

Pengukuran Tingkat Risiko Aplikator dalam Penerapan Teknologi Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) di Indonesia

Mia Wimala^{1,2}, Theodorus Rasta¹, Carissa³

Dikirim: 27/10/2022

Diterima: 28/10/2022

ABSTRAK

Dalam upaya pengadaan rumah RISHA, Direktorat Bina Teknik Perumahan dan Permukiman (BinTek PP) melatih, memberikan lisensi, dan menugaskan para aplikator untuk melakukan produksi dan perakitan RISHA. Pada praktiknya, berbagai masalah masih dihadapi oleh para aplikator selama ini. Berbagai permasalahan ini perlu diidentifikasi, dievaluasi, dan dicarikan solusinya agar penerapan teknologi RISHA semakin membaik di masa mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat risiko yang kemungkinan dihadapi oleh para aplikator berdasarkan permasalahan yang ada, dengan mempertimbangkan nilai probabilitas dan dampaknya. Kombinasi pendekatan kualitatif dan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini. Data diperoleh dari hasil kajian literatur, maupun wawancara serta penyebaran kuesioner kepada beberapa aplikator RISHA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa masalah yaitu kendala mobilisasi material dan/atau panel RISHA, banyaknya tenaga kerja baru yang senantiasa berubah, belum adanya pedoman yang seragam terkait ukuran cetakan, serta ketidaksesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan termasuk ke dalam kategori risiko tinggi (*high*). Sementara itu, risiko yang termasuk ke dalam kategori sedang (*moderate*) meliputi permasalahan kenaikan harga baja tulangan dan permintaan calon pengguna yang seringkali tidak dapat diakomodasi oleh teknologi RISHA, sedikitnya tenaga ahli yang tersedia, serta pemasangan panel tidak sesuai standar karena kurangnya pelatihan. Permasalahan yang termasuk dalam kategori rendah (*low*) terkait dengan ketidakpahaman masyarakat mengenai RISHA, pengadaan panel oleh pihak ketiga, dan besarnya anggaran untuk modal awal.

Kata kunci: aplikator RISHA, manajemen risiko, mitigasi risiko, permasalahan aplikator

1. PENDAHULUAN

Backlog perumahan merupakan masalah yang makin meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2022, kesenjangan antara ketersediaan dan kebutuhan perumahan ini bahkan telah mencapai kurang lebih 12.000.000, dimana 80% dari rumah tangga tidak memiliki rumah [1]. Untuk mengentaskan permasalahan tersebut, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) telah mengembangkan inovasi teknologi beton pracetak untuk percepatan pembangunan, yang dinamakan sebagai Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) sejak 2004 [2][3]. Sesuai dengan tujuan awal, panel-panel RISHA tersebut dirancang sedemikian rupa untuk dapat dikombinasikan menjadi rumah bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR). Dalam hal ini, rumah dirancang dengan luas bangunan 36 meter² (T-36). Panel-panel RISHA yang terdiri dari P1, dan P2 (Gambar 1) dapat dikombinasikan menjadi komponen kolom dan/atau balok, yang selanjutnya dapat dirangkai menggunakan panel penyambung, P3 menjadi sebuah modul (Gambar 2) [4].

¹ Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141

² Pusat Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141

³ Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141

* Penulis Korespondensi: miasoejoso@unpar.ac.id

awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang dihadapi di lapangan oleh para aplikator RISHA, dan mengukur tingkat risikonya berdasarkan nilai probabilitas dan dampaknya untuk kepentingan di masa mendatang.

2. RUMAH INSTAN SEDERHANA SEHAT (RISHA)

Perakitan panel RISHA dilakukan melalui serangkaian tahapan secara berurutan, yaitu: pembersihan lokasi; pengukuran dan pemasangan papan duga; penggalian fondasi; pemasangan fondasi; pemasangan panel P3 sebagai penyambung pada fondasi; pemasangan balok panel P1 sebagai *sloof*; pemasangan kolom dengan panel P1 dan panel P2; pemasangan panel P3 sebagai penyambung kolom dengan balok atas; serta pemasangan panel P1 sebagai ring balok [9]. Sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 14 Tahun 2020 tentang Pengadaan Jasa Konstruksi, perakitan panel RISHA dilakukan oleh tenaga kerja konstruksi bersertifikasi yang kemudian disebut sebagai aplikator (PUPR, 2020). Para calon aplikator mendapatkan bimbingan teknis dan pelatihan yang diselenggarakan oleh Ditjen Bina Konstruksi untuk menjadi aplikator dengan keahlian produksi panel RISHA, maupun perakitan panel RISHA menjadi modul RISHA.

Bimbingan teknis dan pelatihan biasanya dilaksanakan secara luring di beberapa lokasi sesuai dengan kebutuhannya. Pendaftaran peserta dibuka untuk masyarakat umum, baik perorangan, perusahaan, maupun lembaga. Jumlah peserta setiap sesi dibatasi 20 sampai 50 orang. Durasi bimbingan teknis dan pelatihan berlangsung selama tiga sampai lima hari. Materi yang disampaikan menitikberatkan pada produksi panel-panel RISHA dan konstruksi panel-panel tersebut menjadi modul RISHA. Tujuan bimbingan teknis dan pelatihan antara lain: memastikan bahwa peserta memiliki kemampuan dasar untuk merencanakan bangunan RISHA; peserta mengenal, memahami dan mampu memproduksi panel-panel RISHA; peserta mampu merakit panel-panel RISHA, peserta mampu melayani kebutuhan masyarakat, mengelola dan mengembangkan usaha sebagai aplikator RISHA di wilayah masing-masing. Para peserta mendapatkan buku pedoman teknis RISHA, atau dapat pula diakses secara online di laman web Sistem Manajemen Pengetahuan (Simantu) yang dikembangkan oleh Kementerian PUPR. Selain buku pedoman, fasilitas lain yang didapatkan peserta antara lain: satu buah cetakan panel P1, satu buah cetakan panel P2, satu buah cetakan panel P3, bahan-bahan praktik pembangunan RISHA, peralatan pendukung keselamatan kerja, akomodasi, konsumsi, transportasi [11].

Bimbingan teknis dan pelatihan RISHA juga dilakukan secara daring yang diselenggarakan untuk mempermudah dan mempercepat penyebaran teknologi RISHA di seluruh Indonesia. Peserta *e-training* calon aplikator RISHA akan dipandu untuk mempelajari semua informasi teknis RISHA secara mandiri. Informasi teknis teknologi RISHA dipelajari melalui dokumen digital berupa video yang disusun dari dokumentasi digital pelatihan nasional calon aplikator RISHA di Bandung oleh Ditjen Bina Konstruksi. Setelah mempelajari dokumen video tersebut, peserta melanjutkan dengan praktik secara mandiri. Selama proses *e-training*, peserta akan tergabung di dalam sebuah grup *whatsapp* yang dapat digunakan untuk berkonsultasi, bertanya atau diskusi selama proses pelatihan. Pada tahap akhir, para peserta diwajibkan mengikuti evaluasi yang diselenggarakan di Bandung. Apabila peserta lulus pada ujian evaluasi, maka peserta berhak untuk memperoleh memperoleh sertifikasi aplikator RISHA.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, yang dimulai dengan mengkaji literatur-literatur terkait dari berbagai penelitian terdahulu. Selanjutnya, wawancara terhadap enam aplikator RISHA yang masih aktif dan terdaftar di Kementerian PUPR dilakukan untuk mengidentifikasi dan memahami lebih dalam tentang berbagai permasalahan yang dihadapi di lapangan selama tahapan proyek RISHA. Setelah mengelompokkan jenis permasalahan tersebut, seperangkat kuesioner akan dibagikan kepada para aplikator tersebut untuk menentukan kemungkinan terjadi/probabilitas (*probability*) dan dampak (*severity*) risiko permasalahan tersebut untuk kepentingan proyek serupa di masa yang akan datang. Probabilitas dan dampak dari risiko

yang mungkin terjadi masing-masing diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu rendah (*low*), sedang (*moderate*), dan tinggi (*high*). Dampak risiko akan dikaitkan dengan lima batasan utama proyek konstruksi yaitu waktu, biaya, sosial, tenaga kerja, dan metode konstruksi berdasarkan klasifikasi yang telah ditetapkan. Kuesioner yang disebarakan terdiri dari empat bagian, yaitu: 1) data responden, 2) probabilitas risiko, 3) dampak risiko, dan 4) upaya yang selama ini telah dilakukan. Hasil kuesioner selanjutnya diolah menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menghasilkan kategori tingkat risiko. Kategori tingkat risiko merupakan perkalian dari kategori probabilitas risiko dengan kategori dampak risiko. Tabel 1 menampilkan kategori tingkat risiko dengan nilai 1 dan 2 untuk tingkat rendah (*low*), 3 sampai dengan 5 untuk tingkat sedang (*moderate*), dan 6 sampai dengan 9 untuk tingkat tinggi (*high*).

Tabel 1. Matriks Kategori Tingkat Risiko

Probabilitas/Probability	Dampak/Severity		
	Rendah/Low (1)	Sedang/Moderate (2)	Tinggi/High (3)
Rendah/Low (1)	1 (Rendah/Low)	2 (Rendah/Low)	3 (Sedang/ Moderate)
Sedang/Moderate (2)	2 (Rendah/Low)	4 (Sedang/ Moderate)	6 (Tinggi/High)
Tinggi/High (3)	3 (Sedang/Moderate)	6 (Tinggi/High)	9 (Tinggi/High)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil kajian literatur dan wawancara terhadap enam aplikator RISHA, beberapa masalah pada masing-masing tahapan persiapan produksi, produksi, serta perakitan panel berhasil diidentifikasi (tabel 2).

Tabel 2. Permasalahan yang Dihadapi oleh Para Aplikator RISHA

No	Tahapan Proyek	Permasalahan	Aplikator					
			1	2	3	4	5	6
1	Persiapan produksi panel	Kendala mobilisasi material dan/atau panel RISHA		√				
		Harga baja tulangan yang semakin meningkat	√		√	√	√	√
		Permintaan calon pengguna yang sulit diakomodasi karena keterbatasan RISHA			√			
		Ketidakpahaman masyarakat mengenai RISHA		√		√		
2	Pembuatan panel	Sedikitnya tenaga kerja ahli	√	√				
		Pekerjaan penulangan yang sulit dilakukan oleh tenaga kerja baru	√	√				
		Pengadaan material oleh pihak ketiga, misal dari perusahaan kontraktor Badan Usaha Milik Negara (BUMN)	√	√	√		√	
		Besarnya anggaran untuk modal awal				√	√	
3	Perakitan panel	Belum seragamnya pedoman ukuran dan cetakan	√	√	√	√	√	√
		Pemasangan panel tidak sesuai standar karena kurangnya pelatihan		√				
		Ketidaksesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan		√				

Penentuan Kategori Probabilitas (*Probability*) dan Dampak (*Severity*) Risiko

Setiap permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya dialami dengan intensitas yang berbeda oleh masing-masing aplikator berdasarkan skala Likert 1 sampai dengan 3. Tabel

3 dan 4 menunjukkan klasifikasi probabilitas yang ditetapkan pada penelitian ini, dan hasil penilaian kuesioner terhadap probabilitas terjadinya risiko masing-masing permasalahan.

Tabel 3. Kategori Probabilitas (*Probability*)

Kategori Probabilitas (<i>Probability</i>)	Nilai	Klasifikasi Intensitas
Rendah (<i>low</i>)	1	Tidak pernah atau jarang terjadi pada proyek
Sedang (<i>moderate</i>)	2	Kadang-kadang terjadi pada proyek
Tinggi (<i>high</i>)	3	Hampir selalu terjadi pada proyek

Tabel 4. Hasil Kategori Probabilitas (*Probability*)

No	Tahapan Proyek	Permasalahan	Rerata Hasil Kuesioner	Nilai Probabilitas
1	Persiapan produksi panel	Kendala mobilisasi material dan/atau panel RISHA	2,83	3 (<i>high</i>)
		Harga baja tulangan yang semakin meningkat	2,83	3 (<i>high</i>)
		Permintaan calon pengguna yang sulit diakomodasi karena keterbatasan RISHA	1,67	2 (<i>moderate</i>)
		Ketidakhahaman masyarakat mengenai RISHA	1,83	2 (<i>moderate</i>)
2	Pembuatan panel	Sedikitnya tenaga kerja ahli	2,33	2 (<i>moderate</i>)
		Pekerjaan penulangan yang sulit dilakukan oleh tenaga kerja baru	2,83	3 (<i>high</i>)
		Pengadaan material oleh pihak ketiga, misal dari perusahaan kontraktor Badan Usaha Milik Negara (BUMN)	1,33	1(<i>low</i>)
		Besarnya anggaran untuk modal awal	1,50	2 (<i>moderate</i>)
3	Perakitan panel	Belum seragamnya pedoman ukuran dan cetakan	2,67	3 (<i>high</i>)
		Pemasangan panel tidak sesuai standar karena kurangnya pelatihan	1,83	2 (<i>moderate</i>)
		Ketidaksesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan	1,67	2 (<i>moderate</i>)

Untuk menentukan kategori dampak risiko, lima aspek seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5 dirinci lebih lanjut menjadi tiga kategori. Hal ini dilakukan untuk menggambarkan besarnya dampak yang berpotensi dialami oleh aplikator RISHA dari suatu permasalahan, dan tentu saja mempermudah penilaian. Masing-masing aplikator memiliki kepentingan atau opini yang berbeda di antara aspek yang ada untuk setiap risiko permasalahan. Dengan menggunakan metode AHP, didapatkan bobot penilaian dari masing-masing aspek adalah sebagai berikut: waktu 29%, biaya 14%, sosial 11%, tenaga kerja 23%, dan metode 23%. Tabel 6 menampilkan penilaian dampak risiko berdasarkan wawancara dengan para aplikator. Rerata nilai dampak merupakan jumlah keseluruhan dari perkalian nilai dampak berdasarkan setiap aspek dengan bobot masing-masing aspek.

Tabel 5. Kategori Dampak (*Severity*) Risiko

Aspek	Kategori Dampak (<i>Severity</i>)		
	Rendah (<i>Low</i>)	Sedang (<i>Moderate</i>)	Tinggi (<i>High</i>)
Waktu	Waktu pemasangan panel 3-5 hari kerja	Waktu pemasangan panel 6-10 hari kerja	Waktu pemasangan panel lebih dari 10 hari kerja
Biaya	Penambahan biaya kurang dari 15% modal awal	Penambahan biaya 15-20% dari modal awal	Penambahan biaya lebih dari 20% modal awal
Sosial	Tidak ada dampak sosial	Adanya keraguan dari calon penghuni untuk menggunakan RISHA	Calon penghuni tidak ingin menggunakan RISHA

Tabel 5. Kategori Dampak (*Severity*) Risiko

Aspek	Kategori Dampak (<i>Severity</i>)		
	Rendah (<i>Low</i>)	Sedang (<i>Moderate</i>)	Tinggi (<i>High</i>)
Tenaga kerja	Tidak ada dampak terhadap tenaga kerja	Penurunan produktivitas tenaga kerja	Penurunan produktivitas tenaga kerja dan permintaan tambahan tenaga kerja
Metode Konstruksi	Teknologi RISHA masih dapat digunakan	Teknologi RISHA dapat digunakan sebagian	Teknologi RISHA tidak dapat digunakan

Tabel 6. Hasil Penilaian Kategori Dampak (*Severity*) Risiko

Permasalahan	Nilai dan Kategori Dampak (<i>Severity</i>)					Nilai Dampak
	Waktu (29%)	Biaya (14%)	Sosial (11%)	Tenaga Kerja (23%)	Metode Konstruksi (23%)	
Kendala mobilisasi material dan/atau panel RISHA	(2) <i>moderate</i>	(2) <i>moderate</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>
Harga baja tulangan yang semakin meningkat	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>
Permintaan calon pengguna yang sulit diakomodasi karena keterbatasan RISHA	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(2) <i>moderate</i>	(3) <i>high</i>	(2) <i>moderate</i>	(2) <i>moderate</i>
Ketidakpahaman masyarakat mengenai RISHA	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>
Sedikitnya tenaga kerja ahli	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>
Pekerjaan penulangan yang sulit dilakukan oleh tenaga kerja baru	(3) <i>high</i>	(2) <i>moderate</i>	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>
Pengadaan material oleh pihak ketiga, misal dari perusahaan kontraktor Badan Usaha Milik Negara (BUMN)	(2) <i>moderate</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>
Besarnya anggaran untuk modal awal	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>
Belum seragamnya pedoman ukuran dan cetakan	(2) <i>moderate</i>	(2) <i>moderate</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>
Perakitan panel tidak sesuai standar karena kurangnya pelatihan	(2) <i>moderate</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(2) <i>moderate</i>
Ketidaksesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan	(3) <i>high</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(1) <i>low</i>	(3) <i>high</i>

Penentuan Kategori Tingkat Risiko

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, nilai kategori tingkat risiko didapatkan dengan mengkalikan nilai kategori probabilitas pada Tabel 5 dengan nilai kategori dampak pada Tabel 6. Perhitungan nilai kategori tingkat risiko dapat dilihat pada Tabel 7, dengan penjelasannya berdasarkan matriks kategori tingkat risiko pada Tabel 1.

Tabel 7. Hasil Penilaian Tingkat Risiko

No	Tahapan Proyek	Permasalahan	Nilai Probabilitas (<i>Probability</i>)	Nilai Dampak (<i>Severity</i>)	Nilai Tingkat Risiko	Kategori Tingkat Risiko
1	Persiapan produksi panel	Kendala mobilisasi material dan/atau panel RISHA	3	2	6	high
		Harga baja tulangan yang semakin meningkat	3	1	3	moderate
		Permintaan calon pengguna yang sulit diakomodasi karena keterbatasan RISHA	2	2	4	moderate
		Ketidakpahaman masyarakat mengenai RISHA	2	1	2	low
2	Pembuatan panel	Sedikitnya tenaga kerja ahli	2	2	4	moderate
		Pekerjaan penulangan yang sulit dilakukan oleh tenaga kerja baru	3	2	6	high
		Pengadaan material oleh pihak ketiga, misal dari perusahaan kontraktor Badan Usaha Milik Negara (BUMN)	1	2	2	low
		Besarnya anggaran untuk modal awal	2	1	2	low
3	Perakitan panel	Belum seragamnya pedoman ukuran dan cetakan	3	2	6	high
		Pemasangan panel tidak sesuai standar karena kurangnya pelatihan	2	2	4	moderate
		Ketidaksesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan	2	3	6	high

Dapat dilihat bahwa risiko permasalahan yang termasuk dalam kategori tinggi (*high*) bagi para aplikator pada penerapan teknologi RISHA selama ini adalah permasalahan kendala mobilisasi material dan/atau panel RISHA; banyaknya tenaga kerja baru yang senantiasa berubah; belum adanya pedoman yang seragam terkait ukuran cetakan; serta ketidaksesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, saat ini teknologi RISHA diterapkan kebanyakan sebagai rumah darurat bencana. Akibat lokasi bencana yang cukup menantang dan berada di pelosok, mobilisasi material maupun panel RISHA seringkali mengalami kendala dalam pengirimannya. Tidak seperti pembuatan beton *in-situ*, beton pracetak ini tentu saja lebih membutuhkan tempat yang lebih besar selama pengiriman. Aturan khusus dalam pengepakan, penyusunan, dan pengiriman juga tentu saja berbeda. Jika tidak direncanakan dengan baik maka panel tersebut kemungkinan dapat retak, patah, maupun hilang. Hal ini yang kemudian menyebabkan adanya biaya khusus pengiriman yang lebih mahal dibandingkan dengan beton konvensional. Permasalahan lainnya, aplikator juga seringkali harus mengalami permasalahan tenaga kerja yang seringkali berubah untuk setiap proyek. Saat ini, jumlah aplikator tersertifikasi umumnya berasal dari Jawa Barat, dan para tenaga kerja yang dimilikinya sangat terbatas. Hal ini menyebabkan proyek-proyek RISHA yang berada di luar Jawa Barat akan membutuhkan aplikator tersebut. Namun untuk menghemat biaya akomodasi dan transportasi tenaga kerja, maka aplikator tersebut akan menggunakan orang-orang setempat untuk melaksanakan konstruksi RISHA. Tenaga kerja yang baru perlu dilatih terlebih dahulu dan

dibiasakan dengan pekerjaannya akan menyebabkan bertambahnya waktu pemasangan panel RISHA, dan pada akhirnya mempengaruhi biaya konstruksi. Para aplikator yang terlibat menjelaskan bahwa cetakan panel RISHA hanya dibuat oleh dua aplikator untuk kebutuhan di seluruh Indonesia. Namun demikian, karena tidak ada pedoman khusus tentang cara pembuatannya, maka cetakan yang dihasilkan tidak seragam. Hal ini menyebabkan kesulitan pemasangan di lapangan, terlebih lagi jika terdapat cetakan yang dihasilkan oleh aplikator yang berbeda. Lubang baut yang tidak sama posisinya menyebabkan panel-panel RISHA tidak dapat dipakai satu sama lain dan berpengaruh terhadap kerugian biaya, mutu, dan waktu konstruksi. Ketidakesesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan juga seringkali dihadapi oleh para aplikator terutama pada proyek-proyek RISHA yang tidak standar, ataupun untuk tujuan lainnya, seperti sekolah, rumah dua tingkat, dan masjid. Akibatnya, beberapa pekerjaan tambah seringkali perlu dilakukan dan hal ini menyebabkan penambahan biaya dan waktu konstruksi.

Sementara itu, risiko yang termasuk ke dalam kategori sedang (*moderate*) meliputi permasalahan kenaikan harga baja tulangan; permintaan calon pengguna yang seringkali tidak dapat diakomodasi oleh teknologi RISHA; sedikitnya tenaga ahli yang tersedia; serta perakitan panel tidak sesuai standar karena kurangnya pelatihan. Kenaikan harga baja tulangan yang cukup signifikan beberapa tahun terakhir menyebabkan kekhawatiran bagi para aplikator, karena jumlah baja tulangan yang digunakan besar, sehingga menyebabkan biaya produksi yang semakin meningkat. Sayangnya, harga panel RISHA yang dijual di pasaran tidak dapat semena-mena dinaikkan. Hal ini tentu saja menyebabkan keuntungan yang dapat diperoleh oleh para aplikator semakin berkurang. Permintaan calon pengguna terkait desain rumah yang diinginkan seringkali tidak dapat diakomodasi oleh teknologi RISHA. Keterbatasan beton pracetak masih menjadi kendala bagi para calon pengguna dan terutama oleh para arsitek. Tenaga ahli yang tersedia terkait teknologi RISHA ini juga belum terlalu banyak. Tidak banyak arsitek di Indonesia yang mau menerapkan teknologi RISHA ini ke dalam perancangan rumah maupun bangunan gedung lainnya. Selain itu, penelitian-penelitian terkait RISHA juga belum terlalu banyak. Hal ini tentu saja dibutuhkan untuk tujuan pengembangan teknologi ini ke depannya, sekaligus menarik minat bagi para calon pengguna. Perakitan panel yang tidak sesuai standar dapat disebabkan karena kurangnya pelatihan untuk para tenaga kerja. Desain rumah RISHA yang tidak standar, dan perbedaan ukuran cetakan juga menambah buruk permasalahan ini.

Permasalahan yang termasuk ke dalam kategori rendah (*low*) terjadi adalah terkait dengan ketidakpahaman masyarakat mengenai RISHA; pengadaan panel oleh pihak ketiga; dan besarnya anggaran untuk modal awal. Meskipun risiko ini sangat rendah, namun ketidakpahaman masyarakat terkait teknologi RISHA juga dapat mempengaruhi banyak hal. Praktik ilegal di lapangan tanpa menggunakan jasa aplikator tersertifikasi akan menyebabkan risiko yang lebih besar lagi. Masyarakat dapat mengikuti sosialisasi dan pelatihan yang diberikan oleh para aplikator dan pihak Kementerian PUPR yang akan berguna bagi pemeliharaan dan pembangunan rumah tumbuh di masa mendatang. Selain itu, jika berminat, masyarakat dapat terlibat dalam produksi panel RISHA yang digadang-gadang menjadi salah satu program UMKM yang ditawarkan oleh pemerintah. Tentu saja hal ini juga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat tersebut. Pengadaan panel oleh pihak ketiga juga sering dihadapi oleh para aplikator. Untuk proyek-proyek besar, seperti pengadaan rumah darurat bencana, seringkali para aplikator menjadi subkontraktor bagi para kontraktor Badan Umum Milik Negara (BUMN). Demi percepatan pelaksanaan, panel-panel RISHA umumnya diadakan oleh para kontraktor BUMN tersebut. Hal ini menyebabkan keuntungan yang dapat diperoleh dari penjualan panel RISHA semakin berkurang. Para aplikator juga diharuskan memiliki stok panel RISHA yang membutuhkan biaya tersendiri. Stok ini dibutuhkan jika tiba-tiba terdapat proyek RISHA yang membutuhkan sehingga menghemat waktu tunggu untuk produksinya. Tanpa mengetahui kapan stok-stok tersebut akan digunakan, hal ini tentu saja akan memberatkan para aplikator. Selain itu, pembagian proyek RISHA pada umumnya belum merata. Hal ini menyebabkan beberapa aplikator terpaksa gulung tikar, dan menjual panel

yang tersedia serta cetakan yang dimiliki dengan harga yang lebih murah. Belum ada bantuan dari pihak pemerintah terkait produksi panel RISHA sampai saat ini.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengukur risiko permasalahan yang dihadapi oleh para aplikator RISHA di lapangan ke dalam tiga kategori tingkat risiko. Adapun permasalahan yang termasuk ke dalam kategori tinggi risiko (*high*) adalah permasalahan kendala mobilisasi material dan/atau panel RISHA; banyaknya tenaga kerja baru yang senantiasa berubah; belum adanya pedoman yang seragam terkait ukuran cetakan; serta ketidaksesuaian gambar desain dengan kondisi di lapangan. Sementara itu, permasalahan kenaikan harga baja tulangan dan permintaan calon pengguna yang seringkali tidak dapat diakomodasi oleh teknologi RISHA; sedikitnya tenaga ahli yang tersedia; serta pemasangan panel tidak sesuai standar karena kurangnya pelatihan merupakan beberapa permasalahan yang termasuk ke dalam tingkat risiko sedang (*moderate*). Meskipun berada dalam kategori tingkat risiko rendah (*low*), beberapa permasalahan berikut yang tidak kalah pentingnya dengan yang lain, meliputi ketidakpahaman masyarakat mengenai RISHA; pengadaan panel oleh pihak ketiga; dan besarnya anggaran untuk modal awal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para *stakeholder*, khususnya pihak pemerintah dalam perumusan strategi perbaikan maupun peningkatan teknologi RISHA di masa yang akan datang. Diharapkan, para aplikator yang merupakan pelaku utama teknologi ini akan dapat bekerja dengan lebih baik dengan dukungan dari pihak pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kompas, "80 Persen Keluarga Belum Punya Rumah, 'Backlog' Perumahan RI Kini di Atas 12 Juta," *Kompas*, Jakarta, pp. 1–7, 2022.
- [2] M. N. M. Iqbal and B. T. Ujjianto, "Alternatif Desain Rumah Tumbuh Modular Sistem Prefabrikasi Risha," *Pawon J. Arsit.*, vol. 5, no. 1, pp. 53–62, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/pawon/article/view/3319>.
- [3] Y. P. Heston, "RISHA Home Development with Knockdown Technology according to Local Contextual Needs (Pengembangan Rumah RISHA dengan Teknologi Knockdown sesuai Kebutuhan Kontekstual Lokal, in Indonesian)," vol. 6, 2015.
- [4] PUPR, "Pengenalan Teknologi RISHA Rumah Instan Sederhana Sehat," Bandung, 2020.
- [5] Carissa, Anastasia Maurina, Budianastas Prastyatama, and Mia Wimala, "Comparative Suitability of RISHA's Modular Structure for the Spatial Dimension of Human Activities Case Study The Living Bandung Korean Project Building, Indonesia.pdf," *JA/TA*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [6] BINTEK, "Daftar Aplikator RISHA," 2022. .
- [7] Tim Komunikasi Publik Ditjen Penyediaan Perumahan, "Target Satu Juta Rumah," *Maisona*, vol. 01, p. 08, 2016.
- [8] A. Biswas, "Risk Analysis in Precast Industry," March, 2021, doi: 10.35291/2454-9150.2019.0146.
- [9] A. Sabaruddin dan Nana Puja Sukmana, *Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA)*. Bandung, 2005.
- [10] PUPR, "Pemerintah Selenggarakan Pelatihan Terkait Kontrak," 2020. .
- [11] R. RISHA, "Pelatihan Nasional Calon APLIKATOR Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) Bandung, 1 s.d. 3 April 2020 Tujuan Pelatihan," 2020.