

SKRIPSI 50

**PENERAPAN KOMPONEN MODIFIKASI
STRUKTUR RISHA DALAM RANCANGAN
ARSITEKTUR RUMAH TINGGAL DENGAN
APLIKASI BERBASIS *SMARTPHONE***



**NAMA : MARISSTELLA JOAN
NPM : 2017420035**

PEMBIMBING: LAURENTIA CARISSA, S.T., M.T.

KO-PEMBIMBING: DR. ENG. MIA WIMALA

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

SKRIPSI 50

**PENERAPAN KOMPONEN MODIFIKASI STRUKTUR
RISHA DALAM RANCANGAN ARSITEKTUR
RUMAH TINGGAL DENGAN APLIKASI BERBASIS
*SMARTPHONE***



**NAMA : MARISSTELLA JOAN
NPM : 2017420035**

PEMBIMBING:

LAURENTIA CARISSA, S.T., M.T.

KO-PEMBIMBING:

DR. ENG. MIA WIMALA

PENGUJI :

**DR. IR. KAMAL A. ARIF, M.ENG.
DR. IR. ALWIN SURYONO SOMBU, M.T**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR
PROGRAM STUDI SARJANA 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 : Marisstella Joan

NPM : 2017420035

Alamat : Jalan Ratu Asia Baru II no. 12A, Kebon Jeruk, Duri Kepa,
Jakarta Barat

Judul Skripsi : Penerapan Komponen Modifikasi Struktur Risha dalam
Rancangan Arsitektur Rumah Tinggal dengan Aplikasi Berbasis
Smartphone

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/memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan Plagiarisme atau Autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, 16 Juni 2021



(Marisstella Joan)

ABSTRAK

PENERAPAN KOMPONEN MODIFIKASI STRUKTUR RISHA DALAM RANCANGAN ARSITEKTUR RUMAH TINGGAL DENGAN APLIKASI BERBASIS SMARTPHONE

Oleh
Marisstella Joan
2017420035

RISHA (Rumah Instan Sederhana Sehat) merupakan teknologi struktur pracetak dengan sistem *knock down* atau dapat dibongkar pasang yang dirancang oleh PUSLITBANGKIM. RISHA mempunyai komponen struktural dengan ukuran yang terbatas yaitu 1,8 m dan 3 m. Kemudian RISHA diteliti pada tahun 2015 oleh Henston dan 2019 oleh Slamet dan dinyatakan bahwa banyak penghuni RISHA yang tidak nyaman dalam beraktivitas di dalam rumah, terutama untuk tipe rumah 36 yang tidak nyaman untuk empat penghuni. Kemudian dengan dasar ini, dilakukan pengembangan terhadap komponen P1 RISHA untuk menambah ukuran balok sehingga didapatkan ukuran luas lantai bangunan yang lebih variatif. Penambahan delapan komponen pada modifikasi RISHA ini dapat menambah modul struktur dari enam menjadi 108 modul. Kendala yang selalu dialami oleh arsitek yang merancang RISHA adalah keterbatasannya dalam mengekspresikan perancangan akibat keterbatasan ukuran. Adanya pengembangan RISHA ini memberikan keuntungan yang besar untuk teknologi RISHA dibanding perancangan konvensional.

Penggunaan teknologi informasi merupakan salah satu media yang sangat bermanfaat untuk jaman yang semakin berkembang. Tidak banyak orang mengetahui cara menggunakan software CAD, karena itu perancangan aplikasi ini akan membantu mempercepat proses perancangan, pembangunan dan perhitungan biaya RISHA baik untuk arsitek, aplikator maupun calon pengguna. Konsep instan akan tetap terpenuhi dengan adanya aplikasi berbasis *smartphone* ini.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melanjutkan penelitian dari RISHA modifikasi dengan merancang variasi modul ruang untuk mengakomodasi aktivitas pada fungsi hunian yang disesuaikan dengan ruang gerak dan jumlah penghuni. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi *smartphone* untuk mempermudah proses perancangan dan pembangunan rumah RISHA dengan komponen modifikasinya.

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif yaitu perancangan denah rumah dengan RISHA modifikasi berdasarkan data dari studi literatur dan metode kuantitatif dari hasil wawancara untuk validasi penggunaan aplikasi *smartphone*. Data diperoleh dari studi literatur tentang ruang gerak, serta wawancara dan diskusi langsung terhadap pihak yang berpengalaman dengan RISHA. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ditemukan tiga tata letak (A, B dan C) yang dapat mengakomodasi aktivitas manusia pada rumah tinggal, di mana tata letak B merupakan tata letak paling sempit dengan harga paling murah Rp16.640.000,00 dan tata letak C yang paling luas dengan harga perakitan paling mahal Rp23.888.000,00. Hasil perancangan yang disajikan melalui aplikasi dapat mempermudah aplikator, arsitek dan calon penghuni dalam proses perancangan dan pembangunan rumah tinggal RISHA.

Kata-kata kunci : rancangan arsitektur, RISHA, sistem informasi, aplikasi rancangan, beton pracetak



ABSTRACT

RISHA STRUCTURE COMPONENT MODIFICATION IMPLEMENTATION IN A RESIDENTIAL HOUSE ARCHITECTURAL DESIGNS WITH A SMARTPHONE BASED APPLICATION

By
Marisstella Joan
2017420035

RISHA (Rumah Instan Sederhana Sehat) is a prefabricated structure technology with a knock down or an overhaul system that was created by PUSLITBANGKIM. RISHA has three limited structural components with the length of 1,8 m and 3 m. Then there was a research by Henston in 2015 and Slamet in 2019 which stated that the current RISHA modules are not comfortable or applicable to the household activities. Especially for the 36 sqm house for four people. On this basis, another research was done in 2020 by Irham to expand the RISHA technology and add more size for the P1 component (beam) to create various sizes. By adding only eight components, the modules expanded from six to 108 modules. Many architects refuse to design with RISHA because of the limited size. However, this will give more advantages for the RISHA technology instead of the conventional building.

The usage of information and technology is one of the most useful media as the generation keeps on growing. Not much people understand how to use a CAD software, which is why this application will help the process of designing, building and cost calculation of RISHA for architects, applicators or even the future owner of the house. The instant concept will still be fulfilled by this smartphone app.

The purpose of this research is to develop the previous research about RISHA's modification by designing various space modules into a public house based on the workspace and the amount of people living inside. Other than that, this research is done in order to facilitate the design and building process of a RISHA house with the modification components.

The methods used are the qualitative method with designing floorplans for RISHA modification based on the data from literature studies and the quantitative method based on the data from interviews and discussions with people who are experienced with RISHA. In conclusion of the thesis, three layouts were found which are layout A, B and C which can accommodate the human activity inside a household. Layout B has the most narrow space yet has the cheapest cost for the structure assembly which is Rp16.640.000,00. Meanwhile Layout C has the widest space with the most expensive cost for the structure assembly which is Rp23.888.000,00. The designs that are shown in the smartphone app will help applicators, architects and the house occupants in designing and building the RISHA house.

Keywords: *Architecture design, RISHA, Information system, Application design, precast concrete*



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI
(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marisstella Joan

NPM : 2017420035

Alamat : Jalan Ratu Asia Baru II no. 12A, Kebon Jeruk, Duri Kepa,
Jakarta Barat

Judul Skripsi : Penerapan Komponen Modifikasi Struktur Risha dalam
Rancangan Arsitektur Rumah Tinggal dengan Aplikasi Berbasis
Smartphone

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/memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan Plagiarisme atau Autoplagarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, 16 Juni 2021



(Marisstella Joan)



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 kepustakaan 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 dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Parahyangan. Selama proses penelitian berlangsung, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Ibu Laurentia Carissa S.T., M.T. dan Ibu Dr. Eng. Mia Wimala atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga. Penulis juga ingin berterima kasih karena kedua dosen pembimbing sangat terbuka dengan diskusi serta selalu peduli dan menyemangati dalam setiap perkembangan penulisan.
- Dosen penguji, Dr. Ir. Kamal A. Arif, M.Eng dan Dr. Ir. Alwin Suryono Ssombu, M.T. atas masukan dan bimbingan yang diberikan.
- Bapak Dany Cahyadi dan teman-teman dari BINTEK atas kebersediaannya untuk diskusi bersama dan atas ilmu serta nasihat yang diberikan.
- Prof. Dr. Ir. Arief Sabaruddin, CES atas kebersediaannya untuk diskusi bersama dan atas ilmu serta nasihat yang diberikan.
- Keluarga yang telah menyemangati penulis dan menyediakan sarana selama proses pengerjaan skripsi.
- Teman seperjuangan Chelsea Mawar Sharon, Patricia Krisnawan, Nirwasita Calya Cetta Fattika, Athaya Deastianda, Millennian Ibnu Adriansyah Karinda, dan Devira Khairunnisa Budiman yang telah saling menyemangati, saling menghibur, dan saling membantu selama proses pengerjaan skripsi.
- Teman penulis, Julietta Citra Jahja atas bantuannya dalam mengajarkan perancangan aplikasi dan cara menggunakan software.
- Teman *online* kak Dea Ladysia Maharani, Fierania Susanti, Rifwa Hanannur Adhani, Alaya Shafira Amalia, Bella Alifya, Zuriyati Pou, Shabrina Farsya Azzhra dan teman dekat lain yang tidak bisa disebutkan namanya atas *mental support* yang begitu besar yang sudah diberikan sepanjang pengerjaan skripsi.
- Sahabat sekaligus teman seperjuangan penulis, Jessica Gabrielle yang saling menyemangati baik secara *online* maupun *offline*.

- Terakhir untuk semua pihak yang sudah membantu baik secara fisik maupun psikis, baik secara online maupun offline, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas bantuannya dalam proses pengerjaan skripsi ini.

Bandung, 17 Januari 2021



Marisstella Joan



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI.....	ix
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	xi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II Landasan Teori.....	5
2.1 Pengertian Rumah Tinggal.....	5
2.2 Tahap Perancangan Rumah Tinggal.....	5
2.2.1 Kebutuhan Ruang Fungsi Hunian.....	6
2.2.2. Standar Ukuran Ruang untuk Aktivitas Rumah Tinggal.....	8
2.2.3. Zonasi dan Hubungan antar Ruang.....	11
2.3 RISHA.....	12
2.3.1. Sistem Struktur RISHA.....	13
2.3.2. Komponen Struktur RISHA.....	14
2.3.2. Modul Ruang RISHA.....	15
2.3.3. Tahapan Konstruksi RISHA.....	16
2.4 Penelitian Sebelumnya.....	17
2.4.1. Organisasi Ruang pada Objek Studi.....	17
2.4.2. Komponen RISHA Modifikasi.....	19
2.4.3. Variasi Ukuran Ruang.....	21

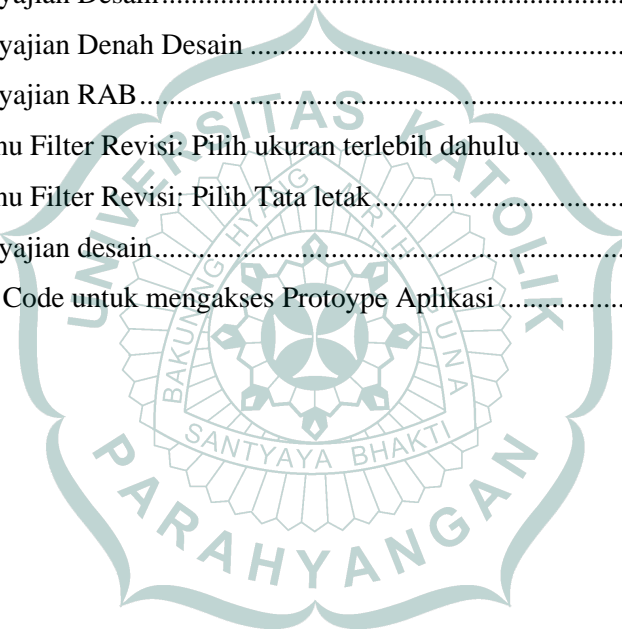
BAB III	Metodologi Penelitian.....	23
3.1	Jenis Penelitian.....	23
3.2	Sumber Data.....	23
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.4	Teknik Analisis Data.....	24
3.5	Batasan Masalah.....	24
3.6	Kerangka Penelitian.....	25
BAB IV	PEMBAHASAN.....	29
4.1	Tahap Perancangan.....	29
4.1.1	Perancangan Living Area dan Service Area.....	30
4.1.2	Perancangan <i>Sleeping Area</i>	37
4.1.3	Kombinasi Ruang Berdasarkan Hubungan Antar Ruang.....	39
4.1.4	Hasil Perancangan dengan Kombinasi Modul RISHA Modifikasi.....	42
4.2	Tahap Pengembangan Aplikasi.....	72
4.3	Perancangan Aplikasi.....	75
4.4	Tahap Verifikasi.....	77
BAB V	PENUTUP.....	79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ruang Tamu.....	9
Gambar 2. Ruang Tidur Utama.....	9
Gambar 3. Ruang Tidur Anak.....	9
Gambar 4. Ruang Keluarga dan Makan.....	9
Gambar 5. Ruang Dapur	9
Gambar 6. Teras.....	9
Gambar 7. Ruang cuci jemur	9
Gambar 8. Kamar Mandi / WC.....	9
Gambar 9. Dimensi manusia menurut Neufert	10
Gambar 10. Dimensi manusia menurut PUPR.....	10
Gambar 11 Ruang Tamu.....	11
Gambar 12 Ruang Kamar Tidur Utama.....	11
Gambar 13 Ruang kamar Tidur Anak.....	11
Gambar 14 Ruang Makan, Ruang Keluarga dan dapur	11
Gambar 15. Hubungan Antar Ruang pada Fungsi Rumah Tinggal	12
Gambar 16. Struktur Rangka	13
Gambar 17. Komponen Struktural Utama RISHA	14
Gambar 18. Komponen Fondasi	15
Gambar 19. Figur Moduler	15
Gambar 20. Modul yang terbentuk dari P1, P2, dan P3 RISHA eksisting.....	16
Gambar 21. Perangkaian komponen modul dasar RISHA.....	16
Gambar 22. Proses perakitan komponen RISHA.....	17
Gambar 23. Sambungan struktur RISHA antar kolom	17
Gambar 24. RISHA Eksisting.....	19
Gambar 25. RISHA Modifikasi dengan 3 komponen untuk balok.....	19
Gambar 26. Bidang momen RISHA Eksisting	19
Gambar 27. Bidang momen RISHA Modifikasi.....	19
Gambar 28. Sambungan Corbel pada RISHA.....	20
Gambar 29. Sambungan splice pada RISHA	20
Gambar 30. Diagram kerangka penelitian	27
Gambar 31. Ukuran perabot dapur dan ruang makan serta sirkulasi di sekitarnya.....	32
Gambar 32. Ukuran perabot ruang makan serta sirkulasi di sekitarnya.....	32

Gambar 33. Ukuran perabot dan sirkulasi di sekitarnya	32
Gambar 34. Ukuran standar kamar mandi	32
Gambar 35. Modul yang dieliminasi.....	32
Gambar 36. Perancangan untuk Ruang Dapur	33
Gambar 37. Perancangan Ruang Makan.....	34
Gambar 38. Perancangan untuk ruang makan dan dapur.....	35
Gambar 39. Perancangan untuk ruang dapur dan toilet	35
Gambar 40. Perancangan untuk ruang dapur, ruang makan dan toilet	35
Gambar 41. Ukuran perabot untuk ruang tamu dan sirkulasi di sekitarnya	36
Gambar 42. Perancangan untuk ruang keluarga-ruang tamu untuk penghuni tiga sampai lima orang	37
Gambar 43. Ukuran tempat tidur queen bed dan sirkulasi di sekitarnya (sumber: Pribadi)	37
Gambar 44. Ukuran tempat tidur single bed dan sirkulasi di sekitarnya (sumber: Pribadi)	37
Gambar 45. Perancangan Kamar Tidur Anak 2 orang.....	38
Gambar 46. Perancangan kamar tidur utama.....	39
Gambar 47. Diagram Hubungan Antar Ruang Fungsi Hunian.....	39
Gambar 48. Contoh kombinasi modul ruang tamu dengan ruang makan dan/atau ruang dapur	40
Gambar 49. Contoh Kombinasi Ruang tamu dengan dapur dan toilet.....	40
Gambar 50. Kombinasi ruang tamu, ruang makan dan dapur.....	40
Gambar 51. Kombinasi Modul RISHA yang <i>dieliminasi karena tidak sesuai batasan penelitian</i>	41
Gambar 52. Kombinasi modul RISHA yang benar namun akses pintu tidak bisa digunakan	41
Gambar 53. Tata Letak Perancangan yang ditemukan.....	42
Gambar 54. Perancangan Tata Letak A1-A3	43
Gambar 55. Perancangan Tata Letak A4-A6	44
Gambar 56. Perancangan Tata Letak A7-A9	44
Gambar 57. Perancangan Tata Letak A10-A12	45
Gambar 58. Perancangan Tata Letak A13-A14	45
Gambar 59. Tata Letak B1-B3.....	55
Gambar 60. Tata Letak B4-B6.....	55

Gambar 61. Tata Letak B7-B9.....	55
Gambar 62. Tata Letak B10-B11	56
Gambar 63. Tata Letak B12-B13.....	56
Gambar 64. Perancangan Tata Letak C1-C3	64
Gambar 65. Perancangan Tata Letak C4-C6	64
Gambar 66. Perancangan Tata Letak C7-C8	65
Gambar 67. Diagram flowchart Aplikasi RISHA.....	76
Gambar 68. Menu Utama.....	77
Gambar 69. Menu Filter: pilih desain	77
Gambar 70. Menu Filter: Pilih ukuran	77
Gambar 71. Penyajian Desain.....	77
Gambar 72. Penyajian Denah Desain	77
Gambar 73. Penyajian RAB.....	77
Gambar 74. Menu Filter Revisi: Pilih ukuran terlebih dahulu.....	78
Gambar 75. Menu Filter Revisi: Pilih Tata letak.....	78
Gambar 76. Penyajian desain.....	78
Gambar 77. QR Code untuk mengakses Protoype Aplikasi.....	78





DAFTAR TABEL

Table 1. Standar ukuran ruang pada fungsi hunian untuk 4 penghuni.....	10
Table 2. Rekomendasi susunan, ukuran dan pengkaku untuk balok RISHA sesuai dengan kebutuhan bentang	20
Table 3. Variasi ruang berdasarkan dimensi komponen P1 baru yang direkomendasikan	21
Table 4. Antropometri dan ergonometri untuk aktivitas menjemur pakaian	31
Table 5. Kesesuaian kebutuhan perabot dan sirkulasi <i>pada ruang makan dan ruang servis</i> dengan modul struktur RISHA <i>modifikasi</i>	33
Table 6. Kesesuaian kebutuhan perabot dan sirkulasi <i>pada ruang tamu</i> dengan modul struktur RISHA.....	36
Table 7. Kesesuaian kebutuhan ruang pada sleeping area dengan modul struktur RISHA	37
Table 8. Daftar Harga Komponen RISHA modifikasi yang akan Digunakan.....	42
Table 9. Rekapitulasi Struktur RISHA pada Tata Letak A.....	45
Table 10. Rangkuman harga dan luas tata letak A.....	54
Table 11. Rekapitulasi Struktur RISHA pada Tata Letak B.....	56
Table 12. Rangkuman harga dan luas tata letak B.....	63
Table 13. Rekapitulasi Struktur RISHA Tata Letak C.....	65
Table 14. Rangkuman harga dan luas tata letak C.....	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti Diskusi dengan Prof. Ir. Arief Sabaruddin, CES sebagai pelopor menemu RISHA.....	84
Lampiran 2. Bukti Diskusi dengan BINTEK sebagai lembaga yang mengembangkan RISHA	84
Lampiran 3. Bukti wawancara dengan penghuni RISHA.....	84
Lampiran 4. Bukti wawancara dengan aplikator.....	85
Lampiran 5. Bukti wawancara dengan Arsitek.....	85





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut Program Kerja Pengawasan Tahunan (PKPT), RISHA (Rumah Instan Sederhana Sehat) merupakan perwujudan rumah dengan desain struktur modular *knock-down* yang dikembangkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan (PUSLITBANG) Permukiman yang sekarang berubah nama menjadi Bina Teknik Perumahan dan Permukiman (BINTEK). Sistem struktur ini terdiri dari kolom dan balok yang dibagi menjadi bagian-bagian kecil (komponen struktural) dengan ukuran tertentu dan dirakit menjadi sebuah bangunan. RISHA mempunyai banyak keuntungan diantaranya adalah hemat biaya dan hemat waktu.

Berdasarkan wawancara dengan pihak BINTEK, seperti yang sudah tercantum pada buku panduan RISHA oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR), teknologi RISHA sudah banyak diterapkan, khususnya pada fungsi bangunan hunian, seperti di permukiman pascabencana tsunami di Aceh, Nias, Lombok dan sebagainya. Pada awalnya, inovasi ini muncul karena adanya fenomena bencana alam gempa, dan menyebabkan kerusakan bangunan, salah satu penyebabnya adalah bagian sambungan kolom dan balok yang tidak kuat. Selain itu, juga terdapat banyak kendala penurunan mutu bangunan karena tingkat keterampilan tukang bangunan yang berbeda-beda. Kedua fenomena ini kemudian digunakan sebagai latar belakang pembuatan RISHA untuk mempercepat pembangunan infrastruktur yang mengakibatkan gempa.

Sistem RISHA mempunyai tiga komponen saat awal dibuat, yaitu P1 dan P2 untuk kolom dan balok, serta P3 untuk sambungan. RISHA cenderung lebih murah dibanding rumah pada umumnya. Menurut *website*¹ resmi PUSLITBANG, komponen P1 seharga Rp110.000,00, komponen P2 seharga Rp100.000,00, dan komponen P3 seharga Rp90.000,00. Dengan harga yang sudah tetap, calon penghuni atau pemilik rumah RISHA dapat memperkirakan biaya yang dibutuhkan untuk pengerjaan struktur dalam membangun rumah tinggal.

¹ <http://eproduklitbang.pu.go.id/risha/>. Diakses pada tanggal 4 april, pk. 19.00WIB

Kombinasi komponen struktural RISHA eksisting hanya menghasilkan grid dengan bentang 3 m dan 1,8 m, sehingga mengakibatkan terbentuknya program ruang yang juga terbatas (Slamat, 2019). Pada penelitian tersebut, dilakukan pengamatan dan analisis secara langsung terhadap objek studi di Kampung Deret Petogogan, Jakarta Selatan. Terdapat berbagai ketidaksesuaian yang muncul dari segi dimensi ruang dan hubungan antar ruang dengan jumlah penghuni rumah. Selain itu, ada juga penelitian yang mengumpulkan data dari responden yang diambil dari penghuni rumah RISHA di Sumatera Selatan, Jawa Barat dan Nusa Tenggara Barat (Henston, 2015). Di dalam penelitian itu, tercantum bahwa pengguna RISHA berasal dari berbagai kelompok, di antaranya perusahaan swasta, perorangan, pemerintah dan non konsumen. Kuesioner dilakukan terhadap 200 eksemplar dan terjawab dengan baik sejumlah 107 eksemplar. Hasil dari data tersebut adalah 40% responden merasa luas bangunan standar tipe 36 perlu ditambah karena penghuni merasa terlalu sempit, terutama untuk rumah tinggal dengan empat penghuni. Penelitian ini menyimpulkan bahwa dimensi grid yang terbentuk dari modul RISHA belum bisa mengakomodasi aktivitas dalam hunian akibat perbedaan jumlah pengguna, khususnya untuk penghuni rumah lebih dari empat orang.

Dari kesimpulan dan saran yang dibuat pada penelitian sebelumnya, kemudian dilakukan penelitian untuk mengeksplorasi dimensi dan sambungan komponen struktur RISHA dan menghasilkan variasi ukuran untuk komponen P1 sebagai balok (Irham, 2020). Pembuatan modifikasi komponen P1 RISHA ini mengambil beberapa pertimbangan yakni dari segi perhitungan gaya momen terhadap struktur, sambungan antar kolom-balok untuk memperkuat sambungan antar komponen, serta transportasi dan pengangkutan. Ukuran yang ditemukan juga berdasar pada penelitian sebelumnya, menggunakan objek studi untuk hunian tipe 18 dan 36. Dari seluruh analisis yang dilakukan, ditentukan komponen P1 baru yang dapat mengakomodasi fungsi hunian yaitu dengan bentang 40 cm, 60 cm, 70 cm, 90 cm, 100 cm, 105 cm, 130 cm, 135 cm. Modifikasi ini menghasilkan variasi modul ruang yang belum dieksplorasi, sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan variasi rancangan rumah tinggal dengan kombinasi komponen struktural RISHA. Dalam proses perancangan rumah tinggal, seorang arsitek harus menganalisis aktivitas yang dilakukan manusia, ergonometri dari setiap aktivitas, furniture dan sirkulasi setiap aktivitas, kebutuhan ruang dan hubungan antar ruang.

Sebelumnya, dengan tiga komponen struktur RISHA eksisting, calon penghuni rumah tinggal RISHA hanya mempunyai enam variasi ukuran ruang, sehingga penentuan tipe dan jumlah komponen yang dibutuhkan lebih mudah, sedangkan modifikasi komponen

struktur RISHA yang terdiri dari berbagai ukuran dapat menghasilkan 105 variasi modul ruang berdasarkan ukuran. Variasi modul ruang tersebut kemudian dipersempit menjadi 21 modul ruang yang direkomendasikan untuk fungsi rumah tinggal. Proses perencanaan, perancangan dan pembangunan rumah tinggal ini memerlukan proses yang panjang, memakan waktu dan tenaga dari berbagai pihak. Maka itu, sebuah media penyajian yang efektif, sederhana dan mudah dipahami oleh pihak-pihak yang terkait (calon pemilik/pengguna, arsitek dan kontraktor) dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Pada era *modern* ini, sudah ada banyak *software* yang sering digunakan arsitek untuk merancang bangunan secara digital seperti *AutoCAD*, *SketchUp*, *ArchiCAD* dan sebagainya yang cukup kompleks dan membutuhkan keterampilan khusus. Namun perancangan bangunan yang sangat sederhana seperti RISHA memakan waktu yang lama dan memakan biaya yang besar. Aplikasi yang sederhana dapat menjadi media yang efektif sebagai solusi untuk mempermudah proses pengerjaan RISHA. Kemajuan teknologi informasi telah mempermudah kehidupan manusia dari berbagai aspek, salah satunya dengan teknologi *smartphone* yang sudah sangat umum dipakai oleh masyarakat. Sistem teknologi informasi dapat digunakan untuk memilih perancangan sederhana, mempermudah perhitungan jumlah komponen RISHA, dan harga pengerjaan strukturnya. Penyajian dari sebuah aplikasi sederhana dapat mempermudah berbagai pihak untuk memvisualisasikan perancangan bangunan fungsi hunian (rumah sederhana) sesuai modul ruang RISHA yang akan dieksplorasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat ditentukan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

- a. Bagaimana variasi rancangan kombinasi modul ruang RISHA modifikasi untuk mengakomodasi aktivitas pada rumah tinggal untuk empat penghuni?
- b. Bagaimana aplikasi sederhana pada *smartphone* yang dapat mempermudah proses perancangan rumah tinggal untuk empat penghuni sesuai kombinasi modul ruang dari komponen RISHA modifikasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah, dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut.

- a. Merancang variasi kombinasi modul ruang RISHA modifikasi untuk mengakomodasi aktivitas pada rumah tinggal untuk empat penghuni.

- b. Membuat aplikasi sederhana pada *smartphone* untuk mempermudah proses perancangan rumah tinggal RISHA menggunakan hasil perancangan modul ruang sesuai kebutuhan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan seluruh penjabaran latar belakang di atas, berikut adalah manfaat penelitian.

- a. Melanjutkan hasil penelitian sebelumnya mengenai RISHA modifikasi untuk mengetahui modul yang dapat digunakan untuk aktivitas yang dibutuhkan dalam rumah tinggal.
- b. Mendapatkan gambar perancangan rumah tinggal yang berguna bagi arsitek, aplikator RISHA dan calon pemilik/pengguna RISHA
- c. Mempermudah dan mempercepat proses perancangan arsitektur rumah tinggal bagi arsitek dan aplikator RISHA.
- d. Aplikasi yang dikembangkan dapat menjadi media pengembangan sistem informasi RISHA bagi arsitek, aplikator dan calon pemilik/pengguna RISHA

