

Dampak Sirkulasi pada Produktivitas Pengguna Hunian Vertikal di Asrama Kinanthi UGM dengan Simulasi Software *Anylogic* dan *Thunderhead Pathfinder*

Muhammad Faiq Khalilurrahman¹, Syarifah Ismailiyah Al Athas²

^{1,2} Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

Email: 135120505@uii.ac.id

ABSTRAK: *Setiap tahun jumlah kependudukan di Indonesia terus bertambah dan lahan pembangunan untuk tempat tinggal semakin sedikit, terutama di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kota Yogyakarta sendiri adalah kota yang sebagian besar di penuh oleh mahasiswa, baik mahasiswa dari luar kota maupun kota Yogyakarta itu sendiri. Tahun 2018 total penduduk berjumlah 3.632.051, dan angka ini belum termasuk penduduk yang dari luar kota. Masyarakat daerah sebelah perkotaan, yaitu Bantul, Sleman dan Godean pun tidak sedikit yang memerlukan tempat tinggal di kota karena kebutuhan pekerjaan. Solusi permasalahan diatas yaitu dengan pembangunan hunian vertikal. Akan Tetapi, kegiatan pekerjaan dan mahasiswa tentu memerlukan produktivitas yang tinggi sehingga sirkulasi penghuni rumah susun di tingkatan bawah dengan penghuni di tingkatan atas akan berbeda-beda.*

Kata kunci: Hunian Vertikal, Produktif, Sirkulasi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Gencarnya pembangunan permukiman di perkotaan karena kebutuhan tempat tinggal penduduk dari luar kota yang sedang melakukan kegiatan pekerjaan dan pendidikan mengakibatkan kebutuhan hunian semakin bertambah, membuat ruang lahan kosong semakin kecil. Sehingga hunian vertikal adalah solusi dari pemerintah sebagai alternatif tempat tinggal penduduk bagi masyarakat luar kota. Contohnya rumah susun untuk masyarakat menengah dan asrama bertingkat bagi mahasiswa Yogyakarta.

Hunian vertikal sebagai solusi permukiman di perkotaan sudah tidak terhindari, sebagian besar di ibukota provinsi maupun negara telah melakukan pembangunan hunian vertikal dalam jumlah yang cukup banyak.

Sebagian besar pendatang dari luar Yogyakarta yang melakukan pendidikan, akan cukup banyak melakukan aktivitas yang keluar masuk hunian secara terus-menerus yaitu pada saat kelas, pertemuan, makan, dan sebagainya, sehingga sirkulasi bangunan sangat mempengaruhi produktivitas penghuni bangunan, terutama yang berada di lantai bangunan teratas.

Oleh karena itu, dengan adanya penelitian ini dapat menemukan dampak sirkulasi terhadap produktivitas pengguna pada hunian vertikal

Permasalahan

Permasalahan yang diteliti dari penelitian ini yaitu mencari keefektifan pada sirkulasi bangunan vertikal.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini berharap dapat menemukan keefektifan jalur sirkulasi yang sesuai dengan produktivitas masing-masing penghuni pada hunian vertikal. Sehingga penelitian ini dapat digunakan dalam mendesain bangunan yang penuh dengan kerumunan orang tetapi terarahkan pergerakannya.

Tahapan Proses Penelitian

Tahapan proses penelitian dimulai dari mencari beberapa contoh bangunan yang tersebar di Kota Yogyakarta. Kemudian memahami struktur ruang pada bangunan tersebut, di analisis jarak tempuh setiap ruangan pada akses sirkulasi vertikal, waktu jam padat aktifitas pekerja dan mahasiswa, pembuatan 3D model bangunan, dan dilanjutkan dengan simulasi software menggunakan aplikasi AnyLogic dan ThunderHead Pathfinder

Lingkup Batasan

Mencari arus sirkulasi yang sesuai dengan studi kasus bangunan Asrama Kinanthi UGM dan di analisis menggunakan software Anylogic dan ThunderHead Pathfinder.

Pengertian Sirkulasi

Sirkulasi adalah hubungan antara suatu ruang dengan ruang yang lainnya. Sirkulasi bisa menjadi sebuah ruangan khusus yang mewadahi segala kegiatan yang bergerak.

Bentuk Pola sirkulasi

Dari pilihan pola sirkulasi yang telah disebutkan di atas, Sirkulasi Direct adalah pola yang sesuai dengan studi kasus bangunan Asrama Kinanthi UGM. Karena fungsi asrama yang di huni oleh mahasiswa cukup sebatas dari entrance bangunan ke kamar dan sebaliknya.

Dari penjelasan elemen-elemen sirkulasi diatas, pada bangunan Asrama Kinanthi UGM ada beberapa elemen yang penggunaan berbeda-beda. Pertama menggunakan Oblique pada elemen pendekatan yang secara langsung menuju titik akhir tetapi memiliki belokan pada jalur tersebut. Kedua, konfigurasi jalan menggunakan pola linier yang sederhana dengan jalur titik awal (entrance) ke titik akhir (kamar). Ketiga, Hubungan antar ruang menggunakan Pass by Space yaitu pengguna dari pintu masuk melewati ruang umum dahulu untuk menuju kamar, contoh pada bangunan Asrama Kinanthi UGM pengguna akan melalui all dan koridor untuk mencapai pintu kamar. Keempat, Bentuk ruang sirkulasi pada bangunan Asrama Kinanthi UGM menggunakan pola enclosed yaitu ruang pada jalur sirkulasi tertutup sehingga dari luar bangunan tidak dapat melihat ke dalam.

Pengertian Produktivitas

Produktivitas dari kata produktif adalah sesuatu hal yang bisa menghasilkan atau mendatangkan keuntungan besar atau banyak. Definisinya yaitu sikap yang berkonsep pada hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini. (Bambang Tri Cahyono, 1996:283)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara kualitatif yaitu dengan melakukan observasi di lapangan, dan dianalisis dengan simulasi AnyLogic dan ThunderHead Pathfinder.

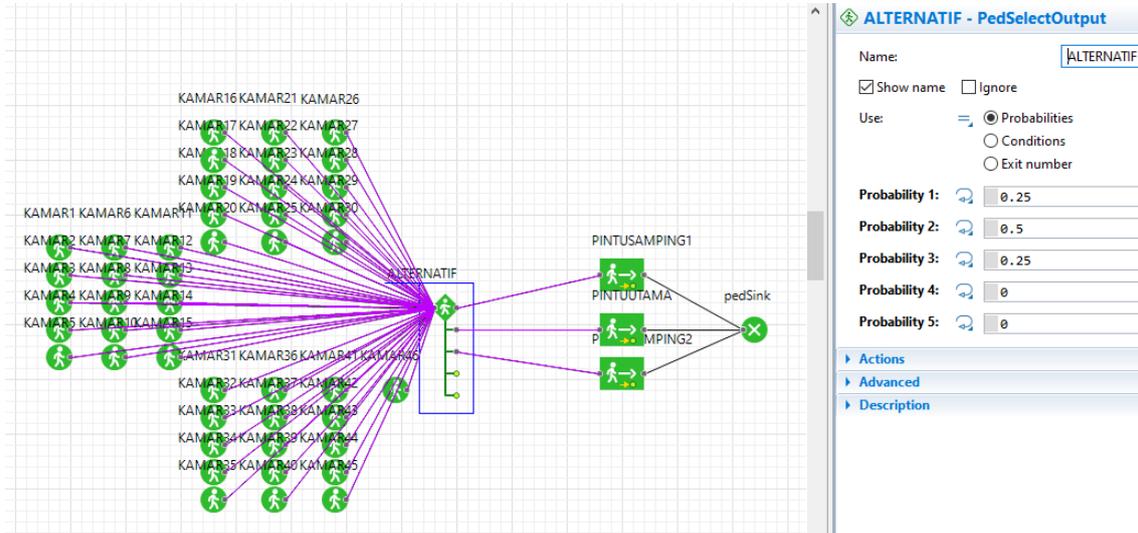
Simulasi AnyLogic

Setelah pembuatan 3D model bangunan dari hasil observasi, 3D model akan dimasukan kedalam software AnyLogic sebagai objek simulasi pedestrian horizontal. Dalam software ini dilakukan pemetaan titik posisi awal pengguna di luar dan di dalam bangunan. Setelah itu dilanjutkan dengan pemetaan titik posisi terakhir pengguna di luar dan di dalam bangunan.

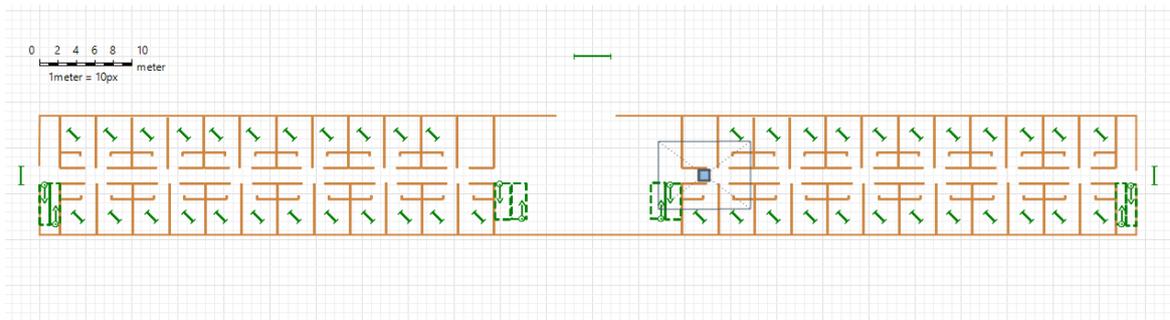
Titik posisi awal yang dimaksud adalah posisi pengguna pada depan pintu masuk dan depan pintu samping di saat masuk ke dalam bangunan, dan pada ruangan kamar di saat ke luar bangunan. Begitu juga sebaliknya, titik posisi terakhir yang dimaksud adalah

posisi pengguna berada di dalam ruangan kamar saat masuk dari dalam bangunan, dan di depan pintu masuk dan pintu samping dari dalam bangunan.

Dalam studi kasus ini menggunakan waktu disaat jalur sirkulasi yang ada didalam bangunan sangat padat, yaitu pada saat proses evakuasi.



Gambar 1. Rangkaian simulasi sirkulasi AnyLogic



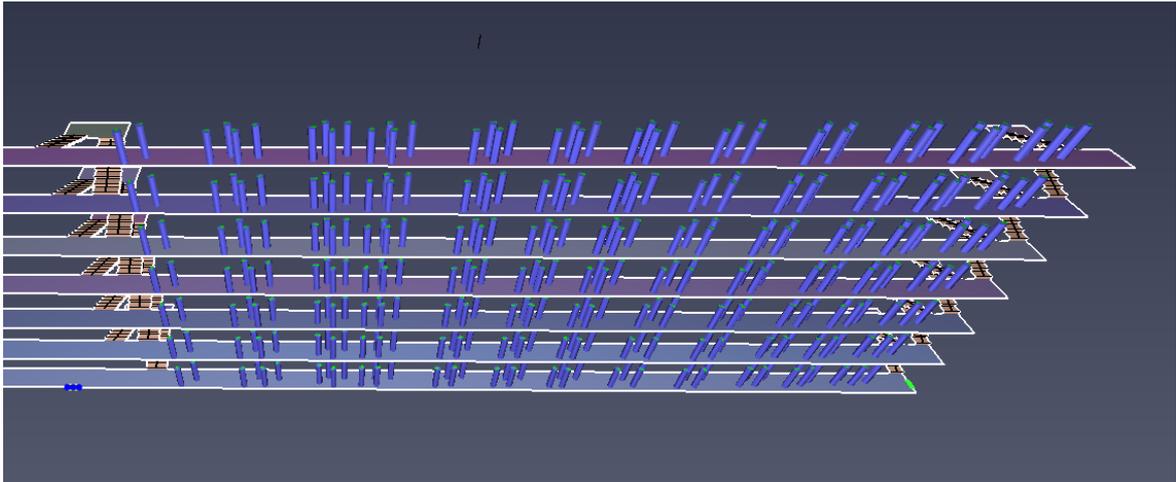
Gambar 2. Denah Asrama Kinanthi UGM, posisi awal pengguna, dan titik akhir sirkulasi

Simulasi ThunderHead Pathfinder

Setelah pembuatan 3D model bangunan dari hasil observasi, 3D model akan dimasukan kedalam software Thunderhead Pathfinder sebagai objek simulasi pedestrian vertikal. Dalam software ini dilakukan pemetaan titik posisi awal pengguna di koridor setiap lantai dan dilanjutkan dengan pemetaan titik posisi terakhir pada depan pintu masuk utama dan pintu samping.

Pada bagian simulasi ini, pengguna sudah berada di posisi depan kamar sehingga koridor dipenuhi dengan penghuni yang akan menuju infrastruktur vertikal (tangga utama dan tangga darurat).

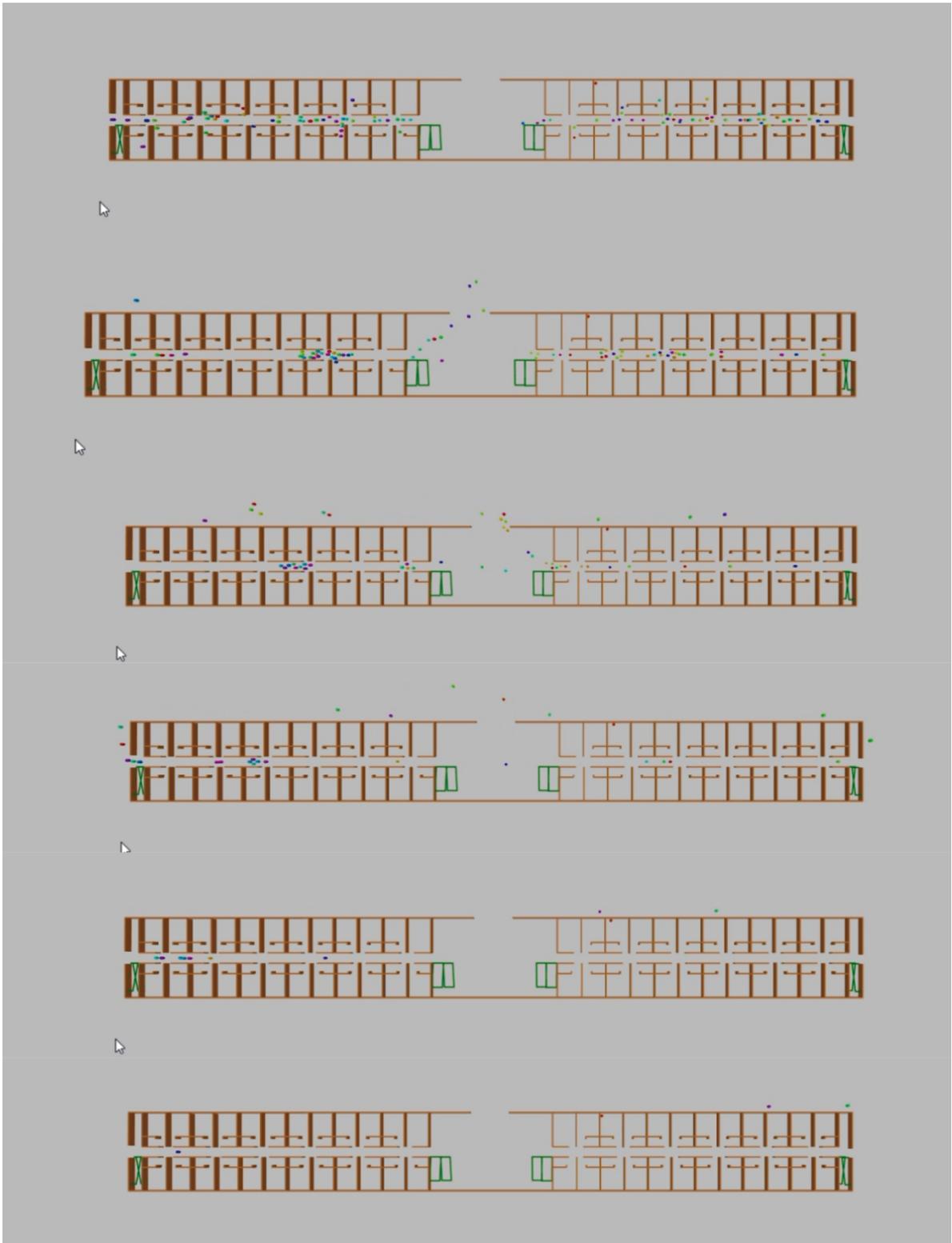
Dalam studi kasus ini menggunakan waktu disaat jalur sirkulasi yang ada didalam bangunan sangat padat, yaitu pada saat proses evakuasi.



Gambar 3. Posisi pengguna pada saat di luar ruangan

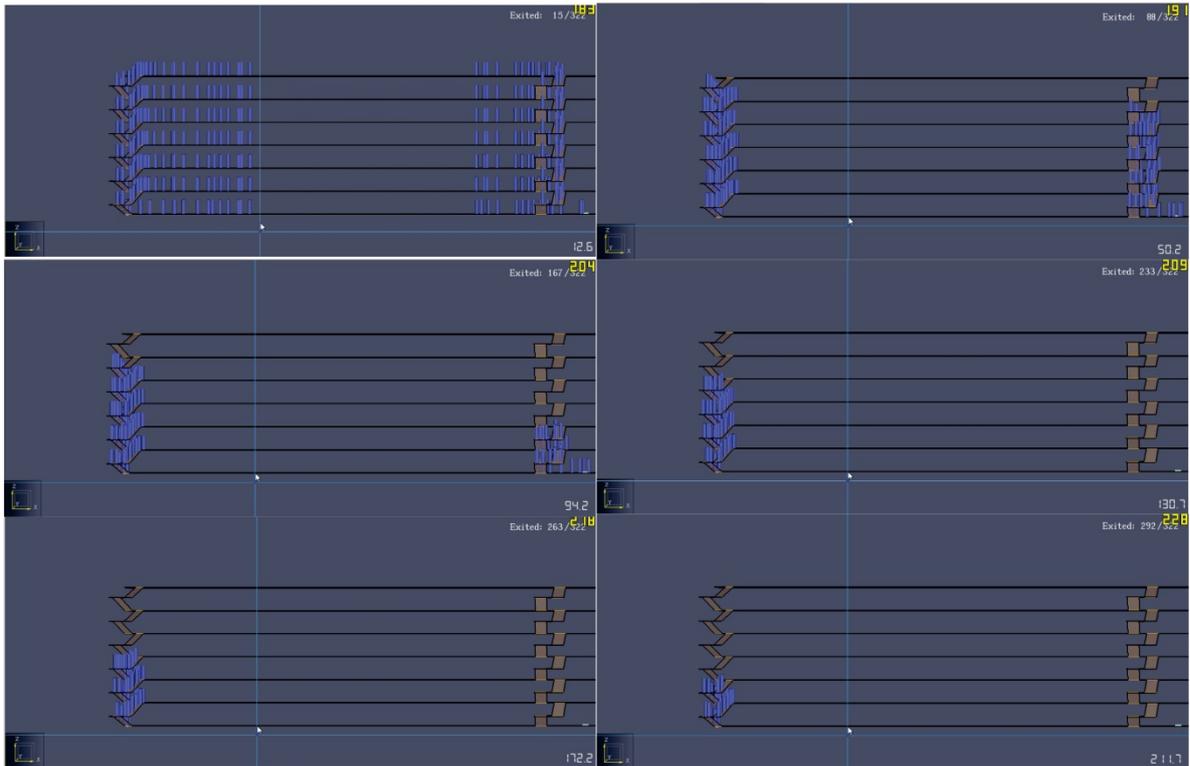
Pola Sirkulasi Horizontal

Pada simulasi sirkulasi horizontal yang dilakukan dengan software simulasi AnyLogic pada gambar 4 dibawah dalam setting probabilitas pintu masuk utama 0.5 dan 2 pintu masuk samping masing-masing 0.25, sedangkan pengguna pada tengah bangunan memilih pintu utama dari bangunan. Selain itu ada beberapa pengguna yang memakai jarak keluar yang jauh sehingga menimbulkan hambatan sirkulasi pada koridor utara maupun selatan.



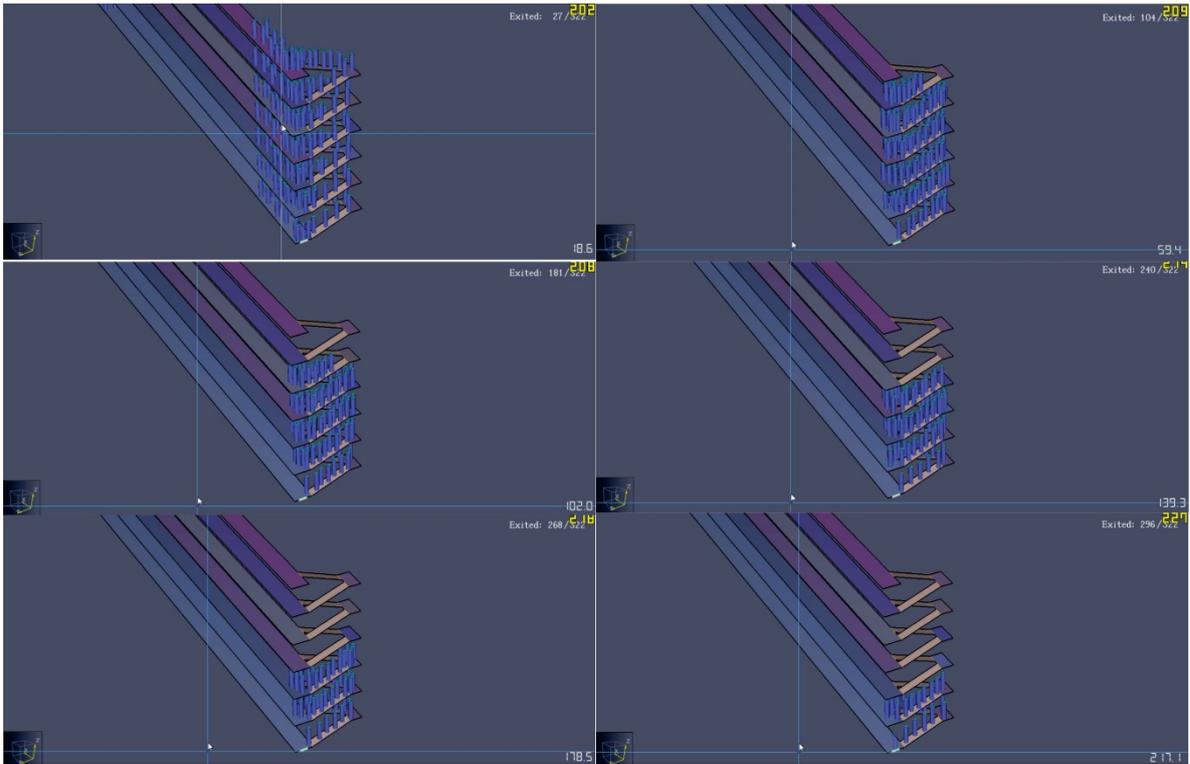
Gambar 4. Simulasi sirkulasi horizontal AnyLogic dalam interval 40 detik

Pola Sirkulasi Vertikal



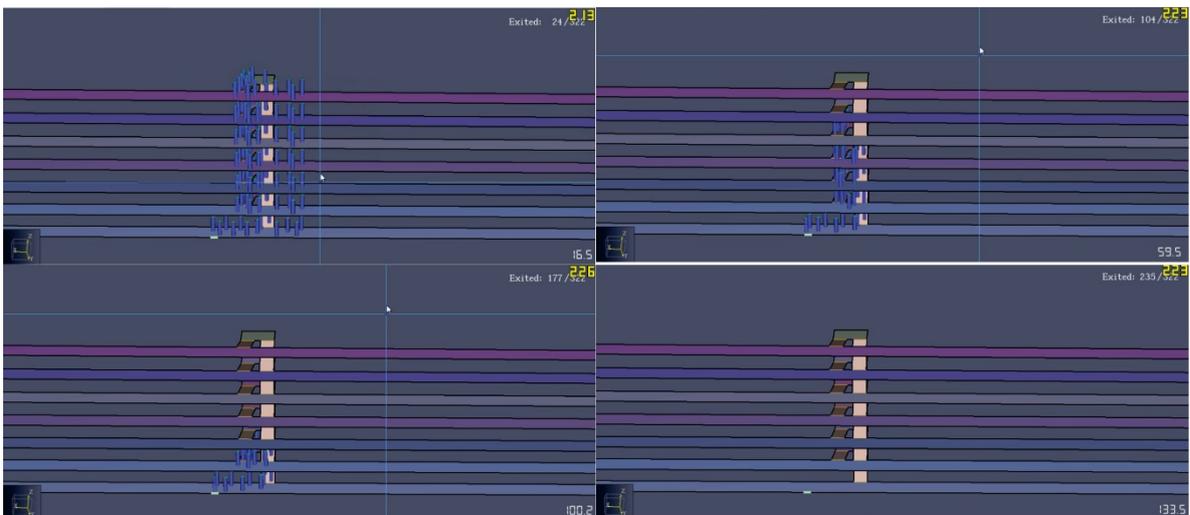
Gambar 5. Simulasi sirkulasi vertikal ThunderHead Pathfinder dalam interval 40 detik

Pada gambar 5 diatas menunjukkan simulasi sirkulasi vertical dilakukan dengan software simulasi ThunderHead Pathfinder, tangga utama di gunakan oleh 9 pengguna kamar yang dekat dengan akses tersebut, sedangkan tangga darurat digunakan oleh 14 pengguna kamar yang lain. Dan menunjukkan bahwa tangga utama lebih fleksibel dalam akses sirkulasi vertikal daripada tangga darurat.



Gambar 6. Simulasi sirkulasi vertikal ThunderHead Pathfinder bagian tangga darurat dalam interval 40 detik

Dari gambar 6 diatas menunjukkan proses pergerakan sirkulasi vertikal melalui tangga darurat. Proses tersebut memperlihatkan akses sirkulasi yang di gunakan satu persatu oleh pengguna karena lebar tangga yang sempit hanya bisa digunakan oleh 1 orang. Sehingga waktu yang di perlukan untuk mencapai titik akhir sangat banyak.



Gambar 7. Simulasi sirkulasi vertikal ThunderHead Pathfinder bagian tangga utama dalam interval 40 detik

Dari gambar 7 diatas menunjukkan proses pergerakan sirkulasi vertikal melalui tangga utama. Proses tersebut memperlihatkan akses sirkulasi yang digunakan secara bersamaan oleh 2-3 orang. Sehingga waktu yang diperlukan untuk mencapai titik akhir lebih kecil.

KESIMPULAN

Hunian vertikal terutama di Indonesia adalah sesuatu yang baru. Saat ini banyak sekali pembangunan hunian vertikal seperti studi kasus ini yang hanya mementingkan aspek ruangan bagi kebutuhan penghuni tetapi tidak diikuti dengan dukungan aspek infrastruktur yang lain. Seiring perkembangan zaman, hunian vertikal akan menjadi solusi alternatif atau terakhir ketika lahan kosong di setiap daerah sangat sedikit, dan jumlah penduduk selalu bertambah. Oleh karena itu, diperlukan kajian tentang hunian vertikal yang dapat dijadikan sebagai alternatif pembangunan perumahan yang memiliki fungsi dan dampak yang sama.

Setelah melakukan simulasi dengan 2 software yang berbeda dari studi kasus yang diteliti, maka sudah dapat disimpulkan bahwa Asrama Kinanthi UGM memiliki kelebihan dan kekurangan dalam sirkulasi.

Kelebihan besarnya adalah bangunan ini hanya menggunakan pola sirkulasi linier, dimana hubungan titik awal dan titik akhir tidak ada gangguan oleh event yang ada di dalam bangunan. Sehingga waktu yang diperlukan sedikit dan berpengaruh ke produktivitas pengguna bangunan.

Kekurangan besarnya adalah bangunan ini memiliki fasilitas infrastruktur yang kurang memadai, terlihat dari jarak beberapa kamar yang jauh dari akses vertikal dan spesifikasinya yang kurang memadai dari total jumlah pengguna yang ada. Sehingga waktu yang diperlukan banyak dan berpengaruh ke produktivitas pengguna bangunan.

Jadi, bangunan Asrama Kinanthi UGM ini memiliki sirkulasi yang efektif dari elemen horizontal dan tangga utama untuk elemen vertikalnya, tetapi kurang efektif dari tangga darurat untuk elemen vertikal yang lain.

Dengan adanya karya tulis ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada semua orang dan menjadi rekomendasi untuk penelitian di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Rohana Veramyta. "Perpustakaan Anak Sebagai Sarana Pendukung Tumbuh Kembang Anak di Kota Yogyakarta" hal 112 ;Orsmbe.

Arief Sabaruddin. "Hakekat Hunian Vertikal Di Perkotaan" hal 10-11 ;Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Mahmudah Sukma Suci, Bambang Setioko, Edward E. Pandelaki. 2019 "Pengaruh Elemen Sirkulasi Terhadap Aksesibilitas Pasien Dengan Alat Bantu Gerak Pada Rumah Sakit" ARCADE: Vol. 3 No. 1 (hal 34).

Francis D.K. Ching. 2008. "Bentuk, Ruang dan Tatanan"

Artikel Jurnal

Bambang Tri Cahyono. 1996. Manajemen Produksi. IPWI. Jakarta