

Tantangan dalam Desain Arsitektur Nusantara

Ch. Koesmartadi

Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata.

Abstrak

Arsitektur Nusantara saat ini menarik perhatian. Selain publikasi yang gencar, juga kesadaran masyarakat akan potensi anak bangsa semakin meningkat. Geliat kegiatan arsitektur Nusantara merata di beberapa sektor, diantaranya minat penelitian dan pengembangannya di perguruan tinggi. Banyaknya sayembara yang menarik perhatian peserta, terutama arsitek muda, bahkan Pemerintrah gencar mengusung arsitektur Nusantara dalam program pembangunan di wilayah Indonesia. Usaha yang gencar ini, memiliki tantangan tersendiri, yakni siapkah pemangku kepentingan dari pendidikan hingga penjaga peraturan bangunan mencapai satu kata. Pengumpulan data dalam tulisan ini dilakukan berdasarkan data primer dalam penelitian tentang atap empyak. Analisis dilakukan secara menyeluruh sehingga tercapai kesamaan pandangan tentang arsitektur nusantara. Temuan dari pembahasan ini adalah keunikan arsitektur karya anak bangsa yang layak ditempatkan sebagai karakter arsitektur bangsa kita sendiri, sehingga tantangan kepada kita semua adalah, beranikah membuat desain dengan mengikuti kaidah-kaidah kearsitekturan di Indonesia.

Kata-kunci: arsitektur Nusantara, warna Indonesia, tantangan

Challenges in Nusantara Architectural Design

Abstract

Nusantara architecture is currently attracting attention. In addition to the intense publications, public awareness of the potential of the nation's children has also increased. Stretching Nusantara architectural activities evenly distributed in several sectors, including interest in research and development in universities. The number of contests attracted the attention of the participants, especially young architects, even the Government was aggressively carrying the archipelago architecture in development programs in the territory of Indonesia. This intensive business has its own challenges, namely the readiness of stakeholders from education to the guardians of building regulations to reach one word. Data collection in this paper is based on primary data in research on soft roofs. The analysis was carried out thoroughly so that a common understanding of archipelago architecture was achieved. The findings of this discussion are the uniqueness of the architecture of the work of the nation's children who deserve to be placed as the architectural character of our own nation, so that the challenge for all of us is, dare to make designs by following the rules of architecture in Indonesia.

Keywords: *Nusantara architecture, Indonesian colors, challenges*

Kontak Penulis

Ch. Koesmartadi

Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata

Jl. Pawiyatan Luhur Sel. IV No.1, Bendan Duwur, Kec. Banyumanik, Kota Semarang, Jawa Tengah 50234, Telp : +628122899328

E-mail: ch.koesmartadi@unika.ac.id

Informasi Artikel

Diterima editor tanggal 12 Juli 2018. Revisi tanggal 3 Agustus 2018. Disetujui untuk diterbitkan tanggal 27 September 2018

ISSN 2301-9247 | E-ISSN 2622-0954 | https://jlbi.iplbi.or.id/ | © Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI)

Pendahuluan

Dewasa ini pembicaraan tentang arsitektur Nusantara mulai menampakkan hasilnya. Hingar bingar pembicaraan tentang arsitektur Nusantara tidak terbatas pada seminar, namun sudah merambah ke beberapa komunitas arsitektur. Peminatan mahasiswa menekuni arsitektur Nusantara mulai kelihatan. Pengiriman mahasiswa melalui Rumah Asuh sudah berjalan ke seluruh penjuru tanah air. Komunitas pencinta arsitektur Nusantara tumbuh subur seperti halnya yang terjadi di Komunitas Pelestarian Arsitektur Batak Toba. Gencarnya pemerintah membangun infrastruktur di pelosok Indonesia, menambah kuat untuk mengangkat potensi arsitektur Nusantara. Dengan tema revolusi mental pemerintah saat ini menambah keyakinan akan tumbuh suburnya arsitektur Nusantara. Terakhir Penulis beberapa waktu lalu mengantar Biro Arsitektur di Semarang terpanggil menangani proyek arsitektur Nusantara, sungguh di luar dugaan ternyata pemerintah sangat serius mewujudkan proyek-proyek arsitektur Nusantara. Janji Pemerintah untuk mengkonservasi 1000 rumah adat, proyek-proyek di perbatasan, kesemuanya ini sudah di depan mata, sehingga tepatlah jika dikatakan: “Tuaian berlimpah namun pekerja sedikit”.

Metode Penelitian

Tulisan ini sebagai kelanjutan dari penelitian berjudul “Mengkinikan Atap Emyak” yang dari proses ini menghasilkan diskursus berupa bahasan baru seperti:

1. Penelitian empyak telah menempatkan geografi sebagai pembahasan lanjutan, karena adanya kemiripan atau dugaan atas kesamaan antara atap empyak dengan beberapa atap dalam rumah adat lainnya, seperti di Jangga Dolok Batak Toba.
2. Meneguhkan cara berpikir bahwa hampir sebagian besar rumah-rumah adat memiliki karakter sebagai arsitektur bentuk utuh dengan ruang yang terbentuk dari bentuk penaung.
3. Dari kajian penelitian empyak terdahulu mensiratkan kalau bentuk atap rumah adat di Indonesia menempatkan bentuk atap sebagai penaung, sehingga tanpa dinding-pun rumah sudah dapat berfungsi, karena adanya jaminan tidak kehujanan dan kepanasan serta leluasanya angin sepoi-sepoi menjelajah ruangan.
4. Pembahasan masalah atap empyak menyadarkan pentingnya penggalian atas konstruksi tersebut yang secara detail memberikan kepada kita tentang aman gempa bumi bagi sebuah konstruksi terutama atap. Ternyata atap empyak memiliki karakter sebagai konstruksi atap bergoyang hal ini ditandai dengan konstruksi ringan tanpa paku yang dinamis bergerak selaras dengan pergerakan eksternal.

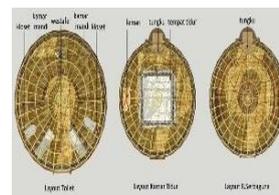
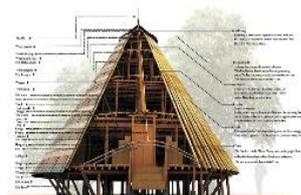
Hasil dan Pembahasan

1. Kondisi dan Geografi

Negara kita adalah negara kepulauan yang membentang panjang membentuk gugusan pulau-pulau sebanyak 17 ribu besar kecil dan lautan sebanyak 70%. Ini sebuah anugrah dari Tuhan yang tiada taranya. Kondisi demikian bisa kita bayangkan betapa ragam yang kita miliki dari bentukan geografi. Ada samudra, ada laut dangkal, selat teluk, rawa, pantai. Bila kita masuk ke pulau, kita bisa lihat dataran rendah, dataran tinggi, bukit, lerengan, pegunungan, gunung berapi. Kondisi ini memberikan kepada kita ragam terutama arsitektur. Kita disediakan berbagai wadah dengan jenis yang berbeda. Ini adalah anugerah. Terdapat ratusan nudayanya, mulai dari pakaian, makanan dan jenis bangunan. Jenis arsitektur rumah adat pun ratusan, yakni 570-an jenis rumah adat. Namun kurangnya perhatian warganya maka rumah-rumah tersebut dibiarkan saja tanpa usaha melestarikan dan mengkondisikan untuk masa kini. Padahal hamparan rumah-rumah adat yang terbentang di seluruh penjuru Tanah Air memiliki ragam yang sangat bagus bila dipelajari terutama untuk perkembangan arsitekturnya.

2. Arsitektur Utuh dan Pembentuk Ruang

Sebelumnya kita uraikan apa arti arsitektur Nusantara, perlu disampaikan bahwa Arsitektur Nusantara bukanlah arsitektur tradisional, walaupun keduanya menunjuk pada sosok arsitektur yang sama yakni arsitektur yang ditumbuhkembangkan oleh segenap anak bangsa Indonesia. Perlu pembatas tegas antara arsitektur tradisional dan arsitektur Nusantara. Menurut Prijotomo (2004:1-9), arsitektur Nusantara dibangun sebagai sebuah pengetahuan yang dilandaskan dan dipangkalkan dari filsafat, ilmu dan pengetahuan arsitektur. Hal ini berbeda dengan arsitektur tradisional yang dikembangkan dan diwariskan dari ilmu antropologi, etnografi, dan geografi budaya, yang diletakkan sebagai ilmu dalam arsitektur tradisional.



Bentuk utuh ciri bangunan arsitektur Nusantara

Model open plan merupakan ciri bangunan Indonesia



Atap sebagai pembentuk ruang Atap sebagai pembentuk ruang yang ada korelasinya dengan lingkungan sekitar

Gambar 1. Berbagai bentuk bangunan Nusantara
Sumber: Rumah Asuh dan dokumen pribadi

Pembentukan ruang bangunan di Indonesia umumnya terbentuk dengan cara melihat naungan yang berada di atasnya. Berarti ruang bukan didasarkan dari luasan kebutuhan fungsi, melainkan bentuk atap dengan berbagai macam bentuk atap bangunan di Indonesia. Oleh karena itu ruang sangat dipengaruhi bentuk atap oleh bangunan adat yang tersebar di pelosok Nusantara.

Terdapat beberapa alasan mengapa bentuk ruang dan atap merupakan satu kesatuan. Pada rumah Joglo misalnya, dengan tempat yang ditinggikan berada di tengah. Demikian juga rumah adat Batak Toba dengan bentuk atap dengan bujukan berorientasi menghadap bukit. Bukit sebagai penghormatan masyarakat karena mengambil hasil hutannya, dengan demikian maka juga diikuti dengan ruang musik yang dipertunjukkan sebagai ucapan terima kasih pada alam sekitarnya.

3. Iklim Dua Musim dan Pernaungan

Kita sudah lama mengenal bahwa kita hidup di negara dengan iklim dua musim yakni: panas dan hujan. Hanya itu, tidak ada angin kencang dan salju, sehingga tidak perlu memproteksi secara berlebihan. Kita bisa hidup nyaman kapanpun, baik di dalam maupun di luar ruangan. Ruang memiliki fungsi pokok, yakni membebaskan kita dari panas matahari yang menyengat dan hujan. Panas dan hujanpun memiliki hubungan timbal balik yang sangat dibutuhkan manusia. Lihat saja, saat hujan biarkan air meresap ke dalam tanah. Saat panas, air tersebut akan menguap kembali ke udara, dan kitapun sangat diuntungkan dengan proses tersebut, karena saat udara menguap akan mendinginkan udara yang panas.

Istilah pernaungan merupakan istilah baru dalam perarsitekturan. Meskipun sebelumnya telah ada dan kurang kita perhatian, kita sering memaknai arsitektur sebagai perlindungan. Pernaungan itu bukanlah perlindungan, perlindungan digunakan oleh manusia menghadapi iklim yang ekstrim, yakni empat musim: musim semi, musim panas, musim dingin (*winter*), dan musim salju. Negara kita tidaklah demikian. Hidup di Indonesia sangatlah nyaman, karena tidak ada perbedaan yang mencolok antara di dalam dan di luar ruangan. Iklim di negara kita tidak membunuh, yang dibutuhkan hanya

kepastian tidak kepanasan dan tidak kehujanan. Rumah-rumah adat di Indonesia telah memberi contoh tentang arsitektur bentuk pernaungan, lihat saja arsitektur dengan atap dominan menjulang hanya di tangga oleh tiang-tiang tanpa dinding.



Empyak sebagai penaug pembentuk ruang



Pernaungan membebaskan dinding dari terpaan huan dan panas



Sistem penaug yang memberikan kenyamanan di bawahnya



Sistem pernaungan yang sudah modern

Gambar 2. Arsitektur pernaungan
Sumber: Dokumen pribadi, rumah Asuh

4. Pergempaan, Konstruksi Bergoyang dan Dinamika

Sudah diketahui, bahwa Indonesia dilewati oleh jalur gempa bumi yang memberikan pembelajaran bagi kita tentang bagaimana menyiasati desain konstruksi bangunan yang aman gempa bumi. Tindakan utama yang harus dilakukan adalah membuat bangunan aman gempa dengan tujuan utama meminimalkan korban. Konsep bangunan aman gempa tentu berbeda dengan naungan tahan gempa. Prinsip aman gempa memperbolehkan bangunan mengalami kerusakan, bahkan runtuh ketika terjadi gempa, namun penghuni bisa diselamatkan (Idham, Noor Cholis. 2014: 29). Peran arsitek sangat dibutuhkan dalam desain karena struktur dan konsep arsitektur merupakan dua sisi mata uang yang tidak bisa dipisahkan (Idham Noor Cholis. 2014: 61). Penggunaan material desain karena kondisi daerah gempa tidak disarankan menggunakan material beton bertulang dan batu bata karena kaku, dan disarankan menggunakan bahan lebih ulet, lentur dan ringan, seperti kayu dan bambo, dan bisa juga menggunakan baja.

Dengan menggunakan konstruksi ikat, bangunan menjadi tidak kaku sebagaimana ketika sebuah bangunan menggunakan paku, konstruksi ikat memang merupakan konstruksi yang memberi kesempatan pada bangunan untuk bergoyang apabila terjadi guncangan, dan sebutan konstruksi goyang dapat diberikan pada konstruksi perakitan ini. Konstruksi ini memberi kesempatan untuk

bergerak dan beringsut, sambungan konstruksi senapas dengan konstruksi ikat adalah konstruksi purus dan lubang seperti dapat dilihat dalam konstruksi bangunan Jawa (Priyotomo dalam Yori Antar, 2010: 276).

Mekanika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan ilmu terapan yang berhubungan dengan gaya dan gerak, dasar ilmu ini adalah keseimbangan. Apabila digunakan dengan relasi antar gaya-gaya yang bekerja dalam keseimbangan dan diam disebut statika. Apa bila digunakan pada mekanika yang berhubungan dengan benda tegar yang bergerak disebut dinamika. Apabila gaya inersia juga diperhitungkan, maka benda yang bergerak berada dalam keseimbangan. Perluasan dari mekanika yang mencakup hubungan antar gaya yang luar dan dalam yang ditimbulkannya disebut ilmu kekuatan bahan, dan mempelajari deformasi pada benda yang diakibatkan oleh gaya luar juga merupakan bagian utama dari ilmu kekuatan bahan.

Dalam kurikulum teknik ilmu statika, dinamika dan kekuatan bahan dipandang sebagai topik terpisah tapi masih dalam satu disiplin mekanika (Schodek.L. Daniel, 1999: 29). Sehingga dalam pembahasan bangunan arsitektur nusantara yang memang sangat lekat dengan pergempaan, maka ilmu mekanika berkaitan dengan konstruksi bergoyang (diduga) dapat dimasukkan unsur dinamika yakni konstruksi bergerak.



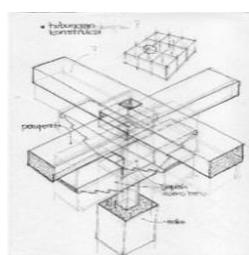
Konstruksi ikat



Tumpeng sari sebagai kekuatan gempa bumi



Empyak aman gempa



Sistem sambungan purus dan lubang dan pen

Gambar 3. Beberapa contoh konstruksi ikat

Sumber: Rumah Asuh, dokumen pribadi

5. Peraturan Bangunan dan Sumbu Vertikal

Dari bahasan satu, iklim dua musim pernaungan serta bahasan dua soal pergempaan, struktur bergoyang dan dinamika tantangan yang harus dibahas adalah peraturan bangunan.

Peraturan bangunan yang kita pergunakan dalam pendirian bangunan masih mengandalkan luas lantai sebagai satu satunya pembentuk ruangan. Menurut Zahnd (1999:218-219) komponen peraturan bangunan terdiri atas:

- Koefisien dasar bangunan/*building coverage* (KDB/BC)
- Koefisien lantai bangunan/*floor area ratio* (KLB/FAR)
- Ketinggian bangunan maksimum (KBM)
- Garis sepadan pagar (GSP)
- Garis sepadan bangunan (GSB)
- Sudut bangunan terhadap jalan (SBJ)
- Sky exposure plan* (SEB)

Bila kita telaah, maka aturan-aturan tersebut bersifat angka dan belum mengadopsi makna arsitektur seperti bentuk ruang dan susunan, sehingga sulit masuk kedalam pemaknaan arsitektur. Di Indonesia memiliki keunikan seperti lantai yang bukan satu satunya pembentuk ruang, melainkan atap sebagai penangun berfungsi sebagai pembentuk ruang (Priyotomo, 2006: 200), sehingga dalam pengaturan angka luas lantai tidak serta merta menjadi acuan luas ruangan.

Berkait dengan pembahasan, maka perlu dibahas secara menyeluruh. Ada perbedaan makna antara peraturan bangunan yang memang bukan berasal dari Indonesia. Lihat saja aturan yang tertera dalam tabel menyebutkan kalau jumlah lantai maupun batas dinding tidak memberi ruang aman terhadap sifat sifat alam dua musim. Bila kita telaah secara ilmiah ruang-ruang pada peraturan secara otomatis memberi sosok ruang yang berbilik bilik mungkin berasal dari negara dengan tingkat proteksi tinggi terhadap cuaca yang empat musim, tentu beda dengan di Indonesia. Hal lain Di Indonesia karena memang dari sananya kita hidup di negara dua musim, sehingga tidak heran rumah rumah adat di Indonesia atap mendominasi, karena pada dasarnya hidup di Indonesia kita tida membutuhkan perlindungan yang ketat, karena iklim kita yang dua musim sangat bersahabat dan tidak ekstrim membunuh. Justru yang kita butuhkan adalah atap yang mengamankan kita dari guyuran hujan dan sengatan panas matahari, serta hembusan angi yang sepoi-sepoi, agar masuk secara merata ke dalam ruangan. Maka banyak arsitektur di negara kita lebih menonjolkan atap sebagai yang utama dengan mengurangi fungsi dinding. Dengan bentuk-bentuk atap di Indonesia, apakah peraturan bangunan yang kita pakai masih relevan untuk

diterapkan dalam pengaturan bangunan di Indonesia? Hal ini tentu butuh pembahasan lebih lanjut.

Peraturan bangunan masih menyimpan persoalan terutama faktor iklim dan pergempaan. Kita lihat ketika orang menerapkan aturan dalam desain nampaknya persoalan arsitektur dua musim seperti areal resapan (kita mengenal panggung), ketinggian bangunan yang masih dihitung umlah lantai tanpa ada ruang atap (hampir seluruh rumah adat di Indonesia memiliki volume ruang atap yang memakan ketinggian), *building coverage* dalam teori bisa 100% tapi apakah bisa diterapkan di lokasi dimana penangung dinding yang masih dibutuhkan sebagai penahan agar saat hujan tidak membasahi dan saat panas tidak memanasi dinding. Kita tidak perlu malu mengikuti kaidah tampilan bangunan yang sudah ada terlebih dahulu di negara kita. Hampir seluruh bangunan arsitektur anak bangsa disajikan dalam bentuk potongan vertikal, tampak depan dan samping, buka, seperti telaah arsitektur kita yang dominan menggunakan irisan horizontal (denah) sebagai kekuatan desain kita. Hal ini mengindikasikan kalau kita menggunakan unsur vertikal maka banyak informasi yang kita dapatkan, dengan gambar potongan kita akan mendapatkan jaminan seberapa optimal unsur pernaungan dalam desain. Desain yang disajikan dalam bentuk lebih banyak potongan akan mendapatkan informasi sejauh mana ruang dalam tidak kena guyuran air hujan dan amanan panas tidak masuk ruang. Model kajian vertikal juga memberi informasi tentang kinerja bangunan menghadapi bahaya pergempaan karena dengan irisan vertikal maka segala penyaluran hawa dan reaksi konstruksi akan mudah kita telaah.

Kesimpulan

Dari uraian diskusi diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Saat ini arsitektur Nusantara tumbuh subur di Indonesia. Yang diperlukan adalah telaah secara menyeluruh dan berkelanjutan sehingga arsitektur Nusantara dapat tumbuh dengan penyesuaian kekinian.
2. Dari aspek geografi, Indonesia terdiri atas ribuan pulau dan lautan, memungkinkan tumbuh banyak ragam kemungkinan bangunan karena ragam budaya sangat menunjang.
3. Dari aspek iklim menegaskan kita hidup di alam dua musim sehingga sehingga konsep pernaungan ataupun arsitektur atap yang memang menjadi kajian primer menjadi tolok ukur desain di Indonesia
4. Negara kita yang dilalui alur gempa bumi, seakan menegaskan bahwa kita memerlukan kajian ilmu-ilmu konstruksi tidak statis diam, tapi bisa bergerak selaras dengan kemungkinan teradinya gempa bumi.
5. Perlu kajian masalah dinamika akibat nampaknya lebih selaras dengan alam kita yang membutuhkan

struktur bangunan yang ringan lentur serta sistem konstruksi yang bisa bergoyang bergerak demi amannya manusia sebagai penghuni.

6. Konsistensi kita dengan dominannya aspek pernaungan dan kegempaan dibutuhkan cara pandang yang lebih pas terhadap kajian maupun desain arsitektur yang memberikan informasi yang lebih lengkap atas masalah dominan tersebut di atas.
7. Dengan pemahaman atas arsitektur Nusantara dengan kaca mata yang sama serta persiapan dan niat yang sama, niscaya tantangan atas keberlanjutan arsitektur Nusantara semakin jelas.

Daftar Pustaka

- Antar, Y. (2010). *Pesan dari Wae Rebo*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Antariksa (2015). *Pelestarian Arsitektur dan Kota yang Terpadu*. Cetakan pertama. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Antariksa (2017). *Teori dan Metode Pelestarian Arsitektur dan Lingkungan Binaan*. Cetakan pertama. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Daniel L. S. (1999). *Struktur*. Edisi kedua. Cetakan pertama. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Domenig, G., Nas, P. J. M., & Schefold, R. (2003). *Indonesian Houses*. KITLV Press Leiden.
- Frick, H. (1997). *Seri Strategi Arsitektur 1. Pola Struktural dan Teknik Bangunan di Indonesia*. Cetakan pertama. Yogyakarta: Penerbit Kanisius dan Semarang: Soegijapranata University Press.
- Frick, H., & Setiawan, P. L. (2001). *Seri Konstruksi Arsitektur 4. Ilmu Konstruksi Struktur Bangunan, Cara Membangun Kerangka Gedung. Ilmu Konstruksi Bangunan 1*. Cetakan pertama. Yogyakarta: Penerbit Kanisius dan Semarang: Soegijapranata University Press.
- Frick, H., & Setiawan, P. L. (2001). *Ilmu Konstruksi Struktur Bangunan*. Penerbit Kanisius & Soegijapranata Press.
- Frick, H., & Purwanto, LMF. (2007). *Sistem Bentuk Struktur Bangunan*. Penerbit Kanisius & Soegijapranata University Press.
- Frick, H. (2008). *Striving for Excellence. Usaha Mencapai Keunggulan untuk Pendidikan Arsitektur Universitas Katolik Soegijapranata*. Yogyakarta: Percetakan Kanisius.
- Frick, H., & Purwanto, LMF. (1998). *Seri Konstruksi Arsitektur 1. Sistem Bentuk Struktur Bangunan, Dasar-dasar Konstruksi dalam Arsitektur*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius dan Semarang: Soegijapranata University Press.
- Idham, N. C. (2014). *Prinsip-Prinsip Desain Arsitektur Tahan Gempa, lengkap dengan bahasan gempa bumi dan metode praktis evaluasi kerentanan terhadap gempa*. Cetakan pertama. Yogyakarta: Penerbit Andi,
- Pangarso, G. W. (2008). *Arsitektur untuk Kemanusiaan, Teropong Visual Culture atas Karya-Karya Eko Prawoto*. Cetakan pertama. Surabaya: Wastu Lanas Grafika.
- Prijotomo, J. (penghimpun Johannes Adiyanto). (2004). *Arsitektur Nusantara Menuju Keniscayaan*. Cetakan pertama. Surabaya: Wastu Lanas Grafika.

- Prijotomo, J. (2006). *(Re-) Konstruksi Arsitektur Jawa, Griya Jawa dalam Tradisi Tanpatulisan*. Cetakan pertama. Surabaya: Wastu Lanas Grafika.
- Prijotomo, J., Widyarta, M. N., Hidayat, A., & Adiyanto, Y. (2009). *Ruang di Arsitektur Jawa: Sebuah Wacana*. Surabaya: Wastu Lanas Grafika.
- Salvadori, M. (2008). *Seni Konstruksi*, Pakar Raya.
- Messakh, J. (2014). Akulturasi yang Mengedepankan Lokalitas dalam Membentuk Identitas Arsitektur Nusa Tenggara Timur. *E-Journal Graduate Unpar part D-Architecture, 1(2)*.
- Trislowati, R. (2003). *Mintakat: Jurnal Arsitektur 2(1)*. September 2003.
- Maghzaya, R., Pradipto, E., & Prihatmaji, Y. (2005). *Tesa Arsitektur. 1*.