

SKRIPSI 43

**EVALUASI DAN MODIFIKASI DESAIN
BENTUK BATU BATA *INTERLOCKING*
TERHADAP BENTUK DAN RUANG
ARSITEKTURAL BANGUNAN 1-2 LANTAI**



NAMA : YOSHUA KUNCORO

NPM : 2013420066

PEMBIMBING: BUDIANASTAS P., ST., MT.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

Akreditasi Berdasarkan Keputusan Mendikbud No.78/D/O/1997

dan BAN Perguruan Tinggi No : 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2017

BANDUNG

2017

SKRIPSI 43

**EVALUASI DAN MODIFIKASI DESAIN
BENTUK BATU BATA *INTERLOCKING*
TERHADAP BENTUK DAN RUANG
ARSITEKTURAL BANGUNAN 1-2 LANTAI**



NAMA : YOSHUA KUNCORO

NPM : 2013420066

PEMBIMBING:

BUDIANASTAS P., ST., MT.

PENGUJI:

ANASTASIA MAURINA, ST., MT.

DR. IR. KAMAL A. ARIF, M. ENG.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

Akreditasi Berdasarkan Keputusan Mendikbud No.78/D/O/1997

dan BAN Perguruan Tinggi No : 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2017

BANDUNG

2017

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yoshua Kuncoro
NPM : 2013420066
Alamat : Jl. Bukit Jarian no.44, Ciumbeluit, Bandung
Judul Skripsi : Evaluasi dan Modifikasi Desain Bentuk Batu Bata *Interlocking* terhadap Bentuk dan Ruang Arsitektural Bangunan 1-2 lantai

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplagarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, 18 Desember 2017

Yoshua Kuncoro

Abstrak

EVALUASI DAN MODIFIKASI DESAIN BENTUK BATU BATA *INTERLOCKING* TERHADAP BENTUK DAN RUANG ARSITEKTURAL BANGUNAN 1-2 LANTAI

Oleh

Yoshua Kuncoro

NPM: 2013420066

Perkembangan kota di Indonesia sekarang ini memasuki tahap yang tergolong cepat. Hal ini diindikasikan dengan banyaknya bangunan yang mulai memadati perkotaan. Pembangunan perumahan merupakan salah satu yang terlihat mencolok seiring dengan berkembangnya kota.

Bagi Negara Indonesia, Negara yang sedang mengalami perkembangan, kalangan bawah biasanya mengalami kendala dalam biaya dalam membangun bangunan 1-2 lantai untuk kebutuhan perumahan. Misalnya, dengan penggunaan batu bata konvensional, biaya yang dibutuhkan tidak murah untuk pengerjaan dengan mortar, acian, dan finishing untuk menciptakan suatu ruang yang kuat dan juga indah. Maka dari itu, di masa perkembangan pembangunan yang cepat ini, dibutuhkan material praktis namun juga indah yang tidak memakan waktu dan biaya banyak, seperti munculnya berbagai macam material batu bata interlocking karya Budianastas P. ST., MT., Dr. Ir. Eugene Pradipto., Jorge Carspitan, dan Omar Rabbie yang pembuatan dan pengerjaannya bisa menghemat biaya dan waktu.

Namun, desain batu bata interlocking ini dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dalam meningkatkan aspek kualitas ruang dan performa teknisnya agar mencapai desain batu bata yang lebih optimal. Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengeksplorasi desain batu bata interlocking yang mampu memiliki nilai estetis dan fungsional yang lebih baik sebagai material bangunan lantai 1-2. Penelitian menggunakan metode uji perbandingan objek serupa batu bata interlocking ini untuk mengetahui bagaimana modifikasi desain interlocking batu bata terhadap bentuk dan ruang arsitektural bangunan 1-2 lantai.

Kata-kata kunci: desain batu bata, bata interlocking, kualitas ruang, performa teknis

Abstract

EVALUATION AND MODIFICATION OF INTERLOCKING BRICK DESIGN AGAINST FORM AND ARCHITECTURAL SPACE IN 1-2 FLOOR BUILDING

**By
Yoshua Kuncoro
NPM: 2013420066**

The development of cities in Indonesia is now entering a relatively fast stage. This is indicated by the number of buildings that began crowding the urban areas. Residential development is one of the most things we can see in our developing cities right now.

For the developing country of Indonesia, a country that is undergoing development, the low economic people is usually experiencing constraints in the cost of 1-2 floor. For example, with the use of conventional bricks, the cost is not cheap for work with mortar, plaster, and finishing to create a strong and beautiful space. Therefore, in the period of rapid development, it takes a practical & easy material but also beautiful that does not take much time and cost, such as interlocking compressed bricks by Budianastas P. ST., MT., Dr. Ir. Eugene Pradipto., Jorge Carspitan, and Omar Rabbie which manufacture and workmanship can save cost and time.

However, this interlocking brick design can be further developed to improve the quality of space and its technical performance in order to achieve a more optimal brick design. The research will be aimed to explore interlocking brick design that is capable of having better aesthetic and functional value as 1-2 floor building materials. The study used a comparative object-like method of interlocking bricks to find out how to modify the design of interlocking bricks to the building form and space of 1-2 floors building.

Keywords: brick design, brick interlocking, the quality of the space, technical performance

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kuasa-Nya Penulis dapat mengerjakan Skripsi-43 ini dengan baik mulai dari proses awal hingga akhir.

Penulis sangat berterima kasih kepada Budianastas P., ST.,MT., sebagai dosen pembimbing atas segala saran, bimbingan, dan nasehatnya selama penelitian berlangsung dan selama proses Skripsi kali ini.

Penulis juga berterima kasih atas masukan-masukan yang sangat berharga dari para dosen penguji, yaitu Anastasia Maurina, ST.,MT., dan Dr. Ir. Kamal A. Arif, M.Eng. Terima kasih yang tidak terhingga juga disampaikan atas seluruh bantuan, kritik dan saran-saran yang diberikan kepada Penulis dari awal hingga akhir perancangan ini kepada:

1. Orang tua penulis yang senantiasa mendukung dan mendoakan Penulis dari awal hingga akhir proses Skripsi-43
2. Stella Vania, yang selalu ada disaat duka dan suka dalam pengerjaan skripsi. Dan juga telah memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan Skripsi-43 sebaik-baiknya
4. Regu sidang yang selalu kompak dan saling mendukung
5. Teman-teman penulis yang selalu memberikan semangat kepada Penulis untuk dapat mengerjakan Skripsi ini dengan maksimal, serta pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu

Penyusunan laporan dan hasil dari proses perancangan bata ini adalah produk yang belum sempurna dalam banyak aspek, karena adanya keterbatasan waktu dan keterbatasan diri Penulis sendiri. Pada akhirnya, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menjadi masukan yang berguna bagi penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih, semoga hasil yang telah dicapai dan dirangkum dalam laporan ini, dapat berguna bagi proses pembelajaran yang akan datang.

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH & PERTANYAAN PENELITIAN.....	3
1.3 TUJUAN & MANFAAT PENELITIAN	3
1.4 SISTEMATIKA PEMBAHASAN	3
1.5 KERANGKA PENELITIAN	5
1.6 TAHAPAN PENELITIAN.....	6
1.7 METODE PENELITIAN	6
1.8 TEKNIK PENGUMPULAN DATA	7
BAB II KERANGKA TEORI	9
2.1 PENGERTIAN DAN KONSEPSI.....	9
2.1.1 DEFINISI MATERIAL TANAH.....	9
2.1.2 DEFINISI BLOK TANAH YANG DIKOMPRES/COMPRESSED EARTH BLOCK.....	9
2.2 ASPEK-ASPEK PENELITIAN	12
2.2.1 DURABILITAS BATU BATA TANAH	12
2.2.2 DURABILITAS TERHADAP GAYA GEMPA.....	16
2.3 RUANG (SPACE) DAN TEMPAT (PLACE)	17
2.3.1 TERBENTUKNYA RUANG DARI UNSUR – UNSUR VERTIKAL	18
2.4 RUANG, TEMPAT, DAN KARAKTER	21
2.4.1 RELAXATION/RELAKSASI	22
2.4.2 CONTEMPLATION/KONTEMPLASI.....	22
2.5 ELEMEN PEMBENTUK KARAKTER RUANG	23
2.5.1 MATERIAL SEBAGAI ELEMEN PEMBENTUK RUANG	24
BAB III EVALUASI DESAIN PRESEDEN	31
3.1 EVALUASI DESAIN PRESEDEN	31
3.1.1 DESAIN INTERLOCKING COMPRESSED EARTH BRICK KARYA BUDIANASTAS, ST., MT.....	31
3.1.2 DESAIN BLOCK ARMO KARYA JORGE CAPISTRAN.....	38
3.1.3 DESAIN BATAKO GEDHEK KARYA DR.ING. IR. E. PRADIPTO.....	44
3.1.4 DESAIN COMPRESSED BRICK KARYA OMAR RABIE.....	50
3.2 HASIL EVALUASI DESAIN BATA INTERLOCKING.....	56
BAB IV MODIFIKASI DESAIN INTERLOCKING COMPRESSED BRICK	59
4.1 KRITERIA MODIFIKASI DESAIN BATA INTERLOCKING.....	59
4.2 VARIASI MODIFIKASI DESAIN BATA INTERLOCKING.....	62
4.2.1 MODIFIKASI DESAIN PROTOTYPE PERTAMA.....	63
4.2.2 MODIFIKASI DESAIN PROTOTYPE KEDUA.....	68
4.2.3 MODIFIKASI DESAIN PROTOTYPE KETIGA.....	73

4.2.4	MODIFIKASI DESAIN PROTOTYPE KEEMPAT.....	78
4.2.5	MODIFIKASI DESAIN PROTOTYPE KELIMA.....	83
4.3	EVALUASI DAN PERBANDINGAN DESAIN PRESEDEN DENGAN DESAIN MODIFIKASI.....	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		91
5.1	KESIMPULAN.....	91
5.2	SARAN.....	97
DAFTAR PUSTAKA.....		99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.....	2
Gambar 2.....	11
Gambar 3.....	11
Gambar 4.....	11
Gambar 5.....	12
Gambar 6.....	13
Gambar 7.....	14
Gambar 8.....	15
Gambar 9.....	18
Gambar 10.....	19
Gambar 11.....	20
Gambar 12.....	20
Gambar 13.....	21
Gambar 14.....	22
Gambar 15.....	23
Gambar 16.....	25
Gambar 17.....	26
Gambar 18.....	27
Gambar 19.....	28
Gambar 20.....	29
Gambar 21.....	30
Gambar 22.....	32
Gambar 23.....	38
Gambar 24.....	44
Gambar 25.....	50
Gambar 26.....	59
Gambar 27.....	60
Gambar 28.....	61
Gambar 29.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Evaluasi <i>Interlocking Compressed Earth Brick</i>	36
Tabel 2 Evaluasi <i>Armo Brick</i>	39
Tabel 3 Evaluasi Batako Gedhek.....	45
Tabel 4 Evaluasi <i>Compressed Earth Brick</i>	51
Tabel 5 Evaluasi Desain Batu Bata Preseden.....	56
Tabel 6 Kriteria Desain Batu Bata.....	61
Tabel 7 Rangkuman Desain Prototype 1.....	67
Tabel 8 Rangkuman Desain Prototype 2.....	72
Tabel 9 Rangkuman Desain Prototype 3.....	77
Tabel 10 Rangkuman Desain Prototype 4.....	82
Tabel 11 Rangkuman Desain Prototype 5.....	87
Tabel 12 Evaluasi dan Perbandingan Desain Preseden dengan Desain Modifikasi.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Pemanasan global dan perubahan iklim saat ini sedang berlangsung, termasuk juga pada kota Bandung. Indikasi yang terlihat yaitu didapatinya kenaikan suhu rata-rata harian di Bandung. Selain itu, perkembangan kota di Indonesia sekarang ini memasuki tahap yang tergolong cepat yang terlihat melalui banyaknya bangunan yang mulai memadati perkotaan. Konteks pertumbuhan ini memicu untuk memunculkan fasilitas hunian yang layak dan memadai di daerah perkotaan secara nyata.

Namun, penggunaan material pada bangunan arsitektur modern sekarang ini seringkali dianggap sebagai tindakan yang merusak lingkungan karena sifatnya yang mengeksplotasi alam serta limbah yang dihasilkan dapat merusak alam. Dengan keadaan seperti ini, maka penggunaan material yang dianggap lebih ekologis mulai dilakukan. Material ekologis ini dapat berupa material yang alami, sehingga dapat didaur ulang, ataupun menggunakan material daur ulang dari sampah. Namun, tidak dilupakan juga keindahan material ini terhadap pembentuk ruang arsitektural juga harus diperhatikan. Salah satu pengadaan material yang dapat dikaji adalah material batu bata tanah yang dibuat tanpa pembakaran. Material ini selain bersifat ekologis dan berkelanjutan, sehingga jika dapat didesain dengan baik, maka dapat menjadi solusi bagi permasalahan yang ada.

Material batu bata interlocking ini merupakan salah satu solusi untuk menjawab kebutuhan pembangunan fasilitas perumahan yang cepat, namun juga terjangkau dan tidak merusak lingkungan. Saat ini, salah satu dosen arsitektur Universitas Katolik Parahyangan, Budianastas P., ST., MT., melakukan penelitian untuk menciptakan material batu bata interlocking dengan *Erosion Check* sebagai penahan air hujan. Interlocking Brick, sebuah konsep inovasi bata (penyusun dinding) yang pemasangannya nyaris tidak menggunakan semen sebagai perekat antar bata. Karena kemampuan saling mengunci (*Interlock*) diantara bata penyusun dinding tersebut sangat kuat sehingga cocok untuk aplikasi dinding bangunan. Kemudahan dan kecepatan pemasangan juga menjadi alasan utama aplikasi interlocking brick. Estetika dinding serta akurasi ukuran dinding menjadi pelengkap alasan pemakaian bata ini.



Gambar 1
Susunan Batu Bata Tanah Interlocking

Interlocking Earth Brick yang diteliti ini mempunyai kelebihan khusus yaitu diberi potongan atap sebagai *erosion check* pada bagian tengah bata, dengan tujuan untuk menahan kikisan air hujan yang terjadi pada bangunan 1-2 lantai dimana penerapan teritisan sudah dianggap tidak efektif ketika pembangunan vertical dilakukan. Dengan desain batu bata diberi patahan ini, diharapkan dapat menahan pengikisan yang terjadi jika batu bata terus menerus terekspos air hujan di area tropis Indonesia ini. Maka dari itu, berdasar pada riset yang dilakukan dosen Budianastas P., ST., MT¹, maka dapat dievaluasi, apakah desain batu bata interlocking ini sudah baik secara performa bangunannya yang dapat menahan kikisan air hujan, ataupun dapat membentuk ruang arsitektural yang menarik dan indah sebagai elemen pembentuk ruang.

¹ Budianastas. (2016). *Kinerja Struktural Dinding Pemikul Modular Berbahan Tanah*. Laporan Ilmiah tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.

1.2 RUMUSAN MASALAH & PERTANYAAN PENELITIAN

Berdasarkan uraian masalah yang telah dipaparkan dalam latar belakang penelitian mengenai material batu bata interlocking yang ada, maka dapat dikemukakan rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Hubungan desain batu bata interlocking terhadap performa teknis material dan fungsi pembentuk ruang arsitektural yang menarik“.

Bedasarkan perumusan masalah tersebut, maka muncul pertanyaan penelitiannya sebagai berikut:

- a. Bagaimana evaluasi batu bata interlocking dalam membentuk kualitas ruang dan menciptakan performa teknis yang praktis dan kuat?
- b. Bagaimana modifikasi desain batu bata interlocking membentuk kualitas ruang dan menciptakan performa teknis yang praktis dan kuat yang lebih baik?

1.3 TUJUAN & MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan studi literatur data dan evaluasi desain batu bata, dengan tujuan mengetahui bagaimana material batu bata ini mampu menjadi material dengan daya tahan terhadap iklim maupun gempa yang kuat serta pembentuk ruang arsitektural yang baik. Selain itu, setelah diketahui hasil evaluasinya, dapat juga diketahui bagaimana modifikasi batu bata ini agar memiliki durabilitas yang kuat terhadap iklim serta menarik sebagai pembentuk ruang arsitektural.

Dengan begitu, kegunaan penelitian ini dapat menjadi rujukan desain batu bata interlocking yang fungsional, menarik, praktis, dan murah sehingga bisa menjadi jawaban material dalam menyikapi kebutuhan pembangunan fasilitas perumahan di perkotaan yang semakin cepat dan praktis

1.4 SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Untuk mempermudah pembahasan tentang evaluasi desain batu bata interlocking dengan dalam penelitian ini, penulis menyajikannya dalam beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, serta lingkup penelitian yang sedang dilakukan tentang batu bata interlocking ini

BAB II KAJIAN TEORITIK

Bab ini menjelaskan mengenai teori – teori yang digunakan untuk membantu penulis mengkaji permasalahan yang ada untuk mengevaluasi desain Batu Bata Interlocking ini. Berhubung permasalahannya mengenai performa teknis serta keindahan ruang, maka teori yang digunakan adalah yang berhubungan dengan kinerja material dalam susunan dan keindahan ruang arsitektural. Teori performa teknis yang dipakai adalah teori Gernot Minke mengenai *Building with Earth*, Martin Rauch mengenai *Refined Earth Construction & Design With Rammed Earth*, Cole Boles mengenai *INTERLOCKING COMPRESSED EARTH BLOCK*, dan Cristopher Arnold mengenai *Building Configuration and Seismic Design*. Sedangkan teori untuk kualitas ruang menggunakan teori Peter Zumthor mengenai *Atmosphere*, teori Fritz Steele mengenai *Sense of Place*, dan teori Lisa Wastiels mengenai *Touching Materials Visually: About the Dominance of Vision in Building Material Assessment*.

BAB III EVALUASI DESAIN PRESEDEN

Bab ini membahas bagaimana langkah-langkah penelitian dimulai dari pengumpulan data yang diperlukan sesuai dengan teori, evaluasi desain melalui teori, teknik pengumpulan data dengan penilaian desain batu bata dengan kriteria kualitas arsitektural dan kriteria performa teknis.

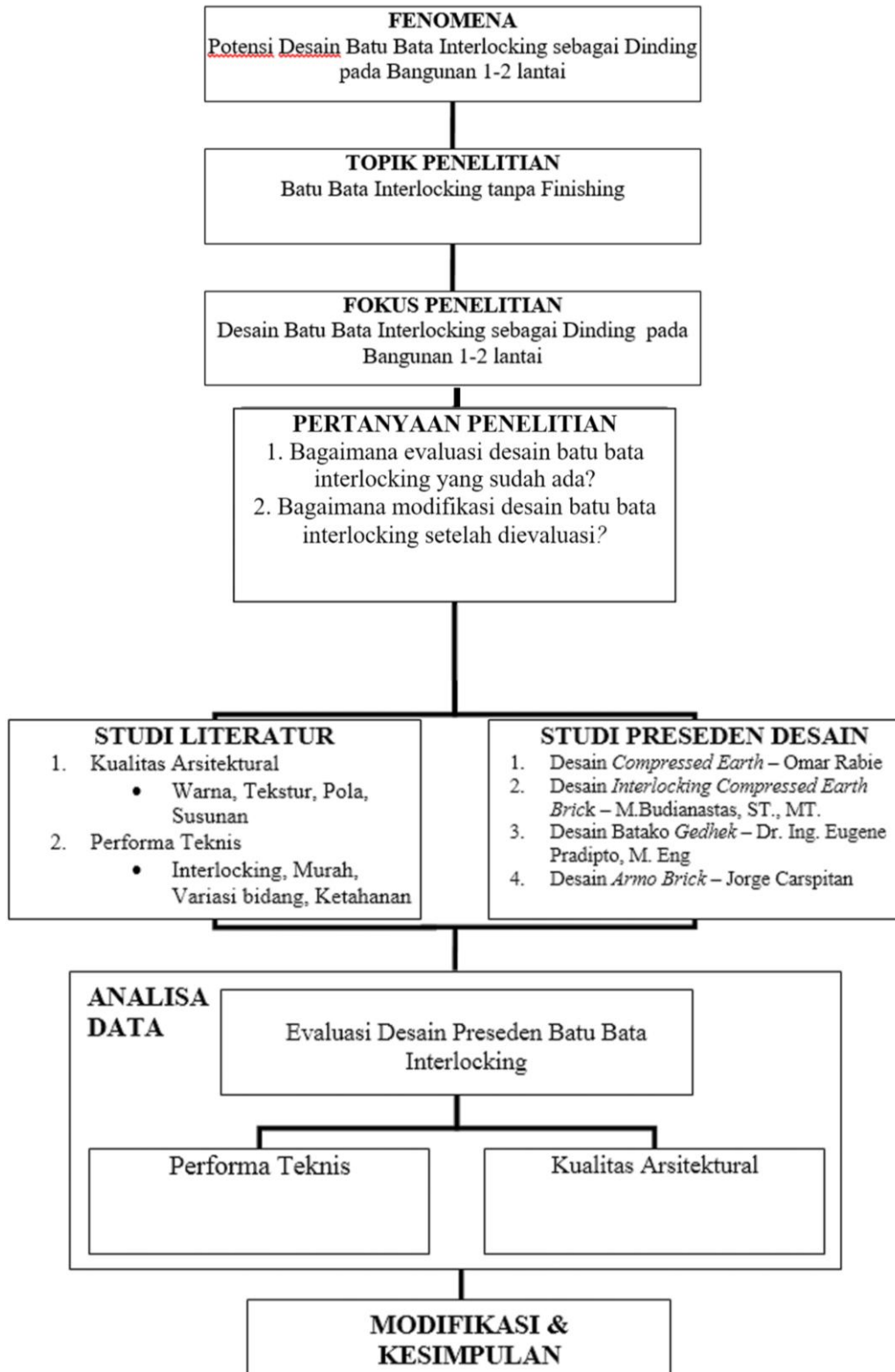
BAB IV ANALISA DAN MODIFIKASI

Bab ini membahas data-data desain modifikasi batu bata interlocking serta penilaian desain batu bata dengan kriteria arsitektural dan kriteria performa teknis, serta dilakukan analisa komparatif-kualitatif terhadap desain batu bata sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN & SARAN

Bab ini membahas kesimpulan yang sudah didapatkan dari evaluasi modifikasi desain batu bata interlocking sehingga didapatkan saran yang benar untuk pengembangan desain batu bata kedepannya.

1.5 KERANGKA PENELITIAN



1.6 TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan serangkaian pendahuluan dan persiapan dengan tahap tahap sebagai berikut:

1. Tahap pertama melakukan studi literatur terdiri dari
 - a. Menyusun pengetahuan mengenai batu bata tanah dan kualitas arsitektural
 - b. Merumuskan permasalahan
 - c. Mengevaluasi desain batu bata tanah yang sudah ada
2. Tahap kedua, melakukan kriteria aspek-aspek apa saja yang perlu ditingkatkan
3. Tahap ketiga adalah penelitian melalui modifikasi desain (*research through design*)
 - a. Pembuatan model
 - b. Analisis komparatif-kualitatif
4. Tahap keempat menarik kesimpulan
Tahap ini akan menyimpulkan kesimpulan dari penelitian serta saran, rekomendasi dan peluang penelitian berikutnya
5. Tahap kelima finalisasi laporan penelitian

1.7 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diaplikasikan untuk menyelesaikan dan menjawab permasalahan merupakan kompilasi beberapa metode sesuai dengan beberapa tujuan penelitian yang ingin dicapai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Metode deskriptif, yang menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif mengkaji fenomena pembentukan karakter ruang yang dibentuk secara lebih rinci. Kajian pustaka yang disajikan semata-mata menguraikan tanpa menyebutkan persamaan dan perbedaan dengan pertimbangan bahwa analisis akan diuraikan dalam bab berikutnya. Data yang digunakan adalah data kualitatif, yaitu data yang disajikan bukan dalam bentuk angka melainkan berbentuk kata, kalimat, skema, atau gambar. Tujuan penelitian kualitatif adalah menjelaskan atau memaknai makna. Kerangka teoritik yang diperlukan dalam penelitian fungsinya tidak sebagai pagar yang membatasi area pagar dan berperan sebagai titik berangkat landasan untuk menganalisis dan memahami realitas yang diteliti secara alamiah.

- 2) Metode eksplanasi, yaitu metode yang digunakan jika permasalahan dikaji dan dipecahkan dengan cara menjelaskan, mengekspos, menjabarkan, menguraikan, atau menerangkan suatu gejala atau fenomena. Pada penelitian ini, peneliti mencoba untuk menganalisis permasalahan yang sedang terjadi di lapangan dengan memberikan argumen dan penjabaran yang signifikan dilengkapi dengan bukti yang memadai (gambar, table, dan bagan)

1.8 TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut :

1) Data Primer

Data primer yang dimaksud adalah informasi mengenai konsep Compressed Earth Brick sebagai material yang membentuk karakter ruang nyaman, sebagaimana ditujukan untuk penggunaan material bangunan rumah, data umum keseluruhan dan objek studi yang diteliti adalah data-data desain *Interlocking Brick* dari berbagai preseden seperti dari Omar Rabie², Eugene Pradipto³, Jorge Carspitan⁴, dan Budianastas⁵, bagaimana cara menyusunnya, ukuran-ukuran setiap modularnya, konsep yang ingin dicapai melalui desain batanya.

Untuk memperoleh data primer, ditempuh teknik pengumpulan data berupa pengamatan dan literatur. Pengamatan dilakukan terhadap batu bata tanah yang dapat diobservasi secara langsung, yaitu batu bata tanah karya Budianastas dengan cara melakukan pengukuran dengan alat ukur, pengambilan gambar dengan kamera, dan pengamatan objek. Sedangkan untuk desain batu bata yang tidak dapat diobservasi secara langsung, dilakukan teknik studi literature untuk mendapatkan data-data ukuran, gambar, maupun konsep.

Jikalau data-data yang dicari masih tidak cukup, maka akan dilakukan teknik wawancara baik secara langsung maupun tidak langsung kepada Budianastas, Eugene Pradipto, ataupun Omar Rabie, selaku pencipta desain batu bata yang sedang diteliti.

² Rabie, Omar (2009). *Revealing the Potential of Compressed Earth Blocks*. Laporan ilmiah diterbitkan.

³ Membangun Rumah yang Nyaman dengan Batako Gedhek (2014). Diakses tanggal 13 Oktober 2017, dari <https://www.ugm.ac.id/id/berita/8886-membangun.rumah.yang.nyaman.dengan.batako.gedhek>

⁴ Self-Building Concrete Blocks (2016). Diakses tanggal 13 Oktober 2017, dari <https://www.trendhunter.com/trends/block-armo>

⁵ Budianastas. (2016). *Kinerja Struktural Dinding Pemikul Modular Berbahan Tanah*. Laporan Ilmiah tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.

2) Data sekunder

Data sekunder mencakup studi literature tentang latar belakang arsitektur yang didapat dari berakar dan pengertian tentang ruang arsitektural itu sendiri. Selain itu, pemahaman tentang keruangan, tempat, material tanah, dan karakter menjadi teori yang mendasari analisis mengenai karakter ruang. Dari karakter ruang yang disebutkan dalam buku *The Sense of Place* karya Fritz Steel⁶, diambil karakter *relaksasi & kontemplasi* sesuai dengan tujuan konsep materialnya. Elemen pembentuk karakter ruang yang diambil dari buku *Atmospheres : Architectural Environments – Surrounding Object* karya Peter Zumthor⁷ adalah warna, tekstur, susunan, dan pola.

Untuk teori performa teknis yang dipakai adalah teori Gernot Minke mengenai *Building with Earth*⁸, Martin Rauch mengenai *Refined Earth Construction & Design With Rammed Earth*⁹, dan Cristopher Arnold mengenai *Building Configuration and Seismic Design*¹⁰.

Untuk mengumpulkan data sekunder, langkah atau teknik yang dilakukan yaitu studi kepustakaan dan survey literature yang dilakukan di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, literature referensi yang tersedia, dan pencarian informasi lewat media internet yang kemudian disaring kebenaran datanya secara rinci. Dalam teknik studi pustaka dengan survey literatur, bahan informasi tertulis atau bahan bacaan dibaca secara kritis yaitu semua informasi dalam kepustakaan dimengerti, dianalisis, dikaji, ditimbang, dikomentari, atau bahkan juga disandingkan dengan berbagai teori lainnya. Teknik membaca kritis merupakan cara yang dilakukan agar peneliti memahami teori atau aspek yang terkait dengan permasalahan yang diterima. Oleh karena pemahaman penelitian terhadap teori merupakan senjata atau alat yang dapat dijadikan landasan kerangka berpikir atau acuan dalam pemecahan masalah.

⁶ Zumthor, Peter. (2006). *Atmospheres : Architectural Environments – Surrounding Object*. Boston: Birkhauser Architecture

⁷ Steele, Fritz. (1981). *The Sense of Place*. USA: CBI Publishing Company, Inc.

⁸ Minke, Gernot. (2006). *Building With Earth*. Birkhauser. Boston

⁹ Rauch, Martin. (2015) *Refined Earth Construction & Design With Rammed Earth*. DETAIL, Munich.

¹⁰ Arnold, Cristopher .(1982). *Building Configuration and Seismic Design*. USA: John Wiley & Sons, Inc.