa kuat tekan berbanding lurus dengan kuat lentur beton.

Kata Kunci: Beton, Kuat Lentur, Kuat Tekan, Prediksi

Abstract

Concrete strength is known from compressive strength (f'_c) and flexural strength (f_s). The purpose of this research is to predict the flexural strength of normal concrete at 7 days and 21 days. This research method is conducting research in the laboratory and mixed planning using the ACI method. Test specimens made are K-200, K-300 and K-350 cube test specimens and cylindrical concrete specimens with concrete quality $f'_c = 16.6$ Mpa, $f'_c = 25$ Mpa and $f'_c = 30$ Mpa. The predicted value between compressive strength and flexural strength of normal concrete at 7 days is $1\sqrt{f'_c}$ and at 21 days $0.9\sqrt{f'_c}$. Prediction value is obtained by interpolation method. The result of flexural strength prediction on K-200 concrete age of 7 days obtained flexural strength $f_s = 10$ Mpa and 21 days $f_s = 11.76$ Mpa. concrete K-300 age 7 days $f_s = 10.25$ MPa and 21 days $f_s = 12.70$ MPa. K-350 concrete age 7 days $f_s = 13.23$ Mpa and 21 days $f_s = 14.11$ Mpa. The results of the predictions of flexural strength in concrete cylinders $f'_c = 16.6$ Mpa age of 7 days $f_s = 2.45$ Mpa and 21 days $f_s = 2.88$ MPa. Concrete Cylinder $f'_c = 25$ MPa age 7 days $f_s = 2.83$ MPa and 21 days $f_s = 3.86$ MPa. Cylinder concrete $f'_c = 30$ MPa at 7 days $f_s = 3$ MPa and 21 days $f_s = 4.27$ MPa. The test results obtained that the compressive strength is directly proportional to the flexural strength of concrete

Keywords: Concrete, Compressive Strength, Flexural Strength, Prediction

PENDAHULUAN

Menurut SNI-03-2847-2002, pengertian beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolik lainnya, agregat

halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat. Beton disusun dari agregat kasar dan agregat halus, agregat halus yang digunakan

biasanya adalah pasir alam maupun pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu, sedangkan agregat kasar yang dipakai biasanya berupa batu alam maupun batuan yang dihasilkan oleh industri pemecah batu.

Kebutuhan beton di dalam konstruksi sangat besar, terutama beton yang memiliki kekuatan tekan dan kekuatan lentur yang tinggi. Beton digunakan karena memiliki kelebihan antara lain mudah dibentuk sesuai dengan yang direncanakan, bahan baku atau material penyusun beton mudah didapat, tahan lama, tahan terhadap api dan beton merupakan struktur yang memiliki kuat tekan yang besar.

Beton yang digunakan dalam konstruksi terlebih dahulu harus dipastikan bahwa beton memiliki mutu sesuai yang direncanakan dengan pembuatan sampel di laboratorium dengan diawali pembuatan perhitungan campuran (*Mix Design*). Terkadang ada kondisi yang mengakibatkan pengujian kuat lentur tidak dapat dilakukan karena kerusakan alat atau laboratorium belum memiliki alat uji lentur, sedangkan hasil uji kuat lentur beton tetap dibutuhkan dan ada kondisi diperlukannya nilai kuat lentur beton dalam waktu yang lebih cepat, oleh karena itu kondisi ini yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian yaitu untuk memprediksi kekuatan lentur beton berdasarkan kekuatan mutu beton yang didapat.

Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi atau memperkirakan kuat lentur beton normal pada umur 7 hari dan 21 hari dengan menggunakan data kuat tekan beton. Dengan nilai kuat tekan beton yang diperoleh adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin kuat tekan (*Compression Machine Test*).

Berdasarkan pada latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Jenis beton dan jumlah sampel yang digunakan dalam pengujian ?
2. Nilai kuat tekan berapa yang direncanakan dalam pengujian?
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini?

Kebutuhan beton yang meningkat merupakan salah satu dasar banyak para penelitian yang membahas dan meneliti tentang kekuatan tekan dan kekuatan lentur beton seperti : Anggi suryani, dkk dengan penelitiannya yang berjudul “ Korelasi Kuat Lentur Beton dengan Kuat Tekan Beton” dengan uji sampelnya pada bentuk kubus dan silinder dengan uji kuat tekan pada umur 14 dan 28 hari dengan hasil korelasi kuat lentur beton dan kuat tekan beton pada usia 14 hari dan 28 hari memiliki nilai korelasi antara 0,8 sampai 1,0. pengujian ini dilakukan pada tahun 2018. Penelitian lainnya adalah Krisnamurti dengan penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Prosentase Accelerator Terhadap Kuat Tekan Beton Normal” pada penelitian ini uji sampelnya berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, pada campuran benda uji ditambahkan accelerator pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 3,7,14 dan 28 hari dengan hasil penambahan persentase accelerator di dalam campuran beton memiliki hasil signifikan saat pengujian kuat tekan pada umur 28 hari. Untuk peneliti yang ketiga adalah Yohanes Trian Dady dengan penelitiannya yang berjudul “ Pengaruh Kuat Tekan Terhadap Kuat Lentur Balok Beton Bertulang” penelitian ini dilakukan pengujian kuat tekan dan kuat lentur pada sampel umur 28 hari dengan hasil diperoleh perbandingan antara kuat tekan ($\sqrt{f'_c}$) dan kuat lentur (f'_r) yaitu nilai $f'_r / \sqrt{f'_c}$ berkisar 0,81 sampai 0,83 dan berdasarkan SNI adalah 0,7 dan berdasarkan ACI adalah 0,6. Sehingga diperoleh selisih yaitu 0,13 sampai 0,23. Berdasarkan pada beberapa penelitian tersebut maka akan dilakukan penelitian

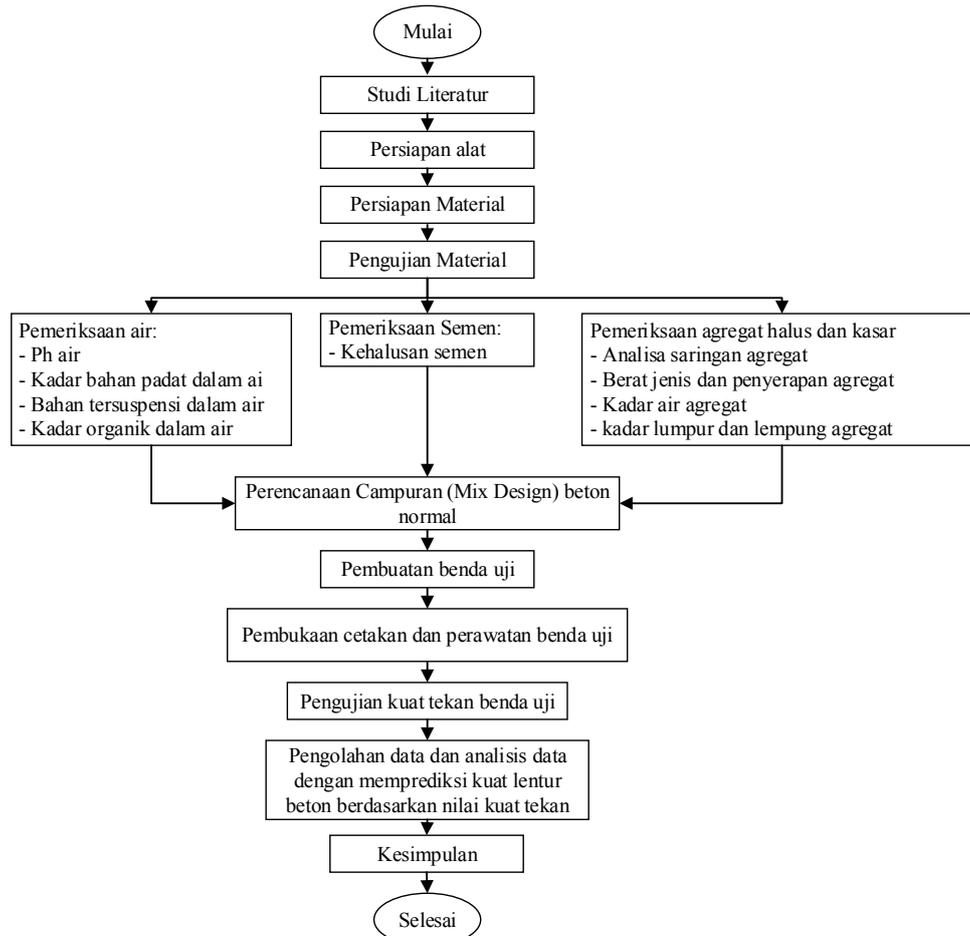
untuk memprediksi nilai kuat lentur beton normal berdasarkan nilai kuat tekan beton pada uji sampel Kubus (15 cm x 15 cm) dan Uji sampel silinder (diameter 15 cm dan tinggi 30 cm) dengan pengujian kuat tekan dilakukan pada usia 7 hari dan 21 hari.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dengan membuat benda uji bentuk silinder ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan mutu beton $f'_c = 16,6$ Mpa, $f'_c = 25$ Mpa dan $f'_c = 30$ Mpa. Penelitian juga membuat benda uji bentuk kubus 15 cm x 15 cm x 15 cm dengan mutu beton K-200, K-300 dan K-350.

Tahapan penelitian ini dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

- a. Penelitian diawali studi literatur dengan menggunakan beberapa jenis pustaka yaitu buku buku peraturan dan jurnal-jurnal yang dihasilkan oleh peneliti sebelumnya.
- b. Melakukan persiapan alat dan persiapan material, kegiatan persiapan ini dilakukan di laboratorium teknologi bahan jurusan teknik sipil Universitas Gundarma.
- c. Pemeriksaan air, agregat halus, agregat kasar dilakukan di laboratorium berdasarkan peraturan SNI dan standar ASTM.
- d. Perencanaan campuran (*Mix Design*) direncanakan dengan metode *ACI*.
- e. Pembuatan benda uji dilakukan dengan benda uji kubus dan benda uji silinder.
- f. Benda uji di lakukan perawatan dengan merendam beton dalam air setelah cetakan dibuka pada usia 3 hari.
- g. Pengujian benda uji dilakukan pada umur 7 hari dan 21 hari, dengan menggunakan alat kuat tekan (*Compression Machine Test*), hasil uji kuat tekan dicatat untuk dijadikan dasar bahan pengolahan data.
- h. Pengolahan data dan analisis data untuk memprediksi nilai kuat lentur yang dimiliki beton normal, dengan menggunakan nilai korelasi yang diperoleh dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh peneliti terdahulu.
- i. Prediksi kuat lentur untuk yang nilai korelasinya tidak ada , maka nilai dicari dengan cara interpolasi.
- j. Penelitian ini bertujuan memprediksi nilai kuat lentur sehingga tidak dilakukan uji kuat lentur secara langsung karena keterbatasan alat yang ada dan penelitian ini bersifat membantu dalam mencari data secara cepat dan bersifat sebagai referensi , sehingga penelitian ini dilakukan hanya menggunakan data kuat tekan yang ada untuk memperoleh nilai kuat lentur beton.
- k. Untuk memferivikasi nilai kuat lentur yang akurat dapat digunakan alat uji kuat lentur secara langsung sesuai dengan SNI 03-4154-1996” Metode Pengujian Kuat Lentur Beton dengan Balok Uji Sederhana yang dibebani Terpusat Langsung”



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian
Sumber: Penelitian, 2020

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel uji pada beton normal, pengertian dari beton normal adalah beton yang menggunakan agregat pasir sebagai agregat halus dan split sebagai agregat kasar sehingga mempunyai berat jenis beton antara 2.200 kg/m³ – 2.400 kg/m³ dengan kuat tekan sekitar 15 – 40 Mpa.

Nilai kuat tekan beton yang diperoleh adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan. Sedangkan nilai kuat lentur adalah nilai tegangan tarik yang dihasilkan dari momen lentur dibagi dengan momen penahan penampang balok uji(SNI 03-4154-1996). Pengujian air dilakukan

dengan mengikuti acuan pada SNI 03-6817-2002 (Metode pengujian mutu air untuk digunakan dalam beton), yaitu pengujian PH air dengan nilai 6,5 dan masih layak untuk digunakan dalam campuran pasta beton karena standar air yang bisa digunakan adalah air dengan kadar PH 4,5 – 8,5 dan pengujian menentukan konsentrasi bahan padat atau garam mineral dalam air dan menentukan konsentrasi bahan organik dalam air.

Pengujian air untuk menentukan konsentrasi bahan yang tersuspensi dalam air mengacu pada SNI 06-6989.3-2004, pengujian *total suspended* dalam air secara *gravimetric*, nilai konsentrasi bahan yang tersuspensi diizinkan adalah dibawah 2000 ppm. Pengujian material semen dilakukan dengan mengacu pada SNI 03-2530-1991 (Metode pengujian kehalusan semen

portland) dengan tujuan untuk mengetahui kehalusan semen yang dapat mempengaruhi kecepatan reaksi antara semen dan air menggunakan saringan nomor 100, saringan nomor 200 dan sieve shaker dengan nilai presentase yang lolos adalah $\leq 22\%$. Pengujian material agregat halus dan agregat kasar mengacu pada SNI 03-1968-1990 yaitu untuk mengetahui ukuran butiran dan gradasi agregat halus dan kasar dengan tingkat kehalusan agregat yang dinyatakan sebagai modulus kehalusan yang akan digunakan dari yang kasar hingga yang halus serta untuk

keperluan perencanaan campuran beton serta tingkat kehalusannya yang dinyatakan dalam modulus kehalusan.

Hasil dari percobaan analisa saringan agregat kasar ditampilkan pada Tabel 1 dan analisa saringan agregat halus ditampilkan pada Tabel 2. Pengujian berat jenis dan penyerapan material pada agregat halus dan agregat kasar mengacu pada SNI 1969:2008 (Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar), hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat terdapat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 1. Analisa Saringan Agregat Kasar

Nomor Ayakan	Batas Bawah	Batas Atas	Persentase Lolos (%)
38	100	100	100
19	100	100	66,340
9,6	50	85	2,979
4,8	0	10	0,159

Sumber: Hasil pengujian di laboratorium, 2020

Tabel 2. Analisa Saringan Agregat Halus

Nomor Ayakan	Batas Bawah	Batas Atas	Persentase Lolos (%)
9,6	100	100	100
4,8	90	100	99,670
2,4	75	100	91,264
1,2	55	90	78,281
0,6	35	59	52,564
0,3	8	30	20,480
0,15	0	10	3,888

Sumber: Hasil Pengujian di Laboratorium, 2020

Tabel 3. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar

Keterangan		Sampel		
		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat contoh jenuh kering permukaan	(gram)	4.981,5	4.957	4.893
Berat contoh dalam air	(gram)	2.941,5	2.947	2.783,5
Berat contoh kering	(gram)	4.723,5	4.747	4.655
<i>Bulk specific gravity</i>		2,315	2,362	2,209
<i>Bulk specific gravity (SSD)</i>		2,442	2,466	2,322
<i>Apparent specific gravity</i>		2,651	2,639	2,492
<i>Absorption/ penyerapan</i>	(%)	5,463	4,426	5,111

Sumber: Hasil Pengujian di Laboratorium, 2020

Tabel 4. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

Keterangan		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Berat contoh jenuh kering permukaan	(gram)	100	100	100
Berat contoh dalam air	(gram)	99,555	99,320	99,480
Berat contoh kering	(gram)	681,505	655,385	669,180
<i>Bulk specific gravity</i>		743,195	717,300	731,110
<i>Bulk specific gravity (SSD)</i>		2,599	2,608	2,613
<i>Apparent specific gravity</i>		2,611	2,626	2,627
<i>Absorption/ penyerapan</i>	(%)	2,629	2,655	2,649

Sumber: Hasil Pengujian di Laboratorium, 2020

Tabel 5. Pengujian Kadar Air agregat Kasar dan Agregat Halus

Keterangan	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Kadar air agregat halus (%)	0,288	0,715	2,659
Kadar air agregat kasar (%)	4,677	4,300	5,267

Sumber: Hasil Pengujian di Laboratorium, 2020

Tabel 6. Pengujian Kadar Lumpur dan Lempung pada Agregat Kasar dan Agregat Halus

Keterangan	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Kadar air agregat halus (%)	4,992	1,011	2,757
Kadar air agregat kasar (%)	4,200	0,394	2,693

Sumber: Hasil Pengujian di Laboratorium, 2020

Tabel 7. Kekuatan Mutu Beton Rencana Berdasarkan Jenis Semen dan Jenis Agregat yang Digunakan

Jenis Semen	Jenis Agregat Kasar	Kekuatan tekan (N/mm ²)				Bentuk Benda Uji
		3	7	28	91	
Semen Portland Tipe I atau Semen tahan Sulfat Tipe II, V	Batu tak dipecahkan	17	23	33	40	Silinder
	Batu pecah	19	27	37	45	
Semen Portland Tipe III	Batu tak dipecahkan	20	28	40	48	Kubus
	Batu pecah	23	32	45	54	
	Batu tak dipecahkan	21	28	38	44	Silinder
	Batu pecah	25	33	44	48	
	Batu tak dipecahkan	25	31	46	53	Kubus
	Batu pecah	30	40	53	60	

Sumber: SNI 03-2834-2000, 2000

Pengujian kadar air pada agregat halus dan agregat kasar mengacu pada SNI 03-1971-1990 (Metode pengujian kadar air agregat) untuk menentukan kadar air pada agregat, hasil pengujian kadar air agregat terdapat pada Tabel 5.

Pengujian kadar lumpur dan lempung agregat pada agregat halus dan agregat kasar mengacu pada SNI 03-4142-1996

(Metode pengujian jumlah bahan dalam agregat yang lolos saringan No.200 (0,0075 mm)), hasil pengujian kadar lumpur dan lempung agregat terdapat pada Tabel 6. Perencanaan campuran beton pada penelitian ini menggunakan metode *ACI*, dengan menggunakan data hasil uji material di laboratorium, dengan tetap mengacu pada peraturan bahwa uji beton yang dibuat

diharapkan sesuai dengan perencanaan dan kekuatan mutu beton yang direncanakan dapat tercapai sesuai dengan standar pada Tabel 7.

Berdasarkan data material yang telah diperoleh dari hasil uji material dan menggunakan data-data pada Tabel 7, Tabel 8

dan Tabel 9, diperoleh rekapitulasi hasil pengujian yang terdapat pada Tabel 10 dan data pada tabel tersebut untuk digunakan sebagai langkah selanjutnya yaitu perencanaan campuran (*mix Design*). Dengan data yang ada pada Tabel 10 dibuat perencanaan campuran beton normal seperti pada Tabel 11

Tabel 8. Tabel Nilai Faktor Air Semen

Uraian	Jumlah Semen Minimum Per m ³ Beton (Kg)	Nilai Faktor Air Semen
Beton dalam ruangan bangunan :		
- Keadaan keliling non- korosif	275	0,60
- Keadaan keliling korosit disebabkan oleh kondensasi atau uap-uap korosif	325	0,52
Beton diluar ruangan bangunan :		
- Tidak terlindung dari hujan dan terik matahari langsung	325	0,60
- Terlindung dari hujan dan terik matahari langsung		
Beton yang masuk kedalam tanah :		
- Mengalami keadaan basah dan kering berganti-ganti	275	0,60
- Mendapat pengaruh sulfat, alkali dari tanah atau air tanah	325	0,55
Beton yang kontinu berhubungan dengan air:		
- Air tawar		
- Air Laut	375	0,52
	275	0,57
	375	0,52

Sumber: Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI), 1971

Tabel 9. Nilai Slump Campuran Beton

Slump (mm)		0-10	10-30	30-60	60-180
V.B (detik)		12	6-12	3-6	0-3
Ukuran Maksimum dari Agregat (mm)	Jenis Agregat	Kadar Air-bebas (Kg/m ³)			
10	Alami	150	180	205	225
	Batu pecah	180	205	230	250
20	Alami	135	160	180	190
	Batu Pecah	170	190	210	225
40	Alami	115	140	160	175
	Batu Pecah	155	175	190	205

Sumber: SNI 03-2834-2000, 2000

Tabel 10. Data Hasil Pengujian Material Beton

No	Keterangan	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1	Beton Silinder (<i>f_c</i>)	16,6	25	30
	Beton Kubus (K)	200	300	350
2	<i>Propotion defective</i>	5	5	5
3	<i>Slump</i> (mm)	120±20	120±20	120±20
4	Ukuran agregat maksimum (mm)	20	20	20
5	<i>Grading zone</i>	III	II	III
6	Tipe semen	type 1	type 1	type 1

7	Berat jenis semen	3,15	3,15	3,15
8	Berat jenis air (gram/ mm ³)	1	1	1
9	Jenis ag. halus (<i>crusherd/uncrushed</i>)	<i>Crushed</i>	<i>Crushed</i>	<i>Crushed</i>
10	Jenis ag. kasar (<i>crusherd/uncrushed</i>)	<i>Crushed</i>	<i>Crushed</i>	<i>Crushed</i>
11	Berat jenis agregat halus	2,611	2,626	2,627
12	Berat jenis agregat kasar	2,422	2,466	2,322
13	<i>Absorpsi</i> agregat halus %	0,447	0,685	0,523
14	<i>Absorpsi</i> agregat kasar %	5,463	4,426	5,111
15	Kadar air agregat halus %	0,288	0,715	2,659
16	Kadar air agregat kasar %	4,677	4,300	5,267
17	Faktor air semen maksimum	0,6	0,6	0,6

Sumber: Hasil Pengujian di Laboratorium, 2020

Tabel 11. Data Perencanaan Campuran Beton Normal

No	Keterangan	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1	Beton Silinder (<i>f'c</i>)	16,6	25	30
	Beton Kubus (K)	200	300	250
2	<i>Deviasi standar</i> (N/mm ²)	12	12	12
3	<i>Margin</i> (N/mm ²)	12	12	12
4	<i>Target mean Strength</i> (cylinder) (N/mm ²)	28,600	37,000	41,050
	<i>Target mean Strength</i> (cube) (kg/cm ²)	344,578	445,783	494,578
5	Tipe semen (kg/cm ²)	Tipe 1	Tipe 1	Tipe 1
6	Agregat halus	<i>crushed</i>	<i>crushed</i>	<i>crushed</i>
	Agregat kasar	<i>crushed</i>	<i>crushed</i>	<i>crushed</i>
7	Faktor Air Semen (<i>free water cement ratio</i>)			
	<i>F.A.S</i> (cylinder) (N/mm ²)	0,585	0,500	0,500
	<i>F.A.S</i> (cube) (kg/cm ²)	0,595	0,510	0,510
	<i>F.A.S</i>	0,590	0,505	0,465
8	<i>F.A.S</i> maksimum	0,600	0,600	0,600
9	<i>Slump</i> (mm)	120±20	120±20	120±20
10	Ukuran agregat maksimum (mm)	20	20	20
11	Kadar air bebas			
	<i>Slump</i> (mm)	120±20	120±20	120±20
	<i>Maximum site of aggregates</i> (mm)	20	20	20
	<i>W_f</i> (kg/cm ³)	225	225	225
	<i>W_c</i> (kg/cm ³)	225	225	225
	<i>Free water content</i> (kg/cm ³)	225	225	225
12	Kadar semen (<i>cement content</i>) (kg/cm ³)	381,356	445,545	483,871
14	Kadar Semen Minimum (kg/cm ³)	325,000	325,000	275,000
15	FAS yang disesuaikan (kg/cm ³)	0,590	0,505	0,465
16	Zona Gradasi	III	II	III

17	<i>Persentase proporsi agregat</i>			
	<i>Proportion of fine agregat (%)</i>	35	42	34
	<i>Proportion of coarse agregat (%)</i>	65	58	66
18	Berat jenis relatif agregat gabungan			
	<i>Spesific gravity of fine aggregate</i>	2,611	2,626	2,627
	<i>Spesific gravity of coarse aggregate</i>	2,422	2,466	2,322
	<i>Gs (kg/cm³)</i>	2,501	2,533	2,426
19	Berat jenis beton (kg/cm ³)	2.255	2.275	2.224
20	<i>Total agregat content (kg/cm³)</i>	1.648,644	1.604,455	1.515,129
21	Kadar agregat halus (kg/cm ³)	577,025	673,871	515,144
22	Kadar agregat kasar (kg/cm ³)	1.071,619	930,584	999,985
23	Penyesuaian terhadap terhadap kadar air agregat			
	Air (kg/cm ³)	234,685	225,975	212,433
	Ag. Halus (kg/cm ³)	575,630	674,075	526,150
	Ag. Kasar (kg/cm ³)	1.063,960	929,406	1.001,547
24	Jumlah campuran			
	Volume <i>cylinder mold</i> (cm ³)	5.301,438	5.301,438	5.301,438
	Volume <i>cube mold</i> (cm ³)	3.375,000	3.375,000	3.375,000
	Volume pengecoran (m ³)	0,010	0,010	0,010
	Semen (kg)	3,971	4,639	5,038
	Air (liter)	2,443	2,353	2,212
	Agregat halus (kg)	5,995	7,018	5,478
	Agregat kasar (kg)	11,070	9,677	10,428

Sumber: Hasil Pengujian di Laboratorium, 2020

Tabel 12. Proporsi Kebutuhan Material (m³) untuk Beton Normal Kubus

No	Keterangan	Sampel 1 Berat tiap 1m ³	Sampel 1 Berat tiap 0,00135 m ³	Sampel 2 Berat tiap 1m ³	Sampel 2 Berat tiap 0,00135 m ³	Sampel 3 Berat tiap 1m ³	Sampel 3 Berat tiap 0,00135 m ³	Total Kebutu- han Material (m ³)
1	Semen (kg)	3,9710	0,0536	4,6389	0,0626	5,0380	0,0680	0,1842
2	Air (liter)	2,4430	0,0330	2,3528	0,0318	2,2120	0,0299	0,0946
3	Agregat halus (kg)	5,9950	0,0809	7,0183	0,0947	5,4780	0,0740	0,2469
4	Agregat kasar (kg)	11,0700	0,1494	9,6767	0,1306	10,4280	0,1408	0,4209
	Total	23,4790	0,3170	23,6867	0,3198	23,1560	0,3126	0,9493

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Berdasarkan data pada Tabel 11 diperoleh komposisi campuran material penyusun beton yaitu semen, air, agregat halus dan agregat kasar untuk volume pengecoran tiap 1 m³.

Pembuatan Benda uji

Pembuatan benda uji pada penelitian ini mengacu pada SNI 2493:2011 (Tata cara pembuatan dan perawatan benda uji beton di laboratorium). Cetakan yang digunakan berbentuk persegi dengan syarat cetakan

harus halus dan bebas dari tonjolan, sisi, dasar dan ujung harus tegak lurus dan bebas dari lekukan. Cetakan yang digunakan adalah bentuk kubus ukuran 15 cm x 15 cm, dan bentuk silinder ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.

Catatan :

Jumlah benda uji = 4 buah kubus/sampel

Kubus = 15 cm x 15 cm x 15 cm

Volume kubus = 0,003375 m³

Total volume 4 kubus = 0,003375 x 4 = 0,00135 m³

Tabel 13. Proporsi Kebutuhan Material (m³) untuk Beton Normal Silinder

No	Keterangan	Sampel 1 Berat tiap 1m ³	Sampel	Sampel	Sampel	Total Kebutuhan Material (m ³)		
			1 Berat tiap 0,00135 m ³	2 Berat tiap 1m ³	2 Berat tiap 0,00135 m ³		3 Berat tiap 1m ³	3 Berat tiap 0,00135 m ³
1	Semen (kg)	3,9710	0,0842	4,6389	0,0984	5,0380	0,1069	0,2895
2	Air (liter)	2,4430	0,0518	2,3528	0,0499	2,2120	0,0469	0,1487
3	Agregat halus (kg)	5,9950	0,1272	7,0183	0,1489	5,4780	0,1162	0,3923
4	Agregat kasar (kg)	11,0700	0,2348	9,6767	0,2053	10,4280	0,2212	0,6613
	Total	23,4790	0,4981	23,6867	0,5025	23,1560	0,4912	1,4918

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Tabel 14. Hasil Uji Kuat Beton dengan *Compression Machine Test*

No	Benda Uji	Umur (Hari)	Faktor Konversi	Kuat Tekan	
				Beton Normal	
				Kuat Tekan Minimal	Kuat Tekan Hasil Uji Tekan
1	Kubus (K-200)	7	0,65	105	100
		21	0,95	154	167
	Silinder ($f'_c = 16,6 \text{ MPA}$)	7	0,65	10	6
		21	0,95	14	10
2	Kubus (K-300)	7	0,65	133	105
		21	0,95	194	195
	Silinder ($f'_c = 25 \text{ MPA}$)	7	0,65	12	8
		21	0,95	18	18
3	Kubus (K-350)	7	0,65	181	175
		21	0,95	264	240
	Silinder ($f'_c = 30 \text{ MPA}$)	7	0,65	15	9
		21	0,95	22	22

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengujian Kuat Tekan Benda Uji*

Pengujian benda uji beton kubus dan beton silinder menggunakan alat kuat tekan beton dilakukan pada beton usia 7 hari dan 21 hari dan hasil kuat uji tekannya tercantum pada Tabel 14. Setelah diperoleh data kuat tekan pada Tabel 14 berdasarkan hasil dari pengujian langsung menggunakan alat kuat tekan (*Compression Machine Test*) di laboratorium, maka tahap berikutnya adalah dengan melakukan prediksi nilai kuat lentur pada beton normal dengan menggunakan data hasil penelitian terdahulu. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu pada tahun 2018 dihasilkan bahwa korelasi antara kuat tekan dan kuat lentur adalah 0,8 sampai 1, penelitian tersebut menggunakan uji pada umur beton 14 hari dan 28 hari, maka penelitian ini dilakukan

prediksi kuat lentur beton pada beton normal umur 7 hari dan 21 hari dengan cara interpolasi data. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu analisis korelasi pada beton kubus dan silinder pada beton usia 14 dan 28 hari seperti pada tabel 15, diperoleh nilai korelasi yaitu beton pada umur 14 hari untuk beton normal kuat lentur $(f_s) = 0,96\sqrt{f'_c}$ sedangkan beton pada umur 28 hari untuk beton normal $(f_s) = 0,86\sqrt{f'_c}$ maka pada penelitian ini melakukan prediksi kuat lentur beton pada umur 7 hari dan 21 hari dengan bantuan data dari hasil penelitian terdahulu, dengan cara interpolasi maka penelitian ini menghasilkan prediksinya seperti pada Tabel 16.

Tabel 15. Hasil Komparasi

No	Umur Beton	Kuat Lentur Beton $(f_s) = \alpha\sqrt{f'_c}$	Keterangan
1	7 hari	$1\sqrt{f'_c}$	Hasil Interpolasi
2	14 hari	$0,96\sqrt{f'_c}$	Hasil Korelasi Peneliti terdahulu
3	21 hari	$0,91\sqrt{f'_c}$	Hasil Interpolasi
4	28 hari	$0,86\sqrt{f'_c}$	Hasil Korelasi Peneliti terdahulu

Sumber: Hasil Penelitian Sebelumnya, 2018 dan Peneliti, 2020

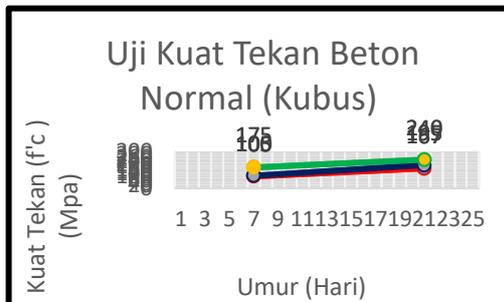
Tabel 16. Tabel Prediksi Kuat Tekan (f'_c) dengan Kuat Lentur (f_s) pada Beton Normal Kubus (Dengan Interpolasi Data)

No	Beton Kubus	Umur (Hari)	Beton Normal			
			Nilai Korelasi (α)	Kuat tekan (f'_c) (Mpa)	$\sqrt{f'_c}$	Kuat lentur (f_s) = $\alpha\sqrt{f'_c}$
1	Kubus (K-200)	7	1,00	100	10	10,00
		21	0,91	167	12,92	11,76
2	Kubus (K-300)	7	1,00	105	10,25	10,25
		21	0,91	195	13,96	12,70
3	Kubus (K-350)	7	1,00	175	13,23	13,23
		21	0,91	240	15,5	14,11

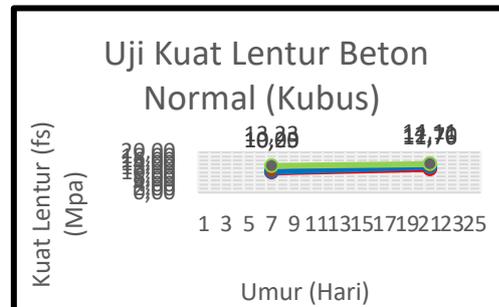
Sumber: Hasil Penelitian, 2020

Pada Gambar 2 dan Gambar 3 , terlihat grafik kuat tekan beton kubus: Beton K-200 = garis merah, beton K- 300 = garis biru dan beton K-350 = garis hijau Berdasarkan pada Gambar 2 grafik kuat tekan (f'_c) dan Gambar

3 grafik Kuat lentur (f_s) dapat diketahui bahwa nilai kuat tekan beton normal kubus berbanding lurus dengan kuat lentur beton normal kubus.



Gambar 2. Grafik Kuat Tekan (f'_c) Beton Normal Kubus
Sumber: Hasil Penelitian ,2020

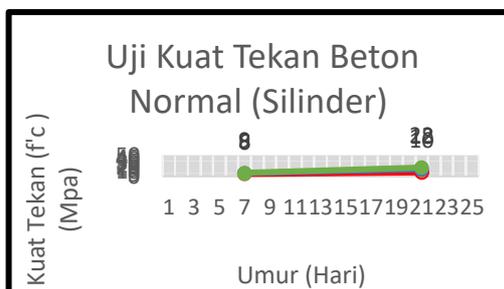


Gambar 3. Grafik Kuat lentur (f_s) Beton Normal Kubus
Sumber: Hasil Penelitian ,2020

Tabel 17. Tabel Hasil Prediksi Kuat Tekan (f'_c) Dengan Kuat Lentur (f_s) pada Beton Normal Silinder

No	Beton Silinder	Umur (Hari)	Nilai Korelasi (ϕ)	Beton Normal		
				Kuat Tekan (f'_c) (Mpa)	$\sqrt{f'_c}$	Kuat Lentur (f_s) = $\phi \sqrt{f'_c}$
1	Silinder ($f'_c = 16,6 \text{ MPA}$)	7	1,00	6	2,45	2,45
		21	0,91	10	3,16	2,88
2	Silinder ($f'_c = 25 \text{ MPA}$)	7	1,00	8	2,83	2,83
		21	0,91	18	4,24	3,86
3	Silinder ($f'_c = 30 \text{ MPA}$)	7	1,00	9	3	3,00
		21	0,91	22	4,69	4,27

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020



Gambar 4. Grafik Kuat Tekan (f'_c) Beton Normal Silinder
Sumber: Hasil Penelitian, 2020



Gambar 5. Grafik Kuat Lentur (f_s) Beton Normal Silinder
Sumber: Hasil Penelitian, 2020

Keterangan: beton $f'_c = 16,6 \text{ Mpa}$ = garis merah, beton $f'_c = 25 \text{ Mpa}$ = garis biru dan beton $f'_c = 30 \text{ Mpa}$ = garis hijau

Berdasarkan Tabel 16 dan Tabel 17 dapat diketahui bahwa nilai kuat tekan beton normal silinder berbanding lurus nilainya.

Berdasarkan pada Gambar 4 grafik kuat tekan (f'_c) dan Gambar 5 Grafik Kuat lentur (f'_s) dapat diketahui bahwa nilai kuat tekan beton normal silinder berbanding lurus dengan kuat lentur beton normal silinder.

Berdasarkan pada Tabel 16 dan Tabel 17 diperoleh hasil yaitu, hasil pengujian kuat tekan beton dan prediksi kuat lentur pada beton kubus K-200 pada umur 7 hari $f'_c = 100$ Mpa dan $f'_s = 10$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 167$ Mpa dan $f'_s = 11,76$ Mpa. Beton kubus K-300 pada umur 7 hari $f'_c = 105$ Mpa dan $f'_s = 10,25$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 195$ Mpa dan $f'_s = 12,70$ Mpa. Beton kubus K-350 pada umur 7 hari $f'_c = 175$ Mpa dan $f'_s = 13,23$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 240$ Mpa dan $f'_s = 14,11$ Mpa.

Hasil pengujian kuat tekan beton dan prediksi kuat lentur pada beton silinder $f'_c = 16,6$ Mpa pada umur 7 hari $f'_c = 6$ Mpa dan $f'_s = 2,45$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 10$ Mpa dan $f'_s = 2,88$ Mpa. Beton Silinder $f'_c = 25$ MPa pada umur 7 hari $f'_c = 8$ Mpa dan $f'_s = 2,83$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 18$ Mpa dan $f'_s = 3,86$ Mpa. Beton silinder $f'_c = 30$ Mpa pada umur 7 hari $f'_c = 9$ Mpa dan $f'_s = 3$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 22$ Mpa dan $f'_s = 4,27$ Mpa.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi nilai kuat lentur beton dengan menggunakan data yang dihasilkan dari uji kuat tekan beton pada umur 7 hari dan 21 hari, yaitu dengan melakukan prediksi nilai kuat lentur beton berdasarkan data kuat tekan yang diperoleh dengan cara interpolasi dengan bantuan data dari penelitian sebelumnya yang dilakukan pengujian pada beton umur 14 dan 28 hari.

Jenis beton yang digunakan penelitian ini adalah jenis beton normal dengan benda uji yang dibuat adalah sebanyak 4 buah kubus

tiap sampel, dengan masing-masing nilai kuat tekan yaitu sampel 1 untuk mutu beton K-200, sampel 2 untuk mutu beton K-300 dan sampel 3 untuk mutu beton K-350 sehingga total sampel kubus berjumlah 12 buah. Sama halnya dengan benda uji silinder berjumlah 4 buah tiap sampel, dengan masing-masing sampel memiliki mutu beton $f'_c = 16,6$ Mpa, sampel 2 mutu beton $f'_c = 25$ Mpa dan sampel 3 mutu beton $f'_c = 30$ Mpa. Sehingga total sampel silinder berjumlah 12 buah.

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh nilai prediksi antara kuat tekan dan kuat lentur beton pada umur 7 hari untuk beton normal adalah $1 \sqrt{f'_c}$ dan Untuk beton pada umur 14 hari untuk beton normal adalah $0,91 \sqrt{f'_c}$. Nilai prediksi tersebut diperoleh dengan metode interpolasi menggunakan bantuan data yang diperoleh dari hasil penelitian terdahulu.

Hasil pengujian kuat tekan beton dan prediksi kuat lentur pada beton kubus K-200 pada umur 7 hari $f'_c = 100$ Mpa dan $f'_s = 10$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 167$ Mpa dan $f'_s = 11,76$ Mpa. Beton kubus K-300 pada umur 7 hari $f'_c = 105$ Mpa dan $f'_s = 10,25$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 195$ Mpa dan $f'_s = 12,70$ Mpa. Beton kubus K-350 pada umur 7 hari $f'_c = 175$ Mpa dan $f'_s = 13,23$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 240$ Mpa dan $f'_s = 14,11$ Mpa.

Hasil pengujian kuat tekan beton dan prediksi kuat lentur pada beton silinder $f'_c = 16,6$ Mpa pada umur 7 hari $f'_c = 6$ Mpa dan $f'_s = 2,45$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 10$ Mpa dan $f'_s = 2,88$ Mpa. Beton Silinder $f'_c = 25$ MPa pada umur 7 hari $f'_c = 8$ Mpa dan $f'_s = 2,83$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 18$ Mpa dan $f'_s = 3,86$ Mpa. Beton silinder $f'_c = 30$ Mpa pada umur 7 hari $f'_c = 9$ Mpa dan $f'_s = 3$ Mpa dan pada umur 21 hari $f'_c = 22$ Mpa dan $f'_s = 4,27$ Mpa. Hasil pengujian kuat tekan beton dan prediksi kuat lentur beton mendapatkan hasil bahwa kuat tekan beton berbanding lurus dengan kuat lentur beton.

Penelitian ini memprediksi nilai kuat lentur beton dengan menggunakan data yang dihasilkan dari uji kuat tekan beton pada umur 7 hari dan 21 hari dan bersifat sebagai bantuan untuk mengetahui nilai kuat lentur beton dalam waktu yang lebih cepat. Penelitian ini masih diperlukan penelitian lanjutan dengan menggunakan jumlah sampel lebih banyak dan nilai kuat mutu beton yang lebih bervariasi misalnya pengujian pada mutu beton tinggi, dan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat bisa dilakukan pengujian kuat lentur beton secara langsung dengan berdasarkan pada SNI SNI 03-4154-1996” Metode Pengujian Kuat Lentur Beton dengan Balok Uji Sederhana yang dibebani Terpusat Langsung” Badan Standarisasi Nasional (BSN).

DAFTAR PUSTAKA

- Suryani, A (2018), Korelasi Kuat Lentur Beton dengan Kuat Tekan Beton, *Jurnal Saintis*, Vol.18, No.2
- Arusmalen,G (2011), Perbandingan Peningkatan Kuat Tekan Beton dengan Kuat Lentur pada Berbagai Umur, *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 7, No. 2, pp. 98-192
- ASTM C 150-92, *Standard Specification for Portland Cement*.
- Badan Standarisasi Nasional (1990), Standarisasi Nasional Indonesia: Metode Pengujian Kuat Tekan Beton (SNI 03-1974-1990)
- Badan Standarisasi Nasional (1995), Standarisasi Nasional Indonesia: Tata Cara Pengadukan Pengecoran Beton (SNI 03-3976-1995)
- Badan Standarisasi Nasional (1996), Standarisasi Nasional Indonesia: Metode Pengujian Kuat Lentur Beton dengan Balok Uji Sederhana yang Dibebani Terpusat Langsung (SNI 03-4154-1996)
- Badan Standarisasi Nasional (1996), Standarisasi Nasional Indonesia: Metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan No.200 (0,0075 mm (SNI 03-4142-1996)
- Badan Standarisasi Nasional (2000), Standarisasi Nasional Indonesia: Tata Cara Pembuatan Rencana Campura Beton Normal (SNI 03-2834-2000)
- Badan Standarisasi Nasional (2002), Standarisasi Nasional Indonesia: Metode pengujian Mutu Air untuk Digunakan Dalam Beton (SNI 03-6817-2002)
- Badan Standarisasi Nasional (2002), Standarisasi Nasional Indonesia: Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung . (SNI 03-2874-2002)
- Badan Standarisasi Nasional (2004), Standarisasi Nasional Indonesia: Semen Portland (SNI 15-2049-2004)
- Badan Standarisasi Nasional (2008), Standarisasi Nasional Indonesia: Cara Uji *Bliding* dari Beton Segar (SNI 4156:2008)
- Badan Standarisasi Nasional (2008), Standarisasi Nasional Indonesia: Cara Uji Slump (SNI 4156:2008)
- Badan Standarisasi Nasional (2011), Standarisasi Nasional Indonesia: Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium (SNI 2493:2011)
- Badan Standarisasi Nasional (2013), Standarisasi Nasional Indonesia: Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
- Departemen Pekerjaan Umum, Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, SK -SNI T-15-1990-03, Yayasan LPMB, Bandung, 1990
- Edo, P dan Endang, S (2016), Kajian Kuat Tekan dan Kuat Belah Beton

- kertas (*Papercrete*) Dengan Bahan Tambah Serat Nylon, *Jurnal Fropil*, Vol. 4, No.1.
- Fanto, P dan Tanudjaja, H (2015), Pengujian Kuat Tarik Lentur Beton dengan Variasi Kuat Tekan Beton, *Jurnal Sipil Statik*, Vol.3, No.13, pp.313-321.
- Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI), 1971.
- Krisnamurti (2008), Pengaruh Prosentase Penambahan Accelerator Terhadap Kuat Tekan Beton Normal , *Jurnal Rekayasa*, Vol. 5, No. 1.
- Yohanes, T (2015), Pengaruh Kuat Tekan Terhadap Kuat Lentur Balok Beton Bertulang, *Jurnal Sipil Statik*, Vol. 3, No. 5, pp. 315-350.

KEKUATAN DAN KEBUTUHAN PERANCAH BINGKAI/FRAME SCAFFOLD PADA KONSTRUKSI GEDUNG

STRENGTH AND REQUIREMENTS OF FRAME SCAFFOLD IN CONSTRUCTION BUILDING

Nurina Yasin
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Gunadarma
nurinaysn@gmail.com

Abstrak

Alat perancah digunakan sebagai lantai kerja dan sebagai jalan lintas bagi pekerja dalam berbagai proyek konstruksi. Alat perancah juga digunakan sebagai sarana keselamatan pekerja konstruksi. Kekuatan perancah dan bekisting dalam menahan beban di atasnya bergantung pada perencanaan dimensinya. Pada Proyek Pembangunan Perkantoran The Manhattan Square untuk Middle Tower digunakan perancah jenis bingkai/frame scaffold. Kebutuhan perancah bingkai/frame scaffold pada luasan 64 m² dibutuhkan 40 set perancah. Total beban mati sebesar 39.491 kg, sedangkan untuk total beban hidup sebesar 6.400 kg. Kombinasi pembebanan yang didapat sebesar 57.629,2 kg. Titik (beban struktur) yang harus dipikul oleh tiap tiang scaffolding adalah sebesar 720,365 kg. Beban maksimum yang dapat ditanggung main frame adalah 5000 kg, akibat kondisi lapangan yang sulit diprediksi maka nilai reduksi dari kekuatan scaffolding yang digunakan sebesar 0,6. Maka besar kekuatan tiap tiang scaffolding untuk menahan beban adalah 3.000 kg. Maka perencanaan perhitungan kekuatan perancah memenuhi syarat dalam memikul beban di atasnya, yaitu 3.000 kg > 1.440,73 kg.

Kata Kunci: *Beban Hidup, Beban Mati, Perancah*

Abstract

Scaffolding tools are used as work floors and roads for workers in various construction projects. Scaffolding is also used as a safety tool for construction workers. The strength of scaffolding and formwork in holding loads above it depends on the planning of the dimensions. In the The Square Office Building Construction Project for Central Tower scaffolding is used in the type of frame/scaffolding frame. The need for frame scaffold in an area of 64 m², it takes 40 sets of scaffolding. The total dead load is 39,491 kg, while the total live load is 6,400 kg. The combination of loading obtained was 57,629.2 kg. the point (structure load) that must be carried by each scaffold pole is 720,365 kg. The maximum load that can be borne by the main frame is 5000 kg, the field area is difficult to predict, the reduction value of the strength of the scaffold used is 0.6. Then the great strength of each scaffold pole to withstand the load is 3,000 kg. Then the planning of the calculation of the strength of the scaffold fulfills the requirements in carrying the burden on it, namely 3,000 kg > 1,440.73 kg.

Keywords: *Live Load, Dead Load, Scaffolding*

PENDAHULUAN

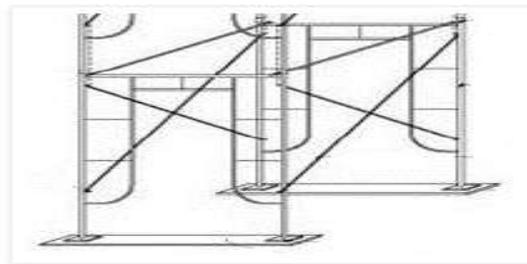
Pengertian perancah menurut Peraturan Menakertrans No 1 Per/Men/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan adalah bangunan peralatan/pelatfom yang dibuat sementara dan digunakan sebagai penyangga tenaga kerja, bahan-bahan serta alat-alat pada setiap pekerjaan konstruksi bangunan termasuk pekerjaan pemeliharaan. Alat perancah

digunakan sebagai lantai kerja dan sebagai jalan lintas bagi pekerja dalam berbagai proyek konstruksi. Selain itu alat perancah juga digunakan sebagai sarana keselamatan pekerja saat mengerjakan pekerjaannya.

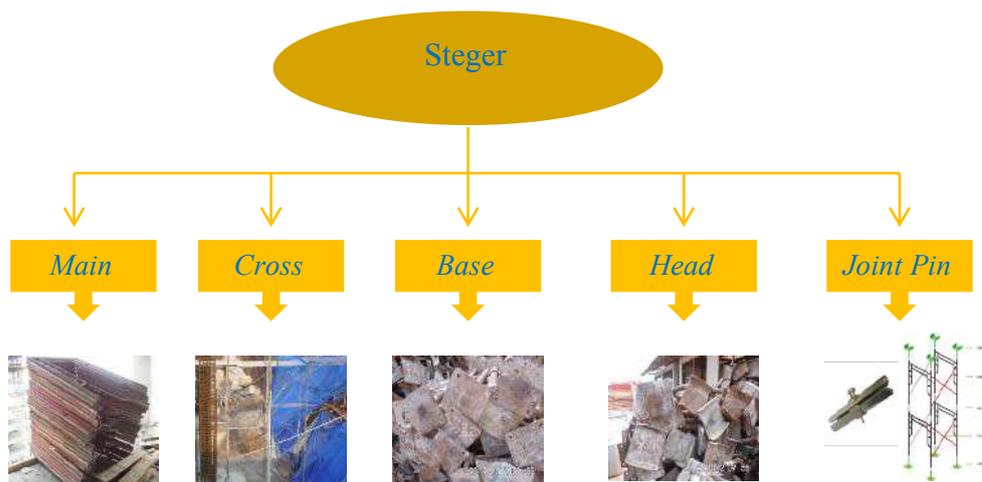
Syarat-syarat perancah dalam konstruksi, (Sumargo dkk, 2006) perancah harus mempunyai kekuatan menahan semua beban yang berada di atasnya, beban hidup maupun beban mati. Perancah harus kaku

agar cetakan tidak mudah goyang terutama akibat dari beban horizontal. Selain itu acuan tidak boleh melebihi deformasi yang diizinkan. Runtuhnya sebagian komponen beton pada saat dicor dapat terjadi pada komponen dinding *bekisting*, ataupun pada struktur perancahnya. Apabila struktur perancah tidak cukup kokoh dan kuat dapat berakibat runtuhnya komponen yang dicor seperti, komponen balok, lantai dan lain sebagainya. Pengecoran membutuhkan *bekisting* untuk menghasilkan suatu bentuk tertentu. Proses pengecoran membutuhkan perancah yang stabil untuk menopang bagian bawahnya sebagai bangunan sementara (Doloksaribu, 2018). Umumnya *Bekisting* terbuat dari bahan kayu, logam atau pasangan

bata. Sedangkan Perancah terbuat dari bambu, kayu atau logam. Merencanakan dimensi perancah dan *bekisting* haruslah matang. Walaupun dari segi kegunaanya hanya sementara namun perancah dan *bekisting* memiliki peran yang cukup penting. Maka dari penelitian ini diharapkan dapat membantu mempermudah menghitung kebutuhan perancah bingkai/*frame scaffold* pada konstruksi gedung secara detail dan jelas. Di Indonesia sampai saat ini perancah yang paling sering digunakan adalah perancah bingkai/*frame scaffold*, (Khoizin KHZ, 2011). Peralatan utama yang sering digunakan pada konstruksi acuan perancah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1 Perancah Bingkai/Frame Scaffold
Sumber: Khoizin KHZ, 2011



Gambar 2. Material Perancah

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang diawali dengan menentukan denah yang akan diambil sebagai contoh perhitungan kebutuhan perancah melalui pengamatan langsung di lapangan. Lokasi perencanaan penulis mengambil contoh perhitungan untuk lantai *basement 2* pada as T1.10-T1.D s/d T1.11-T1.C pada proyek pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square*. Analisis beban-beban yang bekerja melalui studi pustaka. Pengolahan data kekuatan dan kebutuhan perancah beban-beban bekerja. Tahap akhir adalah hasil perhitungan dari pengolahan data. Bagan alir metode penelitian dapat dilihat pada gambar 3.

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer didapat dari proyek Pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square* melalui PT. Waskita Karya sebagai kontraktor. Data sekunder didapat dari hasil rujukan penulis melalui beberapa sumber, seperti jurnal, buku dan internet.

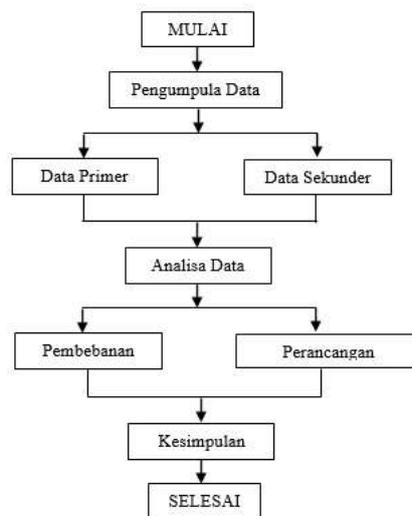
Pembebanan

Pada pembebanan perancah dipertimbangkan bahwa *Dead Load* (DL) dan

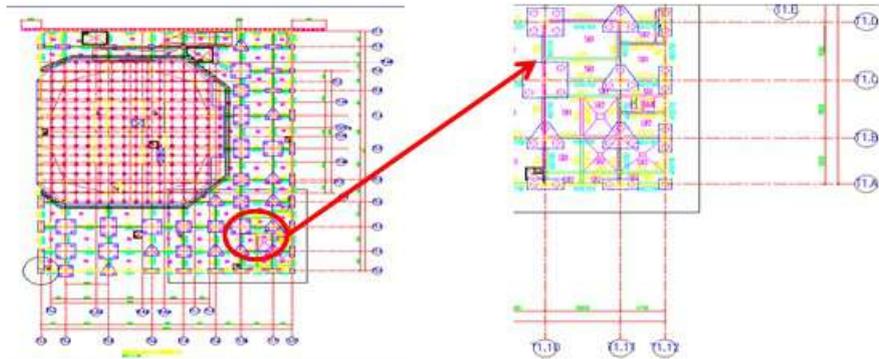
kapasitas pembebanan yang merupakan beban hidup/*Live Load* (LL) adalah beban vertikal (Modul Sertifikasi dan Lisensi Perancah, 2008). Beban mati (DL) yang ditanggung oleh perancah adalah beban konstruksi perancah dengan komponennya. Sedangkan beban hidup (LL) merupakan beban pekerja, peralatan dan material. Selain itu faktor pembebanan untuk keamanan juga harus diperhitungkan dengan mengkombinasikan pembebanan.

Perancangan Kebutuhan Perancah Bingkai/*Frame Scaffold*

Perancah harus dibuat dari baja atau kayu yang bermutu baik dan tidak mudah lapuk. Pemakaian bambu pada proyek Pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square* tidak diperbolehkan dari pihak konsultannya, (Wiratman & Associates, 2012). Satu set perancah dapat menahan beban ± 5 ton atau 5.000 kg, sedangkan *steel support* mampu menahan beban ± 2 ton atau 2.000 kg dengan tinggi perlantai 2,3 m, (Modul Sertifikasi dan Lisensi Perancah, 2008). Lokasi perencanaan (contoh) yang akan di hitung oleh penulis dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Bagan Alir Metode Penelitian



Gambar 4. Lokasi Perencanaan (Contoh) Perhitungan Kebutuhan Perancah Bingkai/Frame Scaffold pada Proyek Pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square* untuk *Middle Tower*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perhitungan/*design* perancah penulis mengambil contoh perhitungan untuk lantai *basement* 2 pada as T1.10-T1.D s/d T1.11-T1.C pada proyek pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square*. Beban mati yang termasuk kedalam perhitungan pembebanan perancah adalah pelat lantai, balok dan papan *bekisting*, (Peraturan Pembebanan Indonesia, 1983).

Beban Mati/*Dead Load* (DL)

Beban mati adalah berat dari semua bagian suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, penyelesaian-penyelesaian, mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung itu.

Pelat Lantai

$$D = A \times t \times \rho \quad (1)$$

$$= \text{Luas Pelat} \times \text{Tebal Pelat} \times \text{Berat Jenis Beton Bertulang}$$

$$= 64 \text{ m}^2 \times 0,25 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 38.400 \text{ kg}$$

Balok Ukuran 50/70

$$DL = l \times T \times p \times \rho \quad (2)$$

$$= \text{Lebar} \times \text{Tinggi} \times \text{Panjang} \times \text{Berat Jenis Kayu}$$

$$= 0,05 \text{ m} \times 0,07 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 500 \text{ kg/m}^3$$

$$= 7 \text{ kg}$$

Banyaknya balok yang direncanakan 20 buah, maka:

$$DL = 20 \times 7 \text{ kg} = 140 \text{ kg}$$

Balok Ukuran 60/120

$$DL = l \times T \times p \times \rho \quad (3)$$

$$= \text{Lebar} \times \text{Tinggi} \times \text{Panjang} \times \text{Berat Jenis Kayu}$$

$$= 0,06 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 500 \text{ kg/m}^3 = 16,2 \text{ kg}$$

Banyaknya balok yang direncanakan 20 buah, maka:

$$DL = 20 \times 16,2 \text{ kg} = 324 \text{ kg}$$

Balok Aluminium 50/50

$$DL = l \times T \times p \times \rho \quad (4)$$

$$= \text{Lebar} \times \text{Tinggi} \times \text{Panjang} \times \text{Berat Jenis Aluminium}$$

$$= 0,05 \text{ m} \times 0,05 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 2.700 \text{ kg/m}^3 = 40,5 \text{ kg}$$

Banyaknya balok yang direncanakan 6 buah, maka:

$$DL = 6 \times 40,5 \text{ kg} = 243 \text{ kg}$$

Papan *Bekisting*, *Plywood*

$$DL = l \times T \times p \times \rho \quad (5)$$

$$= \text{Lebar} \times \text{panjang} \times \text{Tebal} \times \text{Berat Jenis Kayu Jenis Polywood}$$

$$= 2 \times 4 \times 0,012 \text{ m} \times 500 \text{ kg/m}^3 = 48 \text{ kg}$$

Banyaknya balok yang direncanakan 8 buah, maka:

$$DL = 8 \times 48 \text{ kg} = 384 \text{ kg}$$

Total Beban Mati

$$\begin{aligned} \text{Dead Load} &= \text{DL pelat} + \text{DL balok ukuran} \\ & 50/70 + \text{DL balok ukuran} 60/120 \\ & + \text{DL Balok Alumunium} 50/50 + \\ & \text{DL Papan bekisting, plywood} \\ & = 38.400 \text{ kg} + 140 \text{ kg} + 324 \text{ kg} + \\ & 243 \text{ kg} + 384 \text{ kg} = 39.491 \text{ kg} \end{aligned}$$

Beban Hidup/Live Load (LL)

Beban hidup adalah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung, dan ke dalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung dan dapat diganti selama masa hidup dari gedung itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap tersebut. Menurut tabel beban hidup pada lantai gedung sesuai dengan (Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung, 1983) beban hidup yang direncanakan untuk lantai kerja pada proyek pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square* adalah:

$$\begin{aligned} \text{Beban hidup (pekerja)} &= 100 \text{ kg/m}^2 \times A \quad (6) \\ &= 100 \text{ kg/m}^2 \times 64 \text{ m}^2 \\ &= 6.400 \text{ kg} \end{aligned}$$

Kombinasi Pembebanan

$$\begin{aligned} \text{Kombinasi} \\ \text{pembebanan} &= 1,2 \times DL + 1,6 \times LL \quad (7) \\ &= 1,2 \times 39.491 + 1,6 \times 6.400 \\ &= 57.629,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

Berikut merupakan perhitungan beban struktur yang di topang pada setiang tiang *scaffold* dapat dilihat pada Gambar 5.

$$\begin{aligned} P &= \text{Kombinasi pembebanan} / \text{Jumlah titik} \\ & \text{tumpuan scaffold} \\ &= 57.629,2 / 80 \\ &= 720,365 \text{ kg} \end{aligned}$$

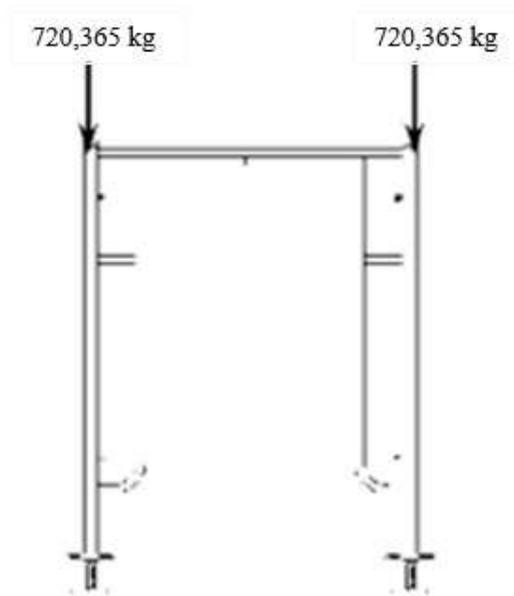
Kebutuhan Penggunaan Perancah Bingkai/Frame Scaffold

Pada proyek pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square* untuk *Middle Tower main frame* yang digunakan pada lantai *basement 2* dan *1* berukuran 500-1.700 mm dan *ladder frame* yang digunakan berukuran 500 mm. Denah ukuran 8 m x 8 m dengan asumsi jarak antar *scaffold* adalah 100 cm dan 50 cm maka kebutuhan akan perancah adalah 40 Set *scaffolding*.

Analisis Perhitungan

Beban maksimum yang dapat ditanggung *main frame* adalah 5.000 kg, akibat kondisi lapangan yang sulit diprediksi maka nilai reduksi dari kekuatan *scaffolding* yang digunakan sebesar 0,6. Maka besar kekuatan tiap tiang *scaffolding* untuk menahan beban adalah 3.000 kg.
 $P = 0,6 \times 5.000 \text{ kg} = 3.000 \text{ kg} > 1.440,73 \text{ kg}$ aman

Maka dapat disimpulkan bahwa konstruksi perancah bingkai/frame *scaffold* yang digunakan pada proyek Pembangunan Perkantoran *The Manhattan Square* untuk *Middle Tower*, kuat untuk dapat menahan beban di atasnya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Doloksaribu, 2018). *Analisa Perhitungan Kekuatan Perancah Terhadap Waktu Siklus Pengecoran Lantai Untuk Memenuhi Keamanan Struktur* Bangunan. Dalam penelitian tersebut metode yang digunakan adalah *simplified method* berdasarkan ACI 347.2R-05 dimana keseluruhan pelat diasumsikan memiliki ketebalan yang sama dan perancah (*shores*) dan penyokong kembali (*reshores*) diasumsikan kaku tanpa ada beban lain yang terjadi selain beban vertikal.



Gambar 5. Beban Tiang Tiap Scaffolding

Tabel 1. Kebutuhan Scaffolding untuk Luasan 8 m x 8 m

No	Uraian	Kuantitas
1	Main frame MF. 1.700	40
2	Main frame MF 500	40
3	Steel support	4
4	Jack Base	80
5	U-Head	80
6	Cross Brace untuk MF. 1.700	35
7	Cross Brace untuk MF. 500	35
8	Joint pin	80

SIMPULAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pada luasan bangunan ukuran 8 m x 8 m dengan asumsi jarak antar *scaffold* adalah 100 cm dan 50 cm maka kebutuhan akan perancah adalah 40 Set *scaffolding*. Total beban mati sebesar 39.491 kg, sedangkan untuk total beban hidup sebesar 6.400 kg. Kombinasi pembebanan yang didapat sebesar 57.629,2 kg. titik (beban struktur) yang harus dipikul oleh tiap tiang *scaffolding* adalah sebesar 720,365 kg.

Beban maksimum yang dapat ditanggung *main frame* adalah 5.000 kg, akibat kondisi lapangan yang sulit diprediksi maka nilai reduksi dari kekuatan *scaffolding* yang digunakan sebesar 0,6. Maka besar

kekuatan tiap tiang *scaffolding* untuk menahan beban adalah 3.000 kg. Maka perencanaan perhitungan kekuatan perancah memenuhi syarat dalam memikul beban di atasnya, yaitu $3.000 \text{ kg} > 1.440,73 \text{ kg}$.

Satuan Internasional

A	= Luas	[m ²]
DL	= <i>Dead Load</i>	[kg]
LL	= <i>Live Load</i>	[kg]
p	= Panjang	[m]
t	= Tebal	[m]
ρ	= Massa Jenis	[kg/m ³]

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. (1981). *Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983*. Bandung: Yayasan

- Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan
- Doloksaribu, Bangun. 2018. *Analisa Perhitungan Kekuatan Perancah Terhadap Waktu Siklus Pengecoran Lantai Untuk Memenuhi Keamanan Struktur Bangunan*. Skripsi: Universitas Medan Area
- *Hands Out Perancah Waskita Karya. (2008). *Modul Sertifikasi dan Lisensi Perancah*. Jakarta: Prashetya Quality
- Heinz, F. & Setiawan, P.L. (2007). *Ilmu Konstruksi Bangunan 2. Edisi Kedua*. Yogyakarta: Kanisius
- Nata, Ario Raja dan Sumargo. 2006. *Keruntuhan Perancah Scaffolding Saat Pelaksanaan Pengecoran*. Bandung: Media Komunikasi Teknik Sipil. Volume 14, No. 1, Edisi Xxxiv.
- Peraturan Menakertrans No 1 Per/Men/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan.*

ANALISIS FONDASI *BORED PILE* PADA GEDUNG 23 LANTAI DI TANAH LEMPUNG DAERAH CIBUBUR

ANALYSIS OF BORED PILE FOUNDATION IN BUILDINGS 23 FLOORS IN THE CLAY SOIL AT CIBUBUR

¹Febry Mandasari, ²Annisa Fauziyah

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Gunadarma

¹febry_mandasari@staff.gunadarma.ac.id ²annisafauziyah@gmail.com

Abstrak

Indonesia terletak pada pertemuan antara lempeng tektonik yang akibat pertemuan tersebut membentuk gugusan kepulauan di Indonesia. Konsep bangunan tahan gempa wajib dipahami dan dapat dilakukan inovasi berupa bangunan tahan gempa agar dapat meminimalisir terjadinya kerusakan struktur dan adanya korban jiwa akibat gempa bumi yang terjadi. Bangunan tahan gempa yang dimaksud adalah sebuah bangunan yang tidak mengalami kegagalan atau tidak mengalami keruntuhan pada saat gempa besar terjadi dapat memberikan waktu untuk melakukan evakuasi lebih lama. Penelitian ini dilakukan pada lokasi perancangan pembangunan struktur gedung beton bertulang 23 lantai yang akan dibangun di Jl. Raya Alternatif Cibubur (Trans Yogie), Cibubur Depok (16945). Perencanaan fondasi ini menggunakan metode Meyerhoff dengan memakai data N_{SPT} pada boring hole 2. Diameter tiang fondasi yang digunakan adalah 80 cm dengan kedalaman 20 m. Daya dukung ultimit tiang yang didapatkan adalah 906,708 ton dengan faktor keamanan 2,5 sehingga didapat daya dukung ijin tiang sebesar 362,431 ton. Penurunan fondasi tiang terjadi sebesar 0,0323 m atau setara dengan 32 mm dimana penurunan ini termasuk ke dalam batas aman penurunan yakni kurang dari 65 mm.

Kata kunci: Daya Dukung, N_{SPT} , Penurunan, Tiang Bor

Abstract

Indonesia is located at a meeting between tectonic plates which as a result of this meeting formed a group of islands in Indonesia. The concept of earthquake resistant buildings must be understood and innovations can be made in the form of earthquake resistant buildings in order to minimize structural damage and the loss of life due to earthquakes. The earthquake resistant building in question is a building that did not fail or did not experience a major earthquake during the earthquake can provide time to evacuate longer. The foundation is defined as part of a building structure that is directly related to the soil and serves to channel the burden received from the upper structure to the soil layer. This research was conducted at the design location of 23-story reinforced concrete building structures to be built on Jl. Raya Alternatif Cibubur (Trans Yogie), Cibubur Depok (16945). This foundation planning uses the Meyerhoff method using N_{SPT} data on boring hole 2. The diameter of the foundation pile used is 80 cm with a depth of 20 m. The ultimate carrying capacity of the mast obtained is 906,708 tons with a safety factor of 2.5 so that the carrying capacity of the mast permit is 362,431 tons. Decrease in pile foundation occurs by 0.0323 m or equivalent to 32 mm where this decrease is included in the safe limit of less than 65 mm.

Keyword: Bearing Capacity, N_{SPT} , Settlement, Bored pile

PENDAHULUAN

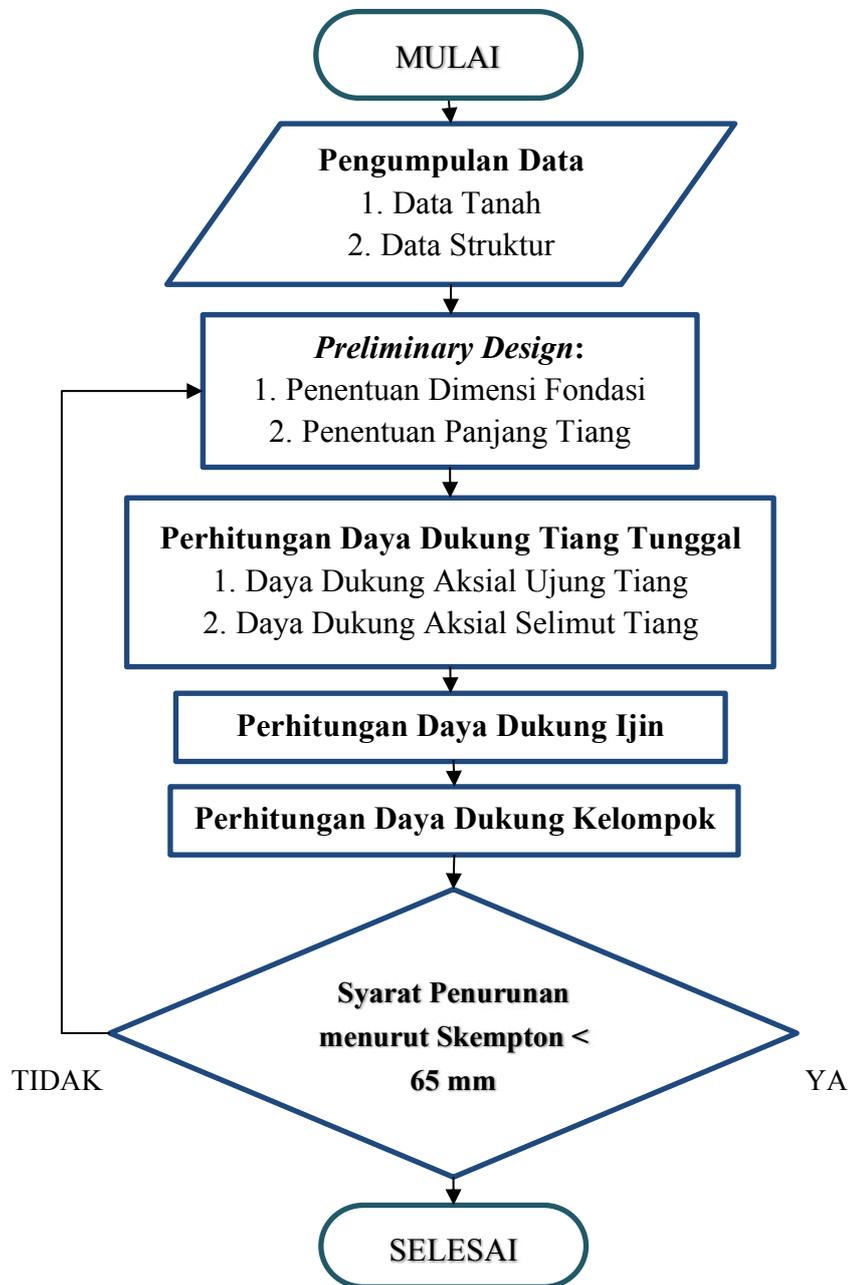
Fondasi didefinisikan sebagai bagian dari struktur bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah dan berfungsi untuk menyalurkan beban yang diterima dari struktur atas ke lapisan tanah. Fondasi dari suatu struktur umumnya terdiri dari satu atau lebih elemen-elemen fondasi. Elemen fondasi adalah elemen transisi antara tanah atau batuan dengan struktur atas. Proses desain struktur fondasi adalah meliputi proses pengambilan keputusan mengenai pemilihan jenis fondasi, letaknya pada tanah, penentuan dimensi fondasi tersebut hingga penentuan bagaimana pelaksanaan konstruksinya (Agus Setiawan, 2016). Penyelidikan tanah dilakukan guna menentukan jenis pondasi apa yang akan digunakan. Tahapan yang dilakukan selanjutnya adalah penentuan dimensi pondasi yang meliputi kedalaman dasar pondasi, daya dukung pondasi hingga ukuran penampang. Fondasi diklasifikasikan menjadi dua yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Fondasi dalam dibedakan menjadi tiga jenis yaitu fondasi dalam dengan didesakkan ke dalam tanah atau disebut tiang pancang, tiang bor (*bored pile*), dan fondasi *caisson*. Fondasi tiang digunakan untuk mendukung bangunan bila lapisan tanah kuat terletak sangat dalam (Hary Christady, 2015). Fondasi tiang bor merupakan fondasi yang pemasangannya dilakukan dengan mengebor tanah terlebih dahulu, pipa besi dibutuhkan untuk menahan dinding lubang jika tanah mengandung air dan pipa ini ditarik ke atas pada waktu pengecoran beton. Terdapat beberapa keuntungan penggunaan tiang bor dengan tiang pancang diantaranya, pelaksanaan pengeboran tidak menimbulkan gangguan suara dan getaran yang

membahayakan, tiang bor dapat menembus batuan sedangkan tiang pancang cenderung akan kesulitan bila pemancangan menembus lapisan batuan, diameter tiang memungkinkan dibuat besar guna mempertinggi kapasitas dukungnya.

Pemilihan fondasi tiang bor pada perencanaan gedung di daerah Cibubur ini tidak terlepas karena lokasi di sekitar merupakan lokasi padat penduduk sehingga meminimalisir terjadinya gangguan bagi warga sekitar. Selain itu, agar bangunan yang direncanakan sesuai dengan fungsi bangunan yaitu bangunan tinggi 23 lantai maka diperlukan perencanaan fondasi tiang bor pada lokasi ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada lokasi perancangan pembangunan struktur gedung beton bertulang 23 lantai yang akan dibangun di Jl. Raya Alternatif Cibubur (Trans Yogie), Cibubur Depok (16945). Lokasi pembangunan menyesuaikan kondisi tanah pada daerah tersebut sesuai dengan data tanah yang diambil pada suatu proyek yang berada di kawasan daerah tersebut. Tahapan-tahapan perancangan struktur fondasi dilakukan dengan perhitungan manual menggunakan metode-metode tertentu. Secara umum, tahapan perancangan tersebut dapat dilihat pada diagram alir berikut. Perencanaan fondasi *bored pile* dimulai dari perhitungan daya dukung aksial tiang tunggal dengan tahapan *Preliminary Design* ialah dengan menentukan dimensi tiang fondasi yang akan digunakan serta panjang tiang yang merupakan kedalaman tanah keras rencana dengan melihat kepada data tanah (*boring log*).



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan Fondasi Bored Pile

Perhitungan mengenai daya dukung ujung tiang mengacu kepada ketentuan dengan tanah berjenis tanah lempung yang disesuaikan dengan data tanah yang didapat pada perancangan gedung. Perhitungan daya

dukung selimut tiang dimaksudkan untuk menghitung daya dukung selimut tiang pada tiap kedalaman tanah sepanjang kedalaman tiang rencana. Perhitungan daya dukung aksial kelompok tiang memperhitungkan daya

dukung aksial pada setiap tiang dalam satu kelompok untuk menahan beban yang ada. Rangkuman tahapan perhitungan tersebut adalah menghitung kebutuhan jumlah tiang yang digunakan sebagai kelompok tiang dalam mendukung kolom atau *shear wall* yang ada di atasnya, penentuan jarak antar tiang yang direncanakan dengan mengacu pada aturan tertentu, penentuan susunan tiang yang mengikuti saran Teng, memperhitungkan efisiensi dari kelompok tiang yang sudah direncanakan dengan maksud untuk mengetahui efisiensi dari kelompok tiang rencana.

Perhitungan penurunan fondasi rencana memperhitungkan nilai penurunan pada setiap kelompok tiang sebagai reaksi dalam menahan beban yang ada. Penurunan fondasi tiang tunggal ini merupakan total penjumlahan dari tiga tahapan perhitungan tiang tunggal seperti penurunan akibat deformasi aksial tiang tunggal, penurunan ujung tiang, penurunan akibat pengalihan beban sepanjang tiang. Penurunan fondasi kelompok tiang digunakan untuk mengetahui nilai dari penurunan kelompok tiang rencana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan dalam perhitungan daya dukung fondasi tiang tunggal yaitu dimulai dengan perhitungan daya dukung ujung tiang (Q_p), perhitungan daya dukung selimut tiang (Q_s), dan perhitungan daya dukung ultimit tiang (Q_{ult}). Perhitungan daya dukung tiang direncanakan menggunakan pondasi dengan dimensi tiang berbentuk lingkaran berdiameter 0,8 m. Kedalaman fondasi berdasarkan *bore hole* BH-2 didapat 20 m, diambil berdasarkan nilai *N-SPT* pada data *boring log* yang menunjukkan pada kedalaman tersebut sudah mencapai tanah keras ($NSPT = 50$). Berdasarkan data *NSPT*, dapat disimpulkan bahwa jenis tanah pada BH-2 adalah lempung yang termasuk dalam jenis tanah kohesif. Perhitungan daya dukung ujung tiang fondasi menggunakan rumus

Meyerhoff (1956) untuk tanah lempung atau berbutir halus. Berikut ini contoh perhitungan daya dukung ujung tiang berdasarkan BH-2 dengan rumus seperti berikut:

$$Q_p = 40 \times N_b \times A_p \quad (1)$$

Maka perhitungan daya dukung ujung tiang untuk fondasi berbentuk lingkaran dengan diameter 0,8 m pada BH-2 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A_p &= 0,25 \times \pi \times D^2 \\ &= 0,25 \times 3,14 \times (0,8)^2 \\ &= 0,5024 \text{ m}^2 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} Q_p &= 40 \times N_b \times A_p \\ &= 40 \times 40 \times 0,5024 \text{ m}^2 \\ &= \mathbf{803,84 \text{ ton}} \end{aligned} \quad (3)$$

Setelah menghitung daya dukung ujung tiang, dilanjutkan dengan perhitungan kapasitas dukung selimut tiang. Perhitungan daya dukung selimut tiang (Q_s) menggunakan rumus dengan metode Meyerhoff (1956) sebagai berikut:

$$Q_s = 0,1 \times N \times A_s \quad (4)$$

Karena terdapat 7 lapisan tanah yang berbeda jenis, maka perhitungan tersebut menghasilkan 7 daya dukung selimut tiang, sehingga total untuk daya dukung selimut tiang totalnya adalah

$$\begin{aligned} Q_{s \text{ tot}} &= Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} + Q_{s4} + \\ &Q_{s5} + Q_{s6} + Q_{s7} \\ &= 3,768 + 4,522 + 8,289 + \\ &8,289 + 11,304 + 30,144 + 37,68 \\ &= \mathbf{102,238 \text{ ton}} \end{aligned} \quad (5)$$

Perhitungan daya dukung ultimit tiang didapat setelah nilai Q_p dan Q_s sudah dihitung. Adapun perhitungan daya dukung ultimit tiang fondasi (Q_{ult}) pada *Boring Hole* 2 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Q_{ult} &= Q_b + Q_s \\
 &= 803,84 + 102,238 \\
 &= \mathbf{906,078 \text{ ton}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_a &= \frac{Q_{ult}}{SF} \\
 &= \frac{906,078}{2,5} \\
 &= \mathbf{362,431 \text{ ton}}
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Perhitungan daya dukung izin tiang fondasi tunggal didapat dengan membagi daya dukung ultimit tiang dengan faktor keamanan. Faktor keamanan yang digunakan adalah sebesar 2,5 (Hary Christady, 2011). Kapasitas dukung izin tiang dinyatakan dengan persamaan berikut:

Berdasarkan hasil analisa kapasitas daya dukung tiang diatas, maka didapat jumlah tiang sebagai fondasi dengan diameter 0,8 m adalah seperti yang tercantum pada tabel berikut:

Tabel 1. Jumlah Kebutuhan Tiang Fondasi pada Kolom

Story	Joint Label	Load Case/Combo	FZ	Jumlah Tiang	
			tonf	Perlu	Terpasang
Base	1	Comb Pondasi	425.9015	1.175	2
Base	2	Comb Pondasi	439.337	1.212	2
Base	3	Comb Pondasi	398.6812	1.100	2
Base	5	Comb Pondasi	502.6878	1.387	2
Base	6	Comb Pondasi	509.7265	1.406	2
Base	7	Comb Pondasi	442.2764	1.220	2
Base	9	Comb Pondasi	519.5478	1.434	2
Base	10	Comb Pondasi	538.1066	1.485	2
Base	11	Comb Pondasi	511.3443	1.411	2
Base	12	Comb Pondasi	429.5889	1.185	2
Base	13	Comb Pondasi	568.1249	1.568	2
Base	14	Comb Pondasi	650.6681	1.795	2
Base	15	Comb Pondasi	638.2134	1.761	2
Base	16	Comb Pondasi	558.4381	1.541	2
Base	17	Comb Pondasi	491.0036	1.355	2
Base	18	Comb Pondasi	627.7785	1.732	2
Base	19	Comb Pondasi	624.2718	1.722	2
Base	20	Comb Pondasi	554.1967	1.529	2
Base	21	Comb Pondasi	574.8735	1.586	2
Base	22	Comb Pondasi	528.7309	1.459	2
Base	23	Comb Pondasi	515.2505	1.422	2
Base	24	Comb Pondasi	466.7587	1.288	2
Base	25	Comb Pondasi	527.3515	1.455	2
Base	26	Comb Pondasi	472.46	1.304	2
Base	27	Comb Pondasi	476.5332	1.315	2

Story	Joint Label	Load Case/Combo	FZ	Jumlah Tiang	
			tonf	Perlu	Terpasang
Base	28	Comb Pondasi	427.4315	1.179	2
Base	29	Comb Pondasi	510.5353	1.409	2
Base	30	Comb Pondasi	532.4497	1.469	2
Base	31	Comb Pondasi	479.9853	1.324	2
Base	32	Comb Pondasi	572.6581	1.580	2
Base	33	Comb Pondasi	605.7467	1.671	2
Base	34	Comb Pondasi	546.3572	1.507	2
Base	35	Comb Pondasi	509.7509	1.406	2
Base	36	Comb Pondasi	537.2575	1.482	2
Base	37	Comb Pondasi	553.743	1.528	2
Base	38	Comb Pondasi	505.7524	1.395	2
Base	39	Comb Pondasi	372.2185	1.027	2
Base	40	Comb Pondasi	405.8048	1.120	2
Base	46	Comb Pondasi	604.8264	1.669	2
Base	47	Comb Pondasi	669.411	1.847	2
Base	48	Comb Pondasi	558.624	1.541	2
Base	49	Comb Pondasi	650.3842	1.795	2

Tabel 2. Jarak Minimum Antar Tiang

Fungsi Tiang	Jarak As ke As Minimum
Tiang dukung ujung dalam lapisan tanah keras	2 - 2,5d atau 75 cm
Tiang dukung ujung pada batuan keras	2d atau 60 cm
Tiang gesek	3 - 5d atau 105 cm

Penentuan jumlah tiang fondasi didapatkan dari hasil pembagian antara beban tiap kolom dengan kapasitas dukung ijin. Adapun contoh perhitungan jumlah tiang pada *joint label* 49 dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$n = \frac{P}{Q_{ijin}} = \frac{650,3842}{362,431}$$

= 1,795 ≈ 2 tiang terpasang.

Perhitungan minimum jarak tiang (*S*) mengikuti yang disarankan oleh Teng (1962) untuk fungsi tiang sebagai tiang dukung ujung

dalam lapisan tanah keras. Perhitungan minimum jarak antar tiang fondasi menggunakan rumus seperti pada tabel di bawah ini. Maka, perhitungan jarak minimum antar tiang fondasi yaitu menggunakan persamaan berikut:

$$S = 2,5D = 2,5 \times 0,8 \text{ m} = \mathbf{2 \text{ meter}} \quad (9)$$

(8) Berdasarkan hasil perhitungan dan penyesuaian kondisi lapangan terhadap susunan fondasi tiang kelompok, digunakan *S* = 2,5d untuk fondasi tiang kelompok dengan jumlah 2 tiang, dan *S* = 3d untuk fondasi tiang

kelompok dengan jumlah tiang lebih dari 2. Maka didapat hasil akhir berupa denah fondasi seperti pada Gambar 2 di bawah dengan *Lg* dan *Bg* tercantum pada tabel rekapitulasi penurunan. Perhitungan penurunan fondasi tiang tunggal menggunakan metode semi empiris dengan menjumlahkan hasil dari penurunan akibat deformasi aksial tiang tunggal, penurunan dari ujung tiang, dan penurunan tiang akibat beban yang dialihkan sepanjang tiang.

Adapun uraiannya adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan Penurunan Akibat Deformasi Aksial Tiang Tunggal

$$S_s = \frac{(Q_s + \alpha Q_s)L}{A_b E_p}$$

$$= \frac{(803,84 + (0,5 \times 102,238) \times 20}{0,5024 \times 2761507,48}$$

$$= 0,01 \text{ m} \quad (10)$$

2. Perhitungan Penurunan Ujung Tiang

$$S_p = \frac{C_p \times Q_p}{D \times q_p}$$

$$= \frac{0,03 \times 803,84}{0,8 \times 1600}$$

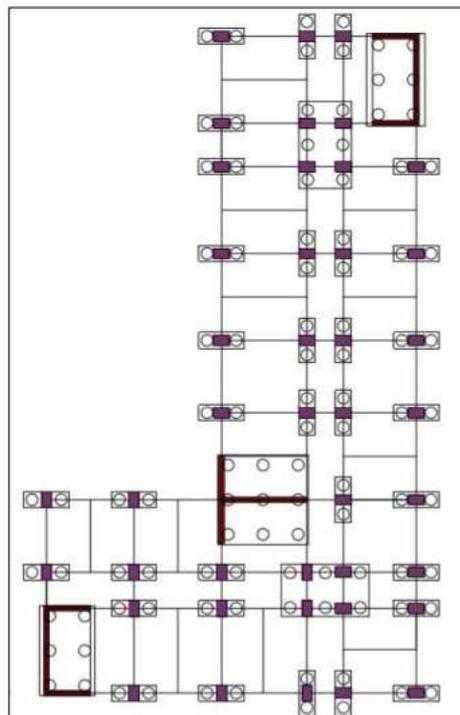
$$= 0,01884 \text{ m} \quad (11)$$

3. Perhitungan Penurunan Akibat Pengalihan Beban Sepanjang Tiang

$$S_{ps} = \left(\frac{Q_{sw}}{p \times L} \right) \times \frac{D}{E_s} \times (1 - \nu_s^2) \times I_{us}$$

$$= \left(\frac{102,238}{2,512 \times 20} \right) \times \frac{0,8}{5000} \times (1 - 0,2^2) \times 3,75$$

$$= 0,0012 \text{ m} \quad (12)$$



Gambar 2. Denah Fondasi Bored Pile

Tabel 3. Penurunan Fondasi Tiang Kelompok

Jenis	Tiang	L_g (m)	B_g (m)	D (m)	s (m)	S_g (m)
Kolom	2	3.1	1.10	0.8	0.0323	0.0379
Kolom	6	6	3.60	0.8	0.0323	0.0686
SW P1	6	6.2	3.80	0.8	0.0323	0.0705
SW P2	6	6.4	4.00	0.8	0.0323	0.0723
SW P3	9	6.2	6.2	0.8	0.0323	0.0900

4. Perhitungan Penurunan Total Fondasi Tiang Tunggal

$$\begin{aligned}
 S &= S_s + S_p + S_{ps} \\
 &= 0,01 + 0,01884 + 0,0012 \\
 &= 0,0323 \text{ m} \quad (13)
 \end{aligned}$$

Batas penurunan maksimum menurut Skempton dan MacDonald (1955): **32 mm < 65 mm (OK)**

Perhitungan penurunan fondasi tiang kelompok dihitung menggunakan metode Vesic (1977). Adapun contoh perhitungan penurunan tiang kelompok dengan jumlah 2 tiang adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S_g &= S \sqrt{\frac{B_g}{D}} \\
 &= 0,0323 \sqrt{\frac{1,1}{0,8}} \\
 &= 0,0379 \text{ m} \quad (14)
 \end{aligned}$$

Berdasarkan batas penurunan maksimum fondasi tiang kelompok menurut Skempton dan MacDonald (1955): **37,9 mm < 65 – 100 mm (OK)**

Maka, didapat hasil rekapitulasi dari perhitungan penurunan fondasi tiang kelompok seperti pada tabel berikut ini: Batas penurunan maksimum fondasi tiang kelompok menurut Skempton dan MacDonald (1955) yaitu sebesar **65 mm – 100 mm**. Maka, dapat disimpulkan bahwa perencanaan fondasi tiang kelompok dinyatakan aman.

SIMPULAN

Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Struktur bawah yang dikenal sebagai fondasi bangunan, direncanakan menggunakan fondasi *bored pile* berdiameter 800 mm dengan kedalaman tiang 20 m. Adapun jumlah kebutuhan tiang fondasi yang digunakan berdasarkan hasil perhitungan didapat 2 dan 6 buah tiang untuk kolom.
2. Penurunan tiang tunggal sebesar 0,0323 m dan penurunan tiang kelompok berturut-turut untuk 2 tiang dan 6 tiang yaitu 0,0379 m, 0,0686 m. Penurunan tiang di bawah 0,1 m yang berarti perancangan struktur bawah fondasi *bored pile* dinyatakan aman dan dapat digunakan.

Saran-saran dari penelitian ini:

1. Pemilihan fondasi pada perencanaan bangunan tinggi dapat dilakukan dengan memperhatikan jenis tanah yang ada pada lokasi tersebut sehingga dapat meminimalisir kegagalan struktur.
2. Fondasi yang akan digunakan juga harus dipersiapkan apakah fondasi tersebut tahan terhadap gempa atau tidak karena mengingat wilayah Indonesia banyak dikelilingi gunung berapi dimana lebih sering terjadi gempa bumi.

DAFTAR PUSTAKA

Arnold, Hugh J., & Daniield C. Feldman.(1986) *Individual in Organizations*, McGraw Hill, Series in Management, New York.

- Budiono, Bambang, dkk., (2017), *Contoh Desain Bangunan Tahan Gempa*, Institut Teknologi Bandung.
- Christady, Hary.,(2015) *Analisis dan Perancangan Fondasi*, Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2006). *Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Setiawan, Agus.(2016). *Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847- 2013*, Erlangga,