

IDENTIFIKASI RESIKO JALUR EVAKUASI HUNIAN TETAP DI MONGGANG SRIHARDONO KOPEK BANTUL DENGAN PERBANDINGAN ANALISA DIGITAL (*SPACE SYNTAX*) & MANUAL

Risk Identification of Evacuation Routes for Permanent Residential Areas in Monggang Srihardono Kopek Bantul by Comparing Digital Analysis (*Space syntax*) & Manual

Diterima: 12 Maret 2025

Disetujui: 22 Mei 2025

Dimas Kharisma Yunizar¹, Gregorius Sri Wuryanto¹, David Ricardo²

¹Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana
²Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi Sumatera

Email: nizartrichma@gmail.com

Abstrak

Hunian tetap merupakan suatu program dari kebijakan yang dibuat oleh pemerintah untuk menyediakan rumah bagi penghuni. Pada saat ini hunian tetap yang berada di dusun Dusun Monggang, Srihardono, Kopek, Bantul banyak mengalami transformasi, alasan warga melakukan penambahan ruangan sebagai bentuk adaptasi kebutuhan yang terus meningkat. Adanya ruang tambahan seperti ditunjukkan pada gambar 2, menyebabkan terdapat akses dari sebagian ruangan dari dalam rumah menuju ruang luar menjadi lebih panjang. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26/PRT/M/2008, penghuni bangunan harus memiliki waktu yang cukup untuk menyelamatkan diri dan meninggalkan bangunan selama proses evakuasi. Rumusan masalah pada penelitian ini membahas tentang identifikasi risiko jalur evakuasi di Monggang Srihardono Kopek Bantul menggunakan analisis digital (*space syntax*) dan manual. Metode yang dilakukan adalah dengan metode eksperimental dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengetahui kondisi jalur evakuasi bencana gempa bumi yang optimal di dalam rumah yang mengalami penambahan ruang Perencanaan yang matang, Pemeliharaan rutin, dan Pemahaman penghuni rumah. jalur evakuasi bencana gempa bumi yang terjadi di dalam suatu rumah yang mengalami penambahan ruang menemukan bahwa kondisi jalur evakuasi tersebut umumnya tidak memenuhi persyaratan.

Kata kunci: Identifikasi, Resiko, Evakuasi, *Space syntax*, Manual

PENDAHULUAN

Hunian tetap merupakan suatu program dari kebijakan yang dibuat oleh pemerintah untuk menyediakan rumah bagi penghuni (Retnadumillah Saliha & Darwati Pakki, 2021). Hasil wawancara kepada warga Dusun Monggang, Srihardono, Kopek, Bantul bahwa hunian yang mereka tempati merupakan program

rekonstruksi rumah korban bencana gempa bumi 2006 yang mereka dapat dari bantuan Pokmas dan JRF berupa bantuan dana dan pendampingan rekonstruksi rumah dengan ukuran 36m².

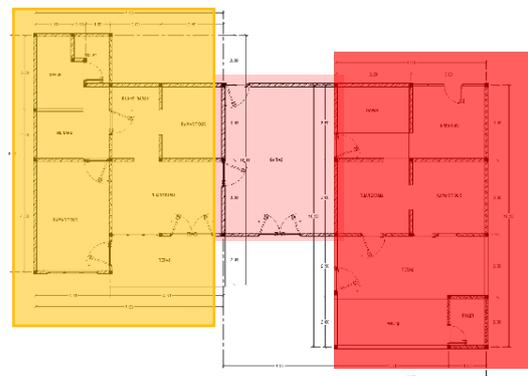


Gambar 1. Bangunan Rumah Tahan Gempa bantuan
Sumber: Penulis, 2023

Terdapat dua rumah yang digabungkan menjadi dua yaitu denah tipe 1 (bantuan JRF) dan tipe 2 (bantuan POPMAS). Denah ini merupakan denah yang sudah direnovasi oleh pemilik dan ditambahkan ruang penghubung di area tengah. Adanya ruang tambahan seperti ditunjukkan pada gambar 2, menyebabkan akses dari sebagian ruangan dari dalam rumah menuju ruang luar menjadi lebih panjang. Untuk menuju luar bangunan yang menjadi titik aman ketika terjadi bencana gempa penghuni yang berada di dalam bangunan harus melewati beberapa ruangan. Hal ini yang akan menjadikan perubahan waktu untuk evakuasi penghuni untuk keluar rumah tidak dapat dilakukan dengan waktu singkat.

Pada saat ini hunian tetap yang berada di dusun Dusun Monggang, Srihardono, Kopek, Bantul banyak mengalami transformasi, alasan warga melakukan penambahan ruangan sebagai bentuk adaptasi kebutuhan yang terus meningkat. Menurut Habraken (1982) dalam bukunya "Transformation of the Site", ada tiga karakteristik utama transformasi

arsitektur: movement (perpindahan), addition (pertambahan), dan elimination (pengurangan). (Akbar Preambudi & Annisa Oktareangga Dheany, 2023). Dalam arsitektur, ruang itu sangat penting. Kehidupan manusia tidak dapat dipisahkan dari ruang secara visual dan dimensi. Suatu perancangan adalah proses menerapkan ide ke dalam rancangan dengan mempertimbangkan besaran ruang, tata letak perabotan, sirkulasi pergerakan manusia, dan material yang digunakan untuk membentuk ruang (Permata et al., 2022).



Ket:
 : Denah Rumah Tipe 1 (JRF)
 : Denah Rumah Tambahan
 : Denah Rumah Tipe 2 (POPMAS)

Gambar 2. Denah Rumah Bantuan Pasca Gempa Bantul 2006
Sumber: Penulis, 2023

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26/PRT/M/2008, penghuni bangunan harus memiliki waktu yang cukup untuk menyelamatkan diri dan meninggalkan bangunan selama proses evakuasi. (Seftyarizki et al., 2019). Evakuasi, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan proses pengungsian atau pemindahan penduduk dari tempat-tempat yang berbahaya, seperti bahaya perang, bahaya banjir, atau

meletusnya gunung api, ke tempat yang aman. Ini juga dapat berarti pemindahan sesuatu (manusia, kendaraan, barang, dll.) ke tempat yang aman. (Raniasta, 2023)

Pengukuran secara manual juga merupakan hal yang berkaitan secara langsung untuk mengidentifikasi jalur evakuasi bencana gempa bumi. Terlepas dari konteks manual, perkembangan teknologi tentunya mempermudah analisis yang dilakukan. Salah satunya penggunaan aplikasi *space syntax*. *Space syntax* terkait erat dengan konfigurasi ruang. Metoda *space syntax* bermanfaat untuk menafsirkan konfigurasi ruang di mana terdapat hubungan antara ruang dan penghuninya, sehingga mampu menghasilkan program ruang, konsep melalui teknis analisis konektivitas, integritas, dan pemahaman, serta teori penggambaran garis (Permata et al., 2022). Perangkat teknik analisis ruang yang disebut "*syntax* ruang" dirancang untuk menyelidiki hubungan antara tatanan masyarakat dan konfigurasi ruang dalam sebuah bangunan (Gierlang Bhakti Putra, 2022). Metode *Space syntax* ditunjukkan untuk mengidentifikasi pola pergerakan pengguna. Teori *Space syntax* dapat diterjemahkan menjadi konfigurasi ruang. Analisis *Space syntax* ditunjukkan dan dihitung dengan nilai konektivitas (interaksi ruang), integrasi (hubungan ruang), pilihan (kemudahan ruang), kedalaman langkah (kedalaman jarak dimensi), dan intelligibility (kejelasan ruang) (Septiansyah et al., 2023).

DepthMap adalah aplikasi yang dapat digunakan oleh sistem analisis *space syntax* untuk menganalisis pergerakan

individu pada suatu sirkulasi sesuai dengan kebutuhan analisis. Aplikasi ini mencakup analisis garis axial, analisis ruang cembung, analisis grafik visibilitas, dan analisis agen. (Halimah Sa'diyah et al., 2019)

Dengan demikian, masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik jalur evakuasi hunian tetap di Monggang Srihardono Kopek Bantul?
2. Bagaimana pengaruh karakteristik jalur evakuasi terhadap risiko evakuasi?
3. Bagaimana identifikasi risiko jalur evakuasi di Monggang Srihardono Kopek Bantul menggunakan analisis digital (*space syntax*) dan manual?

Tujuan penelitian ini ialah mengidentifikasi risiko jalur evakuasi hunian tetap di Monggang Srihardono Kopek Bantul dengan menggunakan analisis *space syntax* dan manual.

METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai adalah metode analisis deskriptif kualitatif, dengan melakukan beberapa studi yang meliputi analisis desain sirkulasi ruang dalam, pembagian zona fungsi, bentuk dan besaran jalur evakuasi, material yang digunakan, serta perletakan furniture tersebut di dalam bangunan. Penelitian ini menggunakan metode simulasi yang menggunakan software CAD untuk penggambarannya dan Software *Space syntax* untuk mengeksplorasi konektivitas spasial yang terkait dengan fungsi sebagai realisasi sistem aktivitas pengguna bangunan. Kemudian dilakukan dengan metode manual secara kuantitatif pengukuran.

Desain Instrumen Analisis

Mengukur tingkat risiko jalur evakuasi dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat risiko. Faktor-faktor yang dapat dipertimbangkan dalam mengukur tingkat risiko jalur evakuasi:

1. Kondisi fisik jalur evakuasi, seperti lebar jalur, kondisi permukaan jalur, keberadaan penghalang jalur evakuasi.
2. Keberadaan ruang terbuka yang aman, seperti luas ruang terbuka, jarak ruang terbuka dari bangunan, dan ketersediaan fasilitas di ruang terbuka.
3. Kesesuaian jalur evakuasi dengan rencana tata ruang, seperti kesesuaian jalur evakuasi dengan RTRW, rencana jalur evakuasi kawasan, dan kebutuhan pengguna.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat risiko jalur evakuasi dengan menggunakan teknik wawancara, observasi, dan studi dokumentasi.
5. Mengumpulkan data yang relevan dengan teknik analisis data yang digunakan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *space syntax*.

Mekanisme Analisis

Studi kasus dan pengambilan data denah ruangan pada rumah pasca gempa bumi di Monggang Srihardono Kopek Bantul. Kemudian diidentifikasi jalur evakuasi. Area jalur evakuasi dipisahkan dan menjadi satu konfigurasi tersendiri dalam bentuk polyline vector yang tertutup, yang kemudian di-*export* menjadi format *Dxf*. Selanjutnya diimpor ke dalam *software DepthmapX* menjadi satu file yang baru.

Tahap selanjutnya polyline tersebut diubah menjadi *axial line* untuk selanjutnya dapat disimulasikan tingkat konektivitas dan integrasinya (Raniasta, 2023). Analisa berikutnya dengan pengukuran manual dan pencatatan hasil jalur dan benda-benda (perabot yang ada diruangan).

PEMBAHASAN



Gambar 3. Foto Udara Daerah Pundong tahun 2007
Sumber: Google Earth Pro, 2023

Pada gambar 3 merupakan Foto udara yang memperlihatkan kondisi di Dusun Monggang Srihardono Kopek Bantul pada tahun 2007, dimana sudah terjadi rekonstruksi bencana gempa bumi bantul. Letak antar rumah masih terdapat jarak yang diperlihatkan dengan adanya tanaman di antara rumah-rumah warga.

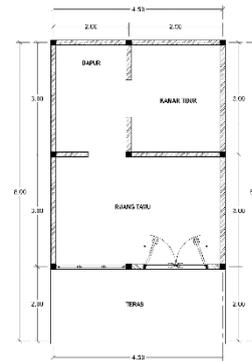
Pada gambar 4 merupakan Foto udara yang memperlihatkan kondisi pada tahun 2023 di Monggang Srihardono Kopek Bantul, Tampak rumah-rumah bantuan yang sebelumnya mempunyai jarak antar rumah sekarang ruang tersebut sudah disatukan sehingga kembali menjadi rumah induk seperti dulu.



Gambar 4. Foto Udara Daerah Pundong tahun 2023
Sumber: Google Earth Pro, 2023

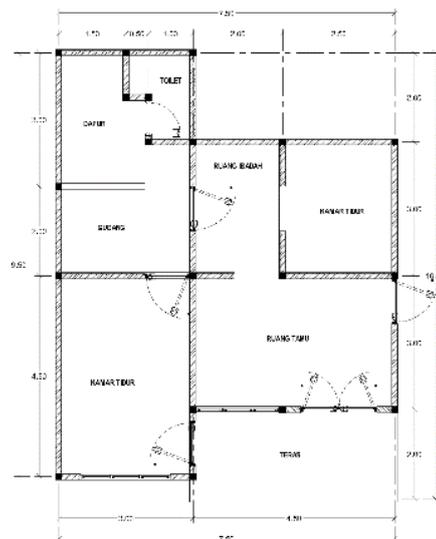
Pada tahapan pembahasan ini, peneliti mencoba menguraikan perubahan yang terjadi untuk menganalisa pengaruh perubahan yang terjadi pada denah rumah. Pengujian dilakukan menjadi dua tahapan yaitu secara digital (*space syntax*) dan manual (berdasarkan lapangan) untuk membuat hasil analisa menjadi lebih akurat. Langkah awal adalah menganalisa setiap perubahan denah sampai ketahap akhir yaitu penggabungan denah. Banyaknya perubahan ini menentukan jarak dan visibilitas yang terjadi sehingga memberikan dampak apabila terjadi gempa kembali.

Gambar merupakan contoh denah Rumah type 1 merupakan rumah bantuan yang didanai oleh JRF (Gambar 5). Bangunan ini memiliki luasan 27m². Denah ini merupakan denah eksisting (awal).



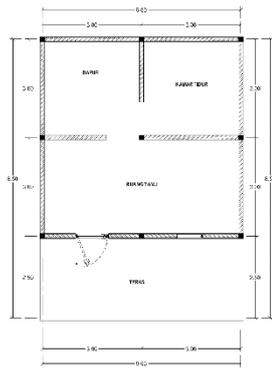
Gambar 5. Denah Rumah Bantuan Pasca Gempa Bantul 2006 type 1
Sumber: Penulis, 2023

Rumah type 1 ini telah dikembangkan oleh pemilik dengan menambahkan ruangan kamar, gudang dan dapur. Sehingga luasan rumahnya menjadi 60m² (Gambar 6).



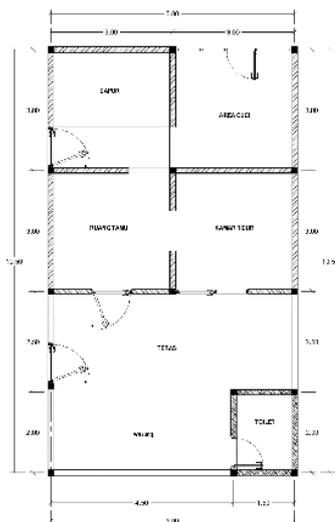
Gambar 6. Transformasi Denah Rumah Bantuan Pasca Gempa Bantul 2006 type 1
Sumber: Penulis, 2023

Rumah type 2 merupakan rumah bantuan yang di danai oleh POKMAS. Bangunan ini memiliki luasan 36m² (Gambar 7).



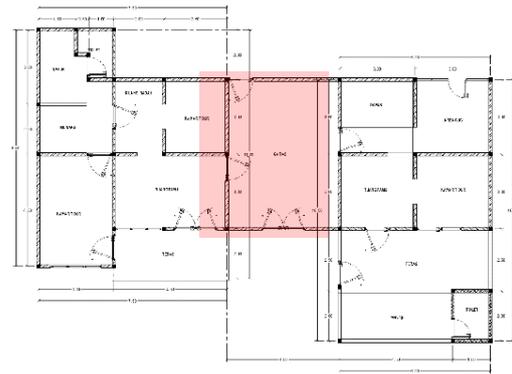
Gambar 7. Denah Rumah Bantuan Pasca Gempa Bantul 2006 type 2
Sumber: Penulis, 2023

Kemudian pemilik rumah tipe 2 melakukan renovasi dengan menambahkan bagian depan bangunan (Gambar 8).



Gambar 8. Transformasi Denah Rumah Bantuan Pasca Gempa Bantul 2006 type 2
Sumber: Penulis, 2023

Denah terakhir berupa penggabungan dua denah dengan adanya penambahan ruang tengah sebagai jalur evakuasi penghubung antar dua rumah (Gambar 9).

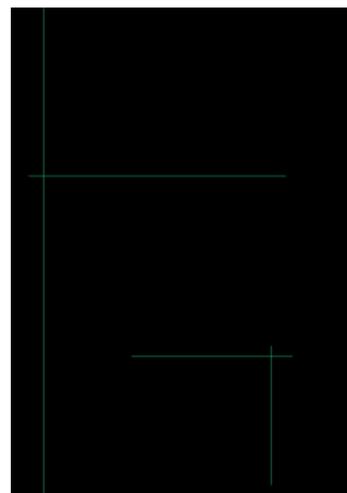


Ket:
[Red Box] : Ruang tambahan

Gambar 9. Denah dua Rumah Bantuan Pasca Gempa Bantul 2006 yang disatukan
Sumber: Penulis, 2023

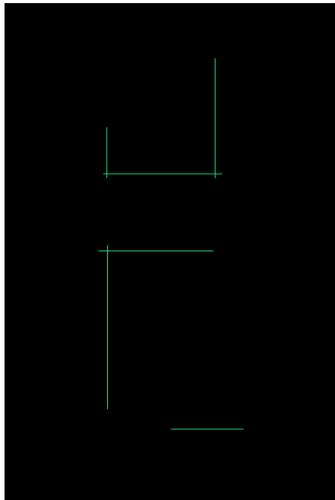
Langkah berikutnya dari perubahan yang terjadi adalah menggunakan *space syntax*. Analisa ini menjabarkan denah existing rumah pada saat bantuan pertama kali datang yaitu rumah tipe 1 dan rumah tipe 2.

Pada denah rumah tipe 1 eksisting terlihat aksesibilitas dan visibilitas lebih cepat dan dapat dirasakan secara langsung (Gambar 10).



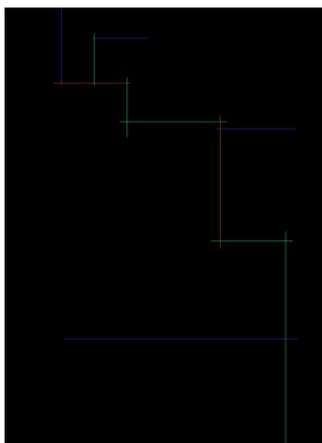
Gambar 10. Hasil *space syntax* rumah tipe 1 (eksisting)
Sumber: Penulis, 2023

Begitu juga dengan denah rumah tipe 2 terlihat lebih maksimal untuk akses dan visibilitas yang didapatkan (Gambar 11).



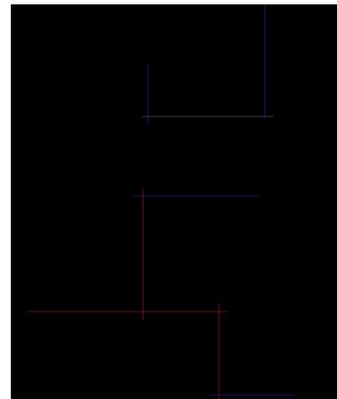
Gambar 11. Hasil *space syntax* rumah tipe 2 (eksisting)
Sumber: Penulis, 2023

Berikutnya adalah mencoba menganalisis perubahan denah pada masing-masing tipe. Perubahan denah pada tipe 1 menghasilkan jalur akses dan visibilitas yang masih ditoleransi tetapi ada akses dan visibilitas yang terputus (Gambar 12).



Gambar 12. Hasil *space syntax* rumah tipe 1 (hasil renovasi)
Sumber: Penulis, 2023

Sedangkan untuk denah rumah tipe 2 terlihat tidak terhubung antara ruang satu dengan yang lain (Gambar 13).



Gambar 13. Hasil *space syntax* rumah tipe 2 (hasil renovasi)
Sumber: Penulis, 2023

Analisa terakhir menggunakan *space syntax* adalah mencoba menganalisis aksesibilitas dan visibilitas apabila denah rumah tipe 1 dan tipe 2 digabungkan menjadi satu (Gambar 14). Hasilnya menunjukkan konektivitas dan visibilitas terhubung diruang tengah tetapi hanya satu ruang yang saling terkait sedangkan syarat utama untuk rumah tahan gempa adalah meminimalisir dampak gempa dengan mengarahkan pemilik rumah langsung dapat mengakses area luar.



Gambar 14. Hasil *space syntax* gabungan dua rumah (hasil renovasi)
Sumber: Olahan Penulis, 2023

Pengujian analisa kedua adalah dengan analisa manual yaitu pengukuran dan melihat bentuk ruang secara langsung

berdasarkan peralatan manual. Ukuran dan bentuk penambahan ruang mempengaruhi kondisi jalur evakuasi. Penambahan ruang yang berukuran besar dan memiliki bentuk yang rumit menyebabkan jalur evakuasi menjadi lebih sempit dan berbelok.



Gambar 15. Pengukuran panjang ruang belakang ke titik tengah ruang yang digunakan sebagai jalur evakuasi di dalam rumah
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 16. Pengukuran panjang ruang titik tengah ke pintu keluar yang digunakan sebagai jalur evakuasi di dalam rumah
Sumber: Penulis, 2023

Kondisi benda-benda di dalam ruang juga mempengaruhi kondisi jalur evakuasi.

Benda-benda yang besar dan berat menghalangi jalur evakuasi.



Gambar 17. Terdapat perbedaan elevasi lantai antar ruang
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 18. Jalur evakuasi yang terhalang
Sumber: Penulis, 2023

Berdasarkan hasil penelitian kedua analisa baik dengan analisa *space syntax* ataupun manual, terdapat beberapa hal sama yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kondisi jalur evakuasi bencana gempa bumi di dalam rumah yang mengalami penambahan ruang tersebut, antara lain:

Perencanaan yang matang

Penambahan ruang di dalam rumah harus direncanakan dengan matang, termasuk kondisi jalur evakuasi. Jalur evakuasi harus dirancang dengan lebar yang cukup, tidak berbelok, dan tidak terhalang oleh benda-benda.

Pemeliharaan rutin

Kondisi jalur evakuasi harus dipelihara secara rutin. Benda-benda yang menghalangi jalur evakuasi harus dibersihkan atau dipindahkan.

Pemahaman penghuni rumah

Penghuni rumah harus memahami pentingnya jalur evakuasi. Penghuni rumah harus mengetahui lokasi jalur evakuasi dan cara menggunakan jalur evakuasi dengan aman.

KESIMPULAN

Penelitian tentang identifikasi kondisi jalur evakuasi bencana gempa bumi yang terjadi di dalam suatu rumah yang mengalami penambahan ruang menemukan bahwa kondisi jalur evakuasi tersebut umumnya tidak memenuhi persyaratan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

- Kurangnya perencanaan yang matang dalam penambahan ruang.
- Kurangnya pemahaman pemilik rumah tentang pentingnya jalur evakuasi bencana gempa bumi.
- Kurangnya pengawasan dari pemerintah dalam hal pembangunan rumah.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut juga menunjukkan hasil yang serupa antara

analisa *space syntax* dan manual yaitu ketidakefektifan hasil dari perubahan desain dan penambahan ruang, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa pemilik rumah perlu memahami pentingnya jalur evakuasi bencana gempa bumi. Jalur evakuasi merupakan salah satu faktor penting untuk memastikan keselamatan penghuni rumah saat terjadi bencana gempa bumi. Oleh karena itu, pemilik rumah perlu memahami pentingnya jalur evakuasi, dan memastikan bahwa jalur evakuasi tersebut memenuhi persyaratan. Pemerintah perlu melakukan pengawasan yang lebih ketat dalam hal pembangunan rumah. Pemerintah memiliki peran penting dalam memastikan bahwa rumah-rumah yang dibangun memenuhi persyaratan keselamatan, termasuk jalur evakuasi. Oleh karena itu, pemerintah perlu melakukan pengawasan yang lebih ketat dalam hal pembangunan rumah, termasuk dalam hal jalur evakuasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Tim Dosen pengampu Mata Kuliah Studio Integrasi Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana yang mengarahkan penulis hingga dapat menyelesaikan penelitian ini, warga dusun Monggang Srihardono Pundong Bantul, dan seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini sehingga dapat selesai dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar Preambudi, S. T. , M. S., & Annisa Oktareangga Dheany, S. T. , M. A. (2023). Tipologi Perubahan Ruang pada Hunian Pasca Bencana dengan Studi Kasus Dome House, Ngelepen,

Yogyakarta. *Journal of Architecture, Cultural, and Tourism Studies*, 1(2), 130–139.
<http://ejournal.utp.ac.id/index.php/JACTS/index>

Gierlang Bhakti Putra. (2022). Teknik Convex Mapping: Analisis Visual *Space syntax* yang Bermanfaat bagi Pemula. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 11(2), 71–76.
<https://doi.org/10.32315/jlbi.v11i2.31>

Halimah Sa'diyah, A., Nugroho, R., & Purwani, O. (2019). *Space Syntax* sebagai Metode Perancangan Ruang pada Galeri Kreatif Di Kota Surakarta. *Jurnal SENTHONG*.

Permata, D. D., Al-Fitriani, E. N., Andriana, F. A., & Kurniawan, A. N. (2022). *Connectivity dan Integrity* dalam *Space Syntax* pada Bangunan Sekolah Al-Biruni Cerdas Mulia Bandung. *Review of Urbanism and Architectural Studies*, 20(1), 55–64.
<https://doi.org/10.21776/ub.ruas.2022.020.01.6>

Raniasta, Y. S. (2023). Integrasi Jalur Evakuasi pada Bangunan Publik Bertingkat Menggunakan Pendekatan *Space syntax*. *ATRIUM: Jurnal Arsitektur*, 8(3), 223–238.
<https://doi.org/10.21460/atrium.v8i3.210>

Retnadumillah Saliha, & Darwati Pakki. (2021). Kewajiban Pemerintah Menyediakan Hunian Tetap. *Maleo Law Journal*, 5(2).

Seftyarizki, D., Anom Ramawangsa, P., & Oktavallyan Saputri, D. (2019). Evaluasi Jalur Evakuasi Bencana Kebakaran pada Sirkulasi Gedung Serbaguna (UNIB *Evaluation of the Fire Disaster Evacuation Path in the UNIB Multipurpose Building Circulation*). In *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas* (Vol. 3, Issue 1).

Septiansyah, A., Ramawangsa, P. A., & Prihatiningrum, A. (2023). Analisis *Space Syntax* Pada Konfigurasi Ruang Luar Perdagangan di Pasar Purwodadi Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal RUANG*, 17(1), 2085–6962.