

SKRIPSI 49

**MODIFIKASI MODUL BATA *INTERLOCK*
UNTUK BUKAAN VENTILASI DAN
PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG
KELUARGA TIPE RUMAH 36**



**NAMA : MUHAMMAD FATHURRAHMAN DAUD
NPM : 2016420126**

PEMBIMBING: ARIANI MANDALA, ST., MT

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2021**

SKRIPSI 49

**MODIFIKASI MODUL BATA INTERLOCK UNTUK
BUKAAN VENTILASI DAN PENCAHAYAAN ALAMI
PADA RUANG KELUARGA TIPE RUMAH 36**



**NAMA : MUHAMMAD FATHURRAHMAN DAUD
NPM : 2016420126**

PEMBIMBING:

ARIANI MANDALA, ST., MT

PENGUJI :

**IR. MIMIE PURNAMA, M.T.
IR. E.B. HANDOKO SUTANTO, M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-
PT/Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG
2021**



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Fathurrahman Daud
NPM : 2016420125
Alamat : Jl.Mawar No.14 Perumahan Bermis, Kelapa Gading,
Jakarta Utara
Judul Skripsi : Modifikasi Modul Bata *Interlock* Untuk Buka Ventilasi Dan
Pencahaya Alam Pada Ruang Keluarga Tipe Rumah 36

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 autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, Januari 2021



Muhammad Fathurrahman Daud



Abstrak

MODIFIKASI MODUL BATA *INTERLOCK* UNTUK BUKAAN VENTILASI DAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KELUARGA TIPE RUMAH 36

Oleh

Muhammad Fathurrahman Daud

NPM: 2016420125

Perkembangan teknologi material pada bidang arsitektur berkelanjutan, merupakan sebuah upaya dalam mengurangi dampak negatif dari konstruksi. Salah satu material yang terbukti mampu mengurangi limbah pembangunan, pemasangan yang cepat serta kemungkinan penggunaan kembali material adalah modul bata *interlock*. Modul bata *interlock* pun kini telah mengalami banyak perkembangan dengan berbagai variasinya, salah satunya modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser. Kedua varian modul bata tersebut memiliki kelebihan berupa lebih kuat menahan gaya lateral, bentuk ruang yang lebih fleksibel pada bangunan.

Salah satu syarat untuk menciptakan bangunan yang sehat, dibutuhkan pengendalian pada elemen bangunannya agar dapat memanfaatkan pencahayaan dan aliran udara ke dalam ruangan salah satunya dengan membuat bukaan. Maka dari itu dalam meningkatkan kualitas dan pemanfaatan dari modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung adalah menciptakan bukaan pada susunan dari modul bata tersebut. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah memodifikasi modul bata *interlock* segitiga dan dinding lengkung dengan menciptakan bukaan untuk pencahayaan alami dan ventilasi udara.

Pada penelitian ini fungsi yang dipilih pada penelitian kali ini adalah rumah dengan tipe 36 di ruang keluarga, dengan capaian pencahayaan alami optimal 10% *daylight factor* dengan pemerataan cahaya 0.3 dan 10% luas bukaan ventilasi terhadap luas ruang. Variabel yang digunakan sebagai petunjuk dan batasan dalam memodifikasi dan menkonfigurasi modul adalah sistem konstruksi bata *interlock*, susunan bata, konteks tipe rumah 36, bukaan ventilasi dan pencahayaan alami.

Modifikasi dan verifikasi modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung menghasilkan 5 prototipe modul *interlock*. Kelima prototipe tersebut memiliki karakter, bentuk, luas bukaan dan sistem yang berbeda-beda. Hasil dari pengujian performa pencahayaan alami dan bukaan ventilasi menyatakan: kelima prototipe sesuai dengan standar pencahayaan alami sesuai literatur, sementara pada bukaan ventilasi prototipe 1,2,3 dan 5 sesuai dengan standar pada literatur namun prototipe 4 melebihi batas standar luas bukaan sehingga memungkinkan angin masuk secara berlebihan. Melalui hasil penelitian disimpulkan Modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding untuk dinding lengkung memiliki potensi untuk dimodifikasi dengan mengikuti batasan pada ukuran dan konstruksi *interlocking*nya, pada modifikasi yang dilakukan pada penelitian ini hasil dari kinerja prototipe 1,2,3 dan 5 telah memenuhi standar performa pencahayaan alami dan luas bukaan, namun pada prototipe 4 tidak memenuhi standar luas bukaan pencahayaan alami pada ruang keluarga tipe rumah 36.

Kata-kata kunci: Bata *Interlocking*, Modifikasi Modul Bata, Pencahayaan Alami, Bukaan Ventilasi, Ruang Keluarga Tipe Rumah 36



Abstract

MODIFICATION OF INTERLOCK BRICK MODULES FOR VENTILATION OPENINGS AND NATURAL LIGHTING IN A HOUSE TYPE FAMILY ROOM 36

BY

Muhammad Fathurrahman Daud

NPM: 2016420125

The development of material technology in the field of sustainable architecture is an effort to reduce the negative impact of construction. One material that is proven to reduce construction waste, fast installation and the possibility of material reuse is the interlock brick module. Now, the interlock brick module has undergone many developments with various variations, one of which is the triangular interlock brick module and the interlock brick module for curved walls with sliding locking nodes. The two variants of the brick module have the advantage of being stronger to withstand lateral forces, a more flexible form of space in the building.

One of the requirements to create a healthy building, it is necessary to control the elements of the building in order to take advantage of lighting and air flow into the room, one of which is by making openings. Therefore, in improving the quality and utilization of the triangular interlock brick module and the interlock brick module for curved walls is to create openings in the arrangement of the brick module. So the aim of this research is to modify the triangular interlock brick module and curved walls by creating openings for natural lighting and air ventilation

In this study, the function chosen in this study was a house with type 36 in the family room, with optimal natural lighting achievement of 10% daylight factor with light evenness of 0.3 and 10% of ventilation openings. The variables used as guidelines and limitations in modifying and configuring the module are the interlock brick construction system, brick arrangement, house type 36 context, ventilation openings, natural lighting and simulation software Velux Visualizer and Sketchup 2018.

Modification and verification of triangular interlock brick modules and interlock brick modules for curved walls resulted in 5 prototypes of interlock modules. The five prototypes have different characters, shapes, openings and systems. The results of testing the performance of natural lighting and ventilation openings state: the five prototypes are in accordance with natural lighting standards according to the literature, while the prototype ventilation openings 1,2,3 and 5 are in accordance with the standards in the literature but prototype 4 exceeds the standard limit of the opening area so as to allow wind to enter excessively. From the research results, it is concluded that the triangular interlock brick module and the interlock brick module for walls for curved walls have the potential to be modified by following the limitations on the size and construction of the interlocking, in the modifications made in this study the results of the performance of prototypes 1,2,3 and 5 have met the standard of natural lighting performance and opening area, but the prototype 4 failed to meet the standard of natural lighting opening in the family room type 36.

Keywords: *Interlocking Bricks, Modified Brick Modules, Natural Lighting, Ventilation Openings, Living Rooms for Home Types 36.*



PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepubstakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seijin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis telah menyelesaikan penelitian ini. Dalam penyusunan penelitian ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang telah membantu. Selama proses penelitian berlangsung, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Pada kesempatan kali ini, terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

1. Dosen pembimbing, Ibu Ari Ani Mandala, S.T., M.T. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga.
2. Dosen penguji, Ibu Ir. Mimie Purnama, M.T. dan Bapak Ir. E.B. Handoko Sutanto, M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
3. Orang tua yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi.
4. tidak kalah pentingnya, teman-teman atas semangat dan dukungan yang telah diberikan dari awal hingga akhir proses pengerjaan tugas akhir ini.

Jakarta, 5 Februari 2021

Muhammad Fathurrahman Daud



DAFTAR ISI

Abstrak.....	iii
Abstract.....	v
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Objek penelitian.....	5
1.6. Kerangka Berpikir.....	6
1.7. Kerangka Penelitian.....	7
BAB 2 EKSPLORASI BENTUK BUKAAN PADA VARIAN BATA <i>INTERLOCK</i>	
UNTUK VENTILASI UDARA DAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA	
TIPE RUMAH 36	9
2.1. Selubung Bangunan	9
2.2. Bata <i>Interlock</i>	9
2.2.1. Bata <i>Interlock</i> Segitiga dan Sambungan	10
2.2.2. Modul Bata <i>Interlock</i> untuk Dinding Lengkung dengan Nod Pengunci Geser.....	12
2.3. Susunan Dinding Bata.....	15
2.4. Modifikasi Bentuk	16
2.5. Model Ruang Keluarga Pada Rumah tipe36	18
2.5.1. Tipe rumah 36	18
2.5.2. Rumah sehat.....	19
2.6. Pencahayaan alami dan bukaan ventilasi pada bangunan	20
2.6.1. Pencahayaan Alami	20
2.6.2. Simulasi Pencahayaan Alami pada Ruang	23
2.6.3. Bukaan Ventilasi pada Bangunan.....	25

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	29
3.1. Jenis Penelitian	29
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.3.1. Modifikasi dan Simulasi	30
3.3.2. Software.....	34
3.4. Tahap Analisis Data.....	35
3.5. Tahap Penarikan Kesimpulan.....	36
BAB 4 MODIFIKASI MODUL BATA <i>INTERLOCK</i> UNTUK BUKAAN VENTILASI DAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG KELUARGA TIPE RUMAH 36	37
4.1. Modifikasi	37
4.1.1. Modifikasi <i>Prototipe</i> 1.....	37
4.1.2. Modifikasi Prototipe 2	42
4.1.3. Modifikasi prototipe 3	46
4.1.4. Modifikasi prototipe 4	50
4.1.5. Modifikasi Prototipe 5	54
4.1.6. Komparasi Hasil Modifikasi	58
4.2. Simulasi Pencahayaan Alami dan Pengukuran Buka-an Ventilasi	60
4.2.1. Luas Buka-an Ventilasi.....	60
4.2.2. Simulasi Pencahayaan Alami.....	63
4.3. Analisis Perbandingan Prototipe Hasil Modifikasi Modul Bata <i>Interlock</i> Segitiga Dan Modul Bata <i>Interlock</i> Untuk Dinding Lengkung.....	66
4.3.1. Analisis Modifikasi Prototipe	66
4.3.2. Analisis Performa Pencahayaan Alami dan Buka-an Ventilasi Prototipe.....	68
BAB 5 KESIMPULAN.....	75
5.1. Kesimpulan	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Visualisasi Modul Bata <i>Interlock</i> untuk Dinding Lengkung dengan Nod Pengunci Geser	1
Gambar 1.2 <i>Road Map</i> Penelitian Modul bata <i>interlock</i>	3
Gambar 1.3 Visualisasi Modul Bata <i>Interlock</i> Segitiga	5
Gambar 1.4 Visualisasi Modul Bata <i>Interlock</i> untuk Dinding Lengkung dengan Nod Pengunci Geser	6
Gambar 1.5 Kerangka Berpikir	6
Gambar 1.6 Kerangka penelitian.....	7
Gambar 2.1 Modul dasar bata <i>interlock</i> segitiga.....	10
Gambar 2.2 Modul tepi bata <i>interlock</i> segitiga	11
Gambar 2.3 Modul penghubung bata <i>interlock</i> segitiga.....	11
Gambar 2.4 Visualisasi susunan modul bata <i>interlock</i> segitiga	12
Gambar 2.5 Modul dasar rapat bata <i>interlock</i> untuk	13
Gambar 2.6 Modul dasar berongga bata <i>interlock</i> untuk.....	13
Gambar 2.7 Modul penghubung bata <i>interlock</i> untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser	14
Gambar 2.8 Visualisasi modul bata <i>interlock</i>	14
Gambar 2.9 Transformasi dimensional	16
Gambar 2.10 Transformasi Subtraktif	17
Gambar 2.11 Transformasi Adisi	17
Gambar 2.12 tipe rumah 36	18
Gambar 2.13 Desain pasif untuk rumah sehat	19
Gambar 2.14 Ilustrasi Pencahayaan alami	21
Gambar 2.15 Pembayangan dari susunan bata yang memiliki bukaan.....	22
Gambar 2.16 Contoh hasil simulasi menggunakan <i>software Velux</i>	24
Gambar 2.17 Hasil ilustrasi pencahayaan menggunakan <i>software Velux</i>	24
Gambar 2.18 ilustrasi penggunaan <i>software Velux</i>	25
Gambar 2.19 Ventilasi silang dan pencahayaan melalui bukaan	25
Gambar 3.1 Potongan tipe rumah 36.....	33
Gambar 3.2 Ukuran ruang keluarga yang menjadi wadah penggunaan	34
Gambar 3.3 Kerangka Tahapan Analisa Data.....	35
Gambar 3.4 Grafik komparasi nilai performa dari setiap prototipe	36

Gambar 4.1 transformasi bentuk modul 1 prototipe 1 dari modul dasarnya.....	37
Gambar 4.2 Transformasi bentuk modul 2 prototipe 1 dari modul dasarnya.	38
Gambar 4.3 Tekstur dari susunan modul prototipe 1 (tampak luar)	41
Gambar 4.4 Tekstur dari susunan modul prototipe 1 (tampak dalam)	41
Gambar 4.5 Sistem <i>interlock</i> modul prototipe 1	41
Gambar 4.6 Perspektif objek pengujian dari susunan prototipe 1	42
Gambar 4.7 transformasi bentuk modul prototipe 2 dari modul dasarnya.	42
Gambar 4.8 Tekstur dari susunan modul prototipe 2 (tampak luar)	44
Gambar 4.9 Tekstur dari susunan modul prototipe 2 (tampak dalam)	45
Gambar 4.10 Sistem <i>interlock</i> modul prototipe 2 menggunakan.....	45
Gambar 4.11 Perspektif objek pengujian dari susunan prototipe 2.....	45
Gambar 4.12 transformasi bentuk modul prototipe 3 dari modul dasarnya.....	46
Gambar 4.13 Tekstur dari susunan modul prototipe 3 (tampak luar).....	49
Gambar 4.14 Tekstur dari susunan modul prototipe 3 (tampak dalam)	49
Gambar 4.15 Sistem <i>interlock</i> modul prototipe 3 menggunakan nod pengunci	49
Gambar 4.16 Perspektif objek pengujian dari susunan prototipe 3.....	50
Gambar 4.17 transformasi bentuk modul prototipe 4 dari modul dasarnya.....	50
Gambar 4.18 Sistem <i>interlock</i> modul prototipe 4 menggunakan nod pengunci	52
Gambar 4.19 Tekstur dari susunan modul prototipe 4 (tampak luar).....	53
Gambar 4.20 Tekstur dari susunan modul prototipe 4 (tampak luar).....	53
Gambar 4.21 Perspektif objek pengujian dari susunan prototipe.....	53
Gambar 4.22 transformasi bentuk modul prototipe 5 dari modul dasarnya.....	54
Gambar 4.23 Sistem <i>interlock</i> modul prototipe 5 menggunakan nod pengunci dan tulangan besi	56
Gambar 4.24 Tekstur dari susunan modul prototipe 5 (tampak luar).....	57
Gambar 4.25 Tekstur dari susunan modul prototipe 5 (tampak dalam)	57
Gambar 4.26 Perspektif objek pengujian dari susunan prototipe 5.....	57
Gambar 4.27 Keterangan Warna dari visualisasi nilai Daylight Factor	66
Gambar 4.28 Keterangan Warna dari visualisasi nilai <i>daylight</i> Factor.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Susunan bata	15
Tabel 3-1 Denah Tipe Rumah 36	32
Tabel 3-2 Sample Tabel Kesimpulan	36
Tabel 4-1 Variasi Modul Prototipe 1	39
Tabel 4-2 Variasi Modul Prototipe 2	43
Tabel 4-3 Variasi Modul Prototipe 3	47
Tabel 4-4 Variasi Modul Prototipe 4	51
Tabel 4-5 Variasi Modul Prototipe 5	55
Tabel 4-6 Komparasi Modifikasi Prototipe	58
Tabel 4-7 Komparasi Pengukuran Bukaan Prototipe	60
Tabel 4-8 Komparasi Pengujian Peforma Pencahayaan Alami	63
Tabel 4-9 Komparasi Kelebihan Dan Kekurangan Modul Prototipe	72





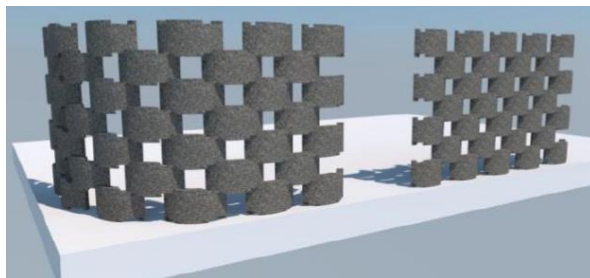
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini pembangunan merupakan aspek penting dalam perkembangan zaman, mulai dari skala negara hingga individu membutuhkan pembangunan untuk menaungi kegiatan manusia yang akan datang. Namun pembangunan juga memiliki dampak negatif bagi lingkungan dan manusia itu sendiri. Mulai dari masalah limbah konstruksi, konsumsi energi berlebihan serta kerusakan tanah. Sebagai antisipasi untuk meminimalisir terjadinya kerusakan alam, mulai dikembangkan arsitektur yang berkelanjutan sebagai salah satu faktor penting dalam pembangunan. Perkembangan teknologi material mejadi salah satu jawaban dari arsitektur berkelanjutan akan dampak negatif yang diciptakan oleh pembangunan.

Melalui teknologi material yang terus berkembang, saat ini bata *interlock* mulai digunakan dan dikembangkan dikarenakan terbukti mampu mengurangi limbah konstruksi, menghemat waktu pembangunan hingga penggunaan kembali material bekas. Selain itu melalui beberapa perkembangannya bata *interlock* telah dikembangkan menjadi beragam variasi bentuk batanya, diantaranya adalah penemuan material modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser. Kedua varian bata tersebut memiliki kelebihan berupa kekuatan daya tahan lateral, bentuk ruang yang lebih beragam serta memungkinkan untuk membentuk lubang-lubang ventilasi udara ataupun pencahayaan. Penemuan modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser tersebut diharapkan menjadi solusi bagi kemajuan bahan bangunan yang ramah lingkungan dan menciptakan ruang yang sehat.



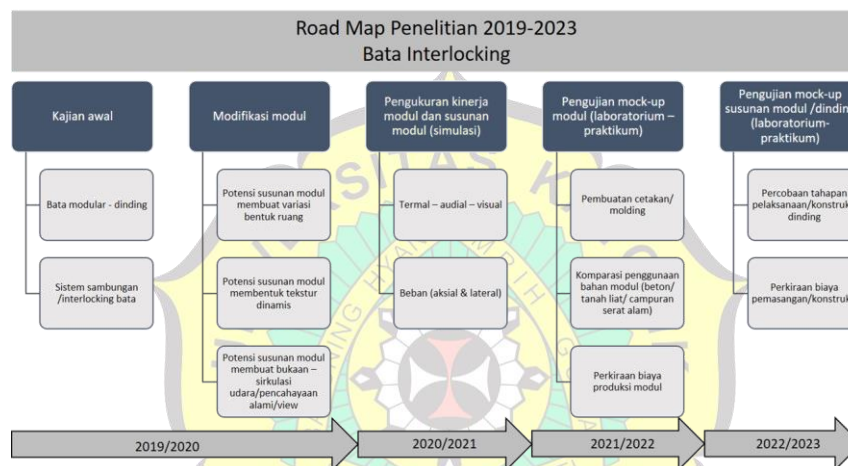
Gambar 1.1 Visualisasi Modul Bata Interlock untuk Dinding Lengkung dengan Nod Pengunci Geser (sumber: Aditya. R . 2020)

Bangunan pada iklim tropis mendapat sinar matahari dan aliran udara yang melimpah, sebagai bentuk upaya dalam mengatur kondisi alam tersebut masuk ke ruang dalam dibutuhkan desain pasif pada selubung bangunan untuk menciptakan ruang yang sehat bagi penggunaannya. Selubung bangunan atau dinding merupakan bidang terluas pada bangunan dan bidang yang memisahkan ruang dengan lingkungan luar. Menyebabkan kualitas dinding yang bersinggungan langsung dengan lingkungan luar seperti sinar matahari dan aliran udara. Sehingga kualitas dinding akan mempengaruhi kualitas kenyamanan ruangan. Upaya yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan dan mengatur pencahayaan alami dan aliran udara pada ruang dalam bangunan adalah dengan menciptakan bukaan-bukaan pada elemen dinding, salah satunya seperti menggunakan bata roster dan kisi-kisi. Sebagai salah satu material selubung bangunan yang sedang dikembangkan, modul bata *interlock* untuk dinding lengkung pula memiliki bukaan untuk pencahayaan alami dan sirkulasi udara. Namun bukaan tersebut belum memiliki acuan untuk fungsi ataupun ukuran tertentu, sehingga jika digunakan belum tentu dapat membuat ruang menjadi nyaman dan sehat. Selain itu juga pada modul bata *interlock* segitiga belum memiliki bukaan, sehingga tidak dapat memanfaatkan pencahayaan alami dan pertukaran udara ke ruang dalam. Maka dari itu, untuk mengembangkan manfaat dan kualitas dari varian modul bata *interlock* tersebut diperlukan modifikasi dan pengujian konfigurasi pada modul bata *interlock* tersebut untuk menciptakan kualitas pencahayaan dan udara yang nyaman dan sehat.

Modifikasi dan pengujian konfigurasi bukaan untuk pencahayaan alami dan ventilasi udara pada modul bata *interlock* disesuaikan dengan mengambil konteks penggunaan pada rumah dengan tipe luas bangunan 36 m² dengan luas tanah 72 m², dengan memfokuskan pada ruang keluarga. Konteks fungsi tersebut dipilih dengan pertimbangan kebutuhan tipe rumah 36 yang termasuk pada jenis *middle low* atau rumah murah. Selain itu juga modul bata *interlock* akan pembangunan yang cepat dan efisien pada material, sehingga sesuai dengan kelebihan dari material bata *interlock* tersebut, namun nyatanya modul bata *interlock* masih sedikit digunakan pada rumah dengan tipe tersebut. Maka dari itu melalui modifikasi dan pengkonfigurasian modul bata *interlock* diharapkan varian dari modul bata *interlock* tersebut dapat digunakan secara massal dikarenakan efisiensinya dan juga menciptakan kualitas pencahayaan dan ventilasi udara pada rumah tipe 36 menjadi nyaman dan sehat. Selain itu, Ray White (2020) menyatakan rumah dengan tipe 36 di Indonesia, merupakan rumah dengan tipe terlaris dikarenakan harganya yang cukup murah namun tetap memiliki ruang yang luas. Maka dari itu melalui modifikasi dan pengkonfigurasian modul bata

interlock segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung, diharapkan varian dari modul bata *interlock* tersebut dapat digunakan secara massal dikarenakan efisiensinya dan juga menciptakan kualitas pencahayaan dan ventilasi udara pada tipe rumah 36 menjadi nyaman dan sehat sesuai dengan standar.

Penelitian kali ini memfokuskan pada modifikasi modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung yang akan digunakan pada tipe rumah 36, dengan capaian pencahayaan alami untuk penglihatan ruang dalam dan luas bukaan untuk ventilasi yang memenuhi standar, sehingga faktor lain seperti keamanan, kekuatan, keprivasian ruang dan lainnya, diabaikan atau tidak masuk dalam penilaian, sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan dalam memperhitungkan hal-hal terkait.



Gambar 1.2 Road Map Penelitian Modul bata interlock (sumber: Aditya. R. 2020)

Invensi dari modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser memiliki road map besar yang nantinya diharapkan dapat menjadi material yang dapat digunakan oleh masyarakat. Penelitian kali ini akan masuk ke dalam tahapan modifikasi dan pengujian performa bukaan modul bata untuk pencahayaan alami dan ventilasi udara dalam rangka mengembangkan kualitas dan pemanfaatan dari modul tersebut. Sehingga hasil dari penelitian akan menjadi variasi baru dari kedua modul bata tersebut yang memiliki bukaan terkonfigurasi dengan tipe 36 dan beserta dengan spesifikasi performanya. Sehingga faktor lain mengenai performa dan penggunaan dari hasil modifikasi bata akan di kesampingkan dan di uji pada penelitian selanjutnya.

1.2. Perumusan Masalah

Melalui Fenomena yang telah dijabarkan pada latar belakang, dapat dirumuskan masalah berupa: Kebutuhan variasi modul bata dengan bukaan pada modul bata *interlock* segitiga dan belum teruji konfigurasi dari bukaan pada modul bata *interlock* untuk dinding lengkung untuk pencahayaan dan ventilasi udara pada fungsi tertentu, sehingga diperlukannya sebuah modifikasi dan pengujian konfigurasi dari modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung tersebut terhadap pencahayaan alami dan ventilasi udara pada tipe rumah 36. Maka dari itu dimunculkan pertanyaan penelitian berupa:

1. Apa bentuk modifikasi yang dilakukan dalam mengubah modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung?
2. Bagaimana konfigurasi pada modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung terhadap variasi bukaan ventilasi dan pencahayaan alami untuk tipe rumah 36?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan variasi bukaan pada modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung lalu mengkonfigurasi bukaanya untuk ventilasi udara dan pencahayaan alami yang digunakan pada rumah dengan tipe 36. Sehingga hasil dari modifikasi dan konfigurasi bukaan pada modul bata *interlock* tersebut dapat menciptakan kualitas ruang yang memenuhi standar pencahayaan alami dan bukaan ventilasi, lalu hasil dari penelitian dan eksperimen tersebut dapat menjadi alternatif variasi modul dari invasi modul bata *interlock* yang memiliki bukaan, yang nantinya diharapkan dapat digunakan dan bermanfaat bagi kemajuan teknologi material bangunan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menciptakan variasi modul bukaan dari modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser yang dikofigurasi untuk bukaan ventilasi dan pencahayaan alami pada tipe rumah 36.

1. Kegunaan secara teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan di bidang arsitektur terutama mengenai teknologi material terkait arsitektur berkelanjutan, sehingga

dapat menjadi material yang ramah lingkungan, juga menciptakan ruang dalam yang sesuai dengan standar pencahayaan dan luas bukaan pada ruangan.

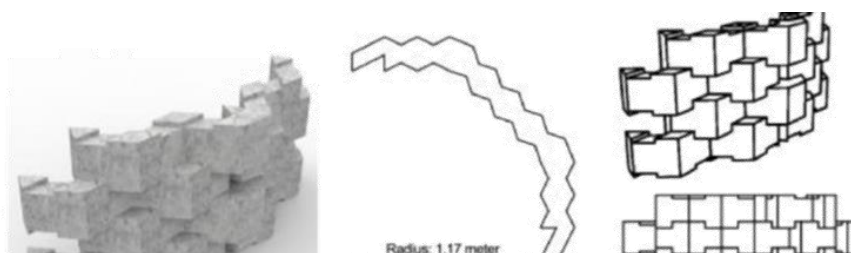
2. Kegunaan secara praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi alternatif bentuk modul bata *interlock* dengan bukaan yang merupakan perkembangan dari modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser. Selain itu pula penelitian juga dapat menjadi data untuk mengevaluasi dari material bata *interlock* yang dikembangkan. Sehingga modul bata *interlock* segitiga dan modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser menjadi bahan bangunan yang optimal dan menjadi solusi material yang ramah lingkungan.

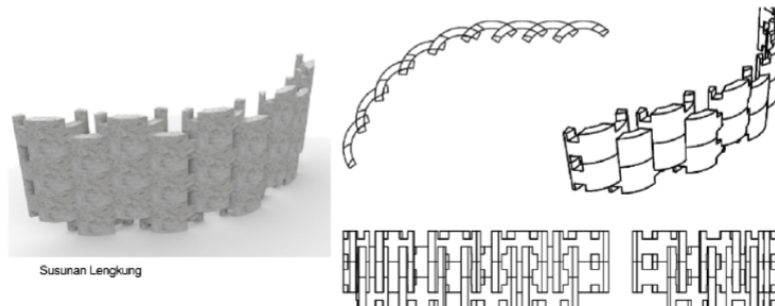
1.5. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah modul Bata *Interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser dan modul bata *interlock* segitiga dan sambungannya untuk Variasi Dinding Bersudut Tumpul yang di invasi oleh Aditya. R dan tim. Objek penelitian di konfigurasi dengan konteks penggunaan pada ruang keluarga untuk tipe rumah 36.

Lingkup pembahasan penelitian teoritis adalah memodifikasi dan menkonfigurasi bukaan pada modul bata *interlock* untuk dinding lengkung dengan nod pengunci geser dan modul bata *interlock* segitiga terhadap pencahayaan alami dan bukaan ventilasi udara yang akan digunakan pada ruang keluarga tipe 36. Modifikasi dilakukan dengan cara mengubah bentuk dan susunan dari modul bata *interlock* yang menyesuaikan dengan kebutuhan pencahayaan dan bukaan ventilasinya. Lalu dilakukan pengujian konfigurasi susunan modul tersebut pada ruang keluarga dengan menggunakan *software* simulasi Velux Visualizer versi 3.0 pada pencahayaan alami dan pengujian performanya melalui standar yang ada pada literatur.

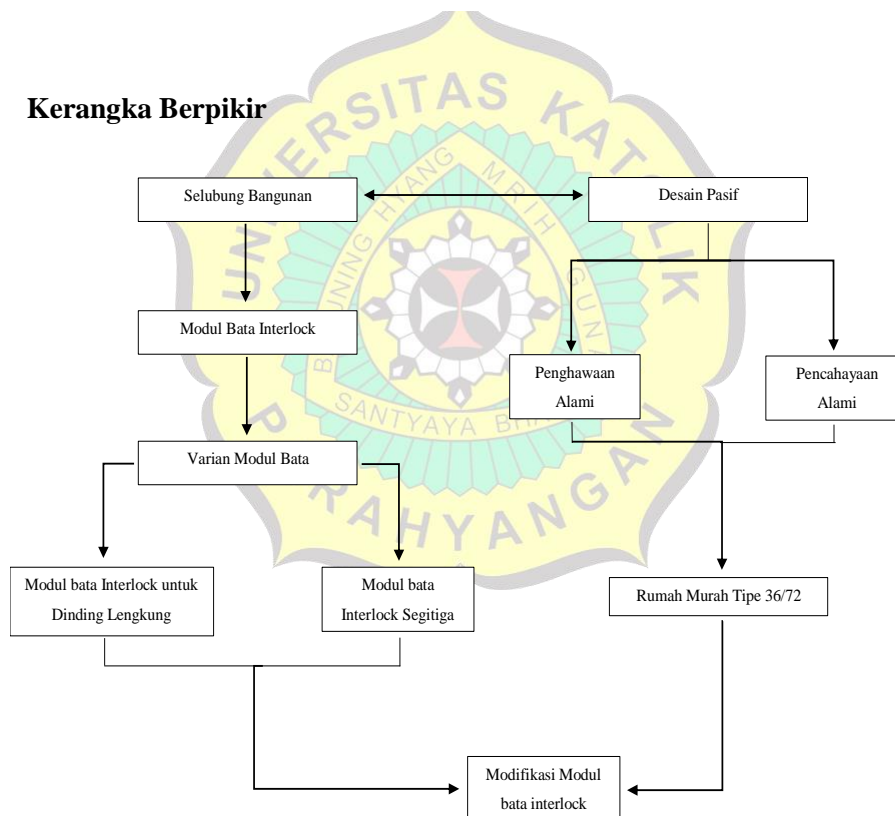


Gambar 1.3 Visualisasi Modul Bata Interlock Segitiga
(sumber: Aditya. R. 2020)



Gambar 1.4 Visualisasi Modul Bata Interlock untuk Dinding Lengkung dengan Nod Pengunci Geser (sumber: Aditya. R . 2020)

1.6. Kerangka Berpikir



Gambar 1.5 Kerangka Berpikir

Pada Gambar 1.5 menjelaskan mengenai kerangka berpikir sebagai landasan dilakukannya penelitian ini, tabel tersebut menggambarkan variabel yang akan digunakan dalam penelitian dan eksperimennya. Inovasi modul bata intelock untuk dinding lengkung dan modul bata *interlock* segitiga merupakan objek selubung bangunan yang akan

dimodifikasi dan dikonfigurasi untuk mengoptimalkan desain pasif pada material tersebut. Sehingga dapat mengendalikan pencahayaan alami dan penghawaan alami terhadap ruang dalam untuk tipe rumah 36.

1.7. Kerangka Penelitian



Gambar 1.6 Kerangka penelitian

