

ISSN 2085-0905

JURNAL ARSITEKTUR DAN PERENCANAAN

RAUT



VOLUME 12 NOMOR 1
JANUARI-JUNI 2023

JURUSAN ARSITEKTUR DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SYIAH KUALA



VOLUME 12 NOMOR 1

JANUARI JUNI 2023

KOMPARASI SETTING INFRASTRUKTUR KEBAKARAN PERUMAHAN FORMAL (STUDI KASUS: RUSUNAWA KEUDAH DAN RUSUNAWA LAMPULO) <i>Nilfa Yudrika, Irin Caisarina, Hilda Mufiaty, Cut Yusra, Cut Nur Hidayati</i>	1-10
PERANCANGAN RUMAH SUSUN SEWA DENGAN PENEKANAN ARSITEKTUR HEMAT ENERGI DI KOTA KENDARI <i>Abdul Fattaah Mustafa</i>	11-20
BENTUK DAN TINGKAT PARTISIPASI MASYARAKAT PADA PROGRAM PENANGANAN PERMUKIMAN KUMUH DI GAMPONG SEUTUI <i>Fathiyya Nabila, Zahrul Fuady, Fahmi Aulia</i>	21-29
PENERAPAN MODEL CA-MARKOV UNTUK PREDIKSI PERUBAHAN PENGUNAAN LAHAN PERKOTAAN BEREUNEUN, ACEH TAHUN 2034 <i>Muhammad Aldy Umra, Mirza Irwansyah, Farisa Sabila</i>	30-39
IDENTIFIKASI KUALITAS/KEBERFUNGSIAN SARANA DAN PRASARANA PADA RUSUNAWA LAMPULO, KOTA BANDA ACEH <i>Cut Yusra, Irin Caisarina, Hilda Mufiaty, Farisa Sabila</i>	40-49
EVALUASI PENERAPAN ARSITEKTUR TROPIS PADA GEDUNG- GEDUNG KANTOR PEMERINTAHAN DI BANDA ACEH <i>Muhammad Yanis, Riza Priandi, Laila Qadri</i>	50-61
EVALUASI PENERAPAN ARSITEKTUR TROPIS PADA GEDUNG- GEDUNG KANTOR PEMERINTAHAN DI BANDA ACEH <i>Muhammad Yanis, Riza Priandi, Laila Qadri</i>	50-61
IDENTIFIKASI, IMPLEMENTASI, DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PARIWISATA SYARIAH DI KOTA BANDA ACEH (STUDI KASUS KECAMATAN BAITURRAHMAN KOTA BANDA ACEH) <i>Uswatunhasanah, Zahrul Fuady, Myna Agustina Y</i>	62-78

Perancangan Rumah Susun Sewa dengan Penekanan Arsitektur Hemat Energi di Kota Kendari

Design of Rental Flats with an Emphasis on Energy Saving Architecture in Kendari City)

Abdul Fattaah Mustafa^{1*}

*Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Nahdlatul Ulama
Sulawesi Tenggara Kendari, Indonesia¹
tribumimandiri@gmail.com*

Abstract

Pertumbuhan jumlah penduduk di Kota Kendari setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan dari tahun 2014-2020. Peningkatan tersebut tidak seimbang dengan peningkatan infrastruktur lainnya sehingga distribusi pembangunannya tidak merata yang akhirnya berimplikasi terhadap tumbuhnya pemukiman kumuh, yang ditandai dengan rendahnya kualitas sanitasi lingkungan, kesemrawutan tata bangunan dan masalah lainnya. Salah satu alternatif untuk memecahkan kebutuhan dan masalah harga lahan yang berimbas pada susahny penyediaan perumahan di perkotaan adalah dengan membangun model hunian rumah susun dengan penekanan arsitektur hemat energi. Dalam perencanaannya, penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penghematan energi dapat diterapkan pada bangunan rumah susun sewa dengan memaksimalkan pencahayaan alami pada siang hari dengan cara membuat bukaan berupa void dan sisi tangga yang terbuka untuk memasukkan cahaya matahari ke area koridor. Selain itu, hal tersebut juga bertujuan untuk memaksimalkan ventilasi alami sehingga bangunan menjadi lebih sejuk.

Keywords: arsitektur hemat energi, Kota Kendari, rumah susun

1. LATAR BELAKANG

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk di Kota Kendari yang setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan dari tahun 2014-2020. Jumlah penduduk di tahun 2014 mencapai 335.889 dan di tahun 2020 mencapai 404.232 jiwa penduduk. (BPS Kota Kendari, 2015). Peningkatan jumlah penduduk tersebut berdampak terhadap kebutuhan lahan untuk perumahan dan kawasan permukiman yang semakin meningkat, namun peningkatan tersebut tidak seimbang dengan peningkatan infrastruktur lainnya sehingga distribusi pembangunannya tidak merata yang akhirnya berimplikasi terhadap tumbuhnya pemukiman kumuh, yang ditandai dengan rendahnya kualitas sanitasi lingkungan, kesemrawutan tata bangunan dan masalah lainnya.

Ketersediaan lahan tidak sebanding dengan kebutuhan lahan untuk permukiman penduduk. Banyak orang yang tidak dapat terpenuhi kebutuhan tempat tinggalnya termasuk dari kalangan masyarakat yang berpenghasilan rendah, karena tidak mampu mendapatkan lahan yang tiap tahunnya mengalami peningkatan harga lahan (Hasima, 2020). Oleh karena itu salah satu alternatif untuk memecahkan kebutuhan dan masalah harga lahan yang berimbas pada susahny penyediaan perumahan di perkotaan adalah dengan membangun model hunian rumah susun bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR). Pembangunan rumah susun bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR), merupakan cara paling efisien untuk memenuhi masalah harga lahan dan kebutuhan tempat tinggal (Azrianti, 2015).

Salah satu cara untuk menekan biaya bagi pengguna rumah susun adalah dengan tema hemat energi. Sesuai namanya rumah Hemat Energi adalah jenis rumah yang penggunaan energinya rendah dalam arti bisa menghemat energi listrik dan mengurangi pemborosan konsumsi

energi secara umum dari berbagai fitur yang terinstalasi. Contohnya adalah mengurangi penggunaan lampu, kipas angin dan air conditioning dengan ventilasi ruangan yang lebih baik.

Diharapkan kehadiran Rumah Susun Sewa dengan tema hemat energi ini nantinya dapat memperbaiki taraf kehidupan yang layak dalam hal pemukiman serta dapat memfasilitasi daerah-daerah yang belum terjangkau dan juga dapat untuk penyesuaian diri dengan karakter daerah penduduk setempat.

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam proses perancangan adalah:

1. Bagaimana merancang rumah susun sewa dengan pendekatan arsitektur hemat energi.
2. Bagaimana merencanakan sarana dan prasana rumah susun sewa yang dibutuhkan oleh penghuni rumah susun sewa

Adapun yang menjadi tujuan dalam proses perancangan adalah:

1. Untuk merancang rumah susun sewa dengan pendekatan arsitektur hemat energi.
2. Untuk merencanakan sarana dan prasana rumah susun sewa yang dapat mewadahi aktivitas pengguna.

2. TINJUAN PUSTAKA

A. Rumah Susun

Pengertian rumah susun berdasarkan UU RI Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah, bersama.

Dalam SNI 03-1733-2004 mengenai Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, dinyatakan bahwa rumah susun diperuntukkan bagi kawasan lingkungan perumahan yang direncanakan untuk kepadatan penduduk lebih dari 200 jiwa/ha. Rumah susun diklasifikasikan berdasarkan peruntukannya bagi masyarakat dengan kemampuan ekonomi tertentu, yaitu: Rumah susun sederhana (rusuna), diperuntukkan bagi masyarakat berpenghasilan rendah, yakni antara Rp. 1.000.000 sampai Rp. 2.500.000; Rumah susun menengah, diperuntukkan bagi masyarakat berpenghasilan menengah, yakni antara Rp. 2.500.000 sampai 4.500.000; Rumah susun mewah atau apartemen, diperuntukkan bagi masyarakat dengan kemampuan ekonomi yang tinggi.

Rumah susun menurut Neufert (1984) disebut hunian bertingkat, yakni bangunan hunian yang dipisahkan secara horizontal dan vertikal, agar tersedia hunian yang berdiri sendiri dan mencakup bangunan bertingkat rendah atau bertingkat tinggi, dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Rumah susun dalam Time Saver Standar for Building Types (Chiara, 1986) disebut apartemen, didefinisikan sebagai kompleks hunian dan bukan sebuah tempat tinggal yang berdiri sendiri. Di dalam negeri, pengertian apartemen menurut Marlina (2008) adalah bangunan yang membuat beberapa grup hunian, yang berupa rumah flat atau petak bertingkat yang diwujudkan untuk mengatasi masalah perumahan akibat kepadatan tingkat hunian dari keterbatasan lahan dengan harga yang terjangkau di perkotaan.

B. Arsitektur Hemat Energi

Dekade 1980-1990 merupakan tonggak bersejarah di mana dalam masa ini terjadi pengungkapan saintifik tentang fenomena kerusakan pada planet bumi dan atmosfer yang akan terus berlanjut. Jurnal saintifik (1985) melaporkan terjadinya lubang besar pada lapisan ozon di atmosfer di atas Antartika yang selanjutnya dikenal dengan fenomena Ozone Depletion (pelubangan ozon). Fenomena ini terjadi akibat konsentrasi gas CFC (chlorofluorocarbon) di atmosfer yang akan terus menerus terjadi apabila tidak ada langkah-langkah pencegahan yang serius. Tahun 1988 para ahli klimatologi sepakat menyatakan bahwa suatu problema riil sedang terjadi (Hamdani et al.,

2014). Pengukuran di volkano di Hawaii membuktikan adanya peningkatan suhu bumi yang terus berlangsung yang menimbulkan peningkatan temperatur global yang akan mempengaruhi pola iklim dan merusakkan serius pada bumi. Gejala yang dikenal dengan istilah Global Warming atau Greenhouse Effect ini merupakan akibat dari peningkatan polusi udara berasal dari industri manufaktur, transportasi, bangunan dan penggunaan energi secara besar-besaran pada semua sektor untuk menunjang kehidupan modern manusia (Lestari et al., 2016). Mengingat 50% konsumsi energi fosil dunia adalah berhubungan dengan kebutuhan energi bangunan, berarti 50% gas buang karbondioksida yang menimbulkan kontaminasi udara, atau 25% dari seluruh gas greenhouse berasal dari bangunan. Keprihatinan ini yang mendorong timbulnya pemikiran baru dalam perancangan arsitektur yang kemudian dikenal sebagai arsitektur hijau/hemat energi (Hasanuddin & Ilyas, 2017).

Arsitektur hemat energi adalah arsitektur yang berlandaskan pada pemikiran “meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, kenyamanan maupun produktivitas penghuninya” dengan memanfaatkan sains dan teknologi mutakhir secara aktif (Gunadi et al., 2015). Mengoptimasikan sistem tata udara – tata cahaya, integrasi antara sistem tata udara buatan alamiah, sistem tata cahaya buatan – alamiah serta sinergi antara metode pasif dan aktif dengan material dan instrument hemat energi (Priatman, 2002).

Penghematan energi melalui rancangan bangunan mengarah pada penghematan penggunaan listrik, baik bagi penerangan buatan, pendinginan udara, maupun peralatan listrik lain. Dengan strategi perancangan tertentu, bangunan dapat memodifikasi iklim luar yang tidak nyaman menjadi iklim ruang yang nyaman tanpa banyak mengkonsumsi energi listrik (Mahfuz, 2016). Kebutuhan energi perkapita dan nasional dapat ditekan jika secara nasional bangunan dirancang dengan konsep hemat energi. Perancangan bangunan hemat energi dapat dilakukan dengan dua cara: secara pasif dan aktif. Perancangan pasif merupakan cara penghematan energi melalui pemanfaatan energi matahari secara pasif, yaitu tanpa mengkonveksikan energi matahari menjadi energi listrik. Rancangan pasif lebih mengandalkan kemampuan arsitek bagaimana rancangan bangunan dengan sendirinya mampu “mengantisipasi” permasalahan iklim luar (Lestari et al, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pengamatan langsung, pengumpulan data dengan observasi langsung atau dengan pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut. Penelitian ini juga menggunakan studi literatur, melalui literatur-literatur dan buku-buku yang berkaitan dengan pembahasan untuk mendapatkan teori proses perancangan. Untuk mencapai semua tujuan penelitian, peneliti perlu menentukan secara tepat jenis data atau informasi yang dibutuhkan karena dapat membantu peneliti menciptakan pertanyaan-pertanyaan dengan kategori respon yang sesuai dan berguna bagi perancang survei untuk memikirkan pertanyaan sebagai pengumpulan informasi dari kategori utama yakni opini, sikap, dan motif; kepercayaan dan persepsi, perilaku, fakta dan atribut, dan pengetahuan (Silalahi, 2018).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemilihan Lokasi dan Tapak

Lokasi yang dipilih untuk perencanaan Rusunawa bertempat di Kecamatan Baruga. Hal ini sesuai dengan penentuan kawasan-kawasan Rusunawa yang termuat di dalam dokumen RTRW Kota Kendari 2010-2030 dan dokumen RP3KP (Rencana Pembangunan/Pengembangan Perumahan dan Kawasan Permukiman) Kota Kendari 2013-2034.

Setiap objek rancang memiliki kriteria dimana mereka akan ditempatkan, tak terkecuali objek rancang Rumah Susun Sewa bagi orang yang berpenghasilan rendah. Rumah Susun Sewa bagi orang yang berpenghasilan rendah memiliki kriteria tapak sebagai berikut :

1. Tapak memiliki kedekatan dengan kawasan industri.

2. Tapak memiliki kedekatan dengan fasilitas umum.
3. Telah terdapat sarana utilitas (listrik, drainase, dan telekomunikasi)
4. Luas dan bentuk lahan yang mendukung, termasuk pengembangan kedepan.
5. Tapak berada pada zona rendah resiko bencana tanah lonsor dan banjir

Penentuan tapak dengan kriteria di atas bertujuan untuk mendapatkan sebuah lokasi yang dapat memenuhi kriteria bangunan Rumah Susun Sewa yang direncanakan terletak di Jalan. Ps Baruga, Kelurahan Baruga, Kecamatan Baruga. Lokasi tapak berdekatan dengan Terminal Baruga.



Gambar 1. Lokasi Tapak
(Sumber : Analisis penulis, 2022)

B. Pendekatan Konsep Perancangan Makro

1. Eksisting

Existing condition merupakan tampilan suatu kawasan atau kondisi tapak sebelum direncanakan baik lahan ataupun perumahan disekitar tapak. Berdasarkan atas dasar pertimbangan dan kriteria pendekatan lokasi *existing* rumah susun sewa di Kota Kendari yang berlokasi di Jl. Ps Baruga, Kelurahan Baruga, Kecamatan Baruga.

1. Tapak dan Zonasi

a. Batas Tapak

Batas tapak yaitu batas lokasi yang berada pada ruang lingkup yang memiliki pengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap lokasi tapak, yang meliputi sebelah utara, timur, selatan, dan barat.

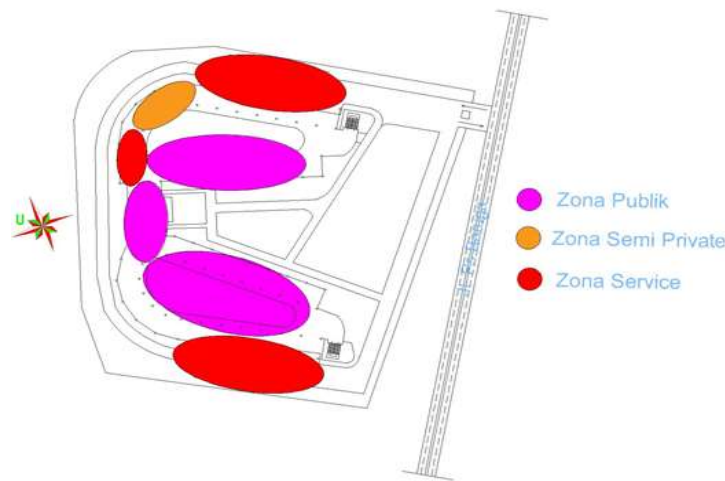


Gambar 2. Batas Lahan
(Sumber : Analisis Penulis 2022)

b. Penzoningan

Penzoningan tapak dianalisa untuk mendapatkan kemungkinan terbaik bagi pengelompokkan aktivitas agar masing-masing mempunyai tingkat privasi yang sesuai dengan fungsi bangunan dan program ruang yang ada (Alwan *et al.*, 2020). Luas site 7.540 m² dengan garis sempadan bangunan (GSB) 25 meter. Pembagian zona bangunan ini berdasarkan pada pengelompokkan sifat aktifitas yang sering terjadi. Zona-zona tersebut dibagi menjadi beberapa zona yaitu:

- 1) Zona Publik yaitu, yaitu zona yang menampung bangunan dan melayani kegiatan yang berkaitan langsung dengan kegiatan umum bagi pengguna.
- 2) Zona Semi Publik yaitu, zona yang menampung bangunan dan melayani kegiatan yang tidak langsung berhubungan dengan kegiatan umum.
- 3) Zona Privat yaitu, kelompok bangunan yang mewadahi kegiatan yang membutuhkan ketenangan dan kesterilan dari pengaruh luar seperti kebisingan dan lain sebagainya.
- 4) Zona Servis yaitu, terdiri dari bangunan yang bersifat mendukung bagi aktivitas yang terjadi pada zona yang lain.



Gambar 3. Zoning horizontal (Sumber: Analisis penulis, 2022)



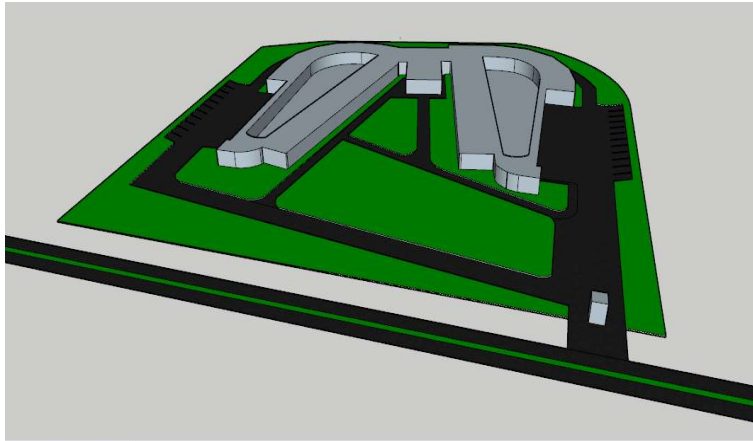
Gambar 4. Zoning vertikal (Sumber: Analisis penulis, 2022)

2. Fitur Fisik Alami

a. Topografi

Topografi atau keadaan tinggi rendahnya keadaan tanah tapak relatif rata, dengan beberapa bagian yang lebih rendah dari muka jalan. Dengan adanya kondisi tanah yang tidak

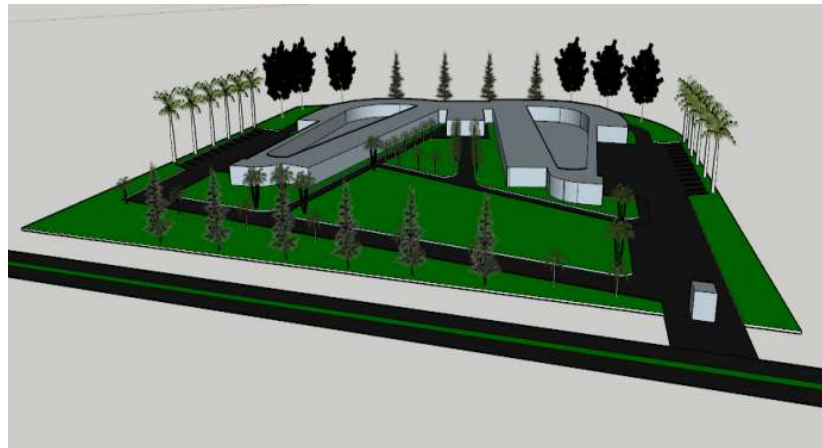
merata dari muka jalan maka akan diadakan penimbunan agar kondisi tanah dapat merata. Pradesain peruntukan lahan yaitu sebagai berikut:



Gambar 5. Topografi (Sumber: Pradesain Penulis, 2022)

b. Vegetasi

Hasil tanggapan atau proyeksi kedepannya adalah pohon yang ada di dalam site akan ditata dengan baik sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik



Gambar 6. Vegetasi (Sumber: Pradesain Penulis, 2022)

3. Sirkulasi Tapak

a. Sistem Sirkulasi di Luar Tapak

Sirkulasi dari site menuju Jl. Brigjen Katamso cukup dekat sehingga *Main Entrance* dan *Side Entrance* diletakkan pada sisi selatan tapak. selain itu untuk *Service Entrance* diletakkan pada sisi timur hal ini dikarenakan agar terjadinya kelancaran sirkulasi.



Gambar 7. Sistem sirkulasi di luar tapak (Sumber: Pradesain penulis, 2022)

b. Sistem Sirkulasi di Dalam Tapak

Sirkulasi dalam tapak pada rumah susun sewa meliputi:

- 1) Jalur sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki masuk melalui *Main Entrance* dan keluar melalui *Side Entrance*.
- 2) Sirkulasi pejalan kaki dan sirkulasi kendaraan memerlukan pemisahan secara tegas sehingga penghuni khususnya anak-anak dapat bermain dengan bebas tanpa adanya resiko gangguan kendaraan.
- 3) Jalan utama dalam rumah susun dibuat melingkar sehingga pencapaian ke tiap-tiap bangunan lebih lancar, namun untuk masuk ke area hunian dibuatkan jalan penghubung yang berfungsi untuk mencegah terjadinya sirkulasi yang padat pada jalur utama.



Gambar 8. Sistem Sirkulasi Dalam Tapak
Sumber : (Pradesain Penulis 2022)

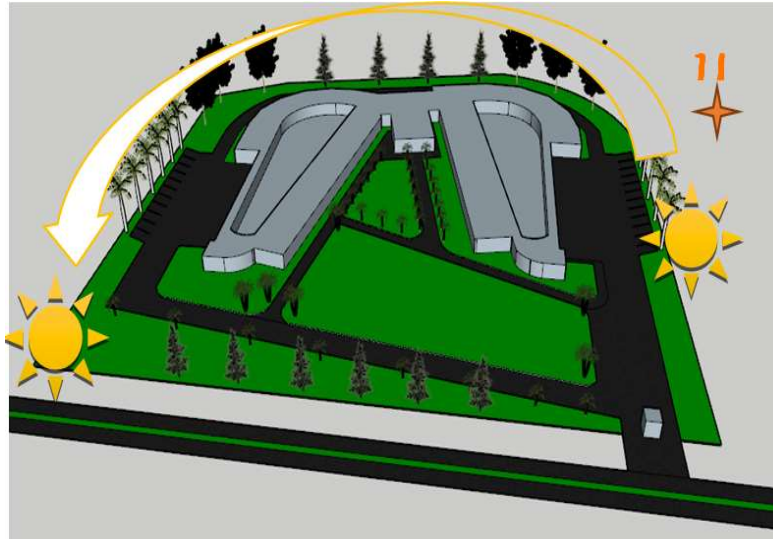
3. Iklim

a. Orientasi Matahari

Orientasi matahari yang bergerak dari arah timur ke barat menyebabkan paparan panas mulai pukul 10:00 – 17:00. Untuk mengatasi pantulan sinar matahari yang berlebihan pada tapak dan memanfaatkan matahari sebagai pencahayaan buatan sebagai berikut:

- 1) Posisi muka bangunan dihadapkan ke utara atau selatan sehingga memperoleh pencahayaan matahari yang cukup.

- 2) Muka bangunan yang menghadap Barat dan Timur dibuat seminimal mungkin untuk menghindari radiasi panas berlebih.
- 3) Daerah yang paling banyak menerima sinar matahari diberi perlindungan dengan penanaman vegetasi sebagai filtrasi terhadap panas matahari yang berlebihan

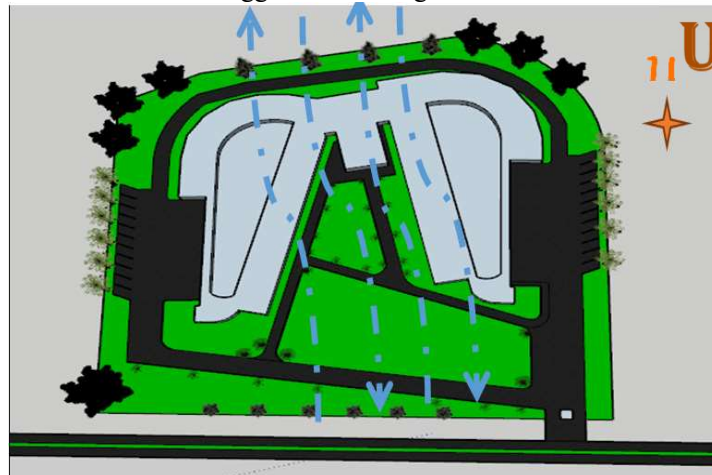


Gambar 9. Orientasi sinar matahari (Sumber: Pradesain penulis, 2022)

b. Orientasi Angin

Tanggapan mengenai arah angin yang berlebihan dan pemanfaatan angin sebagai penghawaan alami yaitu sebagai berikut:

- 1) Penempatan ventilasi yang berorientasi dengan arah hembusan angin khususnya pada ruang-ruang yang mengutamakan pengudaraan secara alami.
- 2) Penempatan beberapa vegetasi/pohon untuk menahan angin dengan intensitas tinggi.
- 3) Pola bangunan dibuat linear sehingga sirkulasi angin lebih teratur.



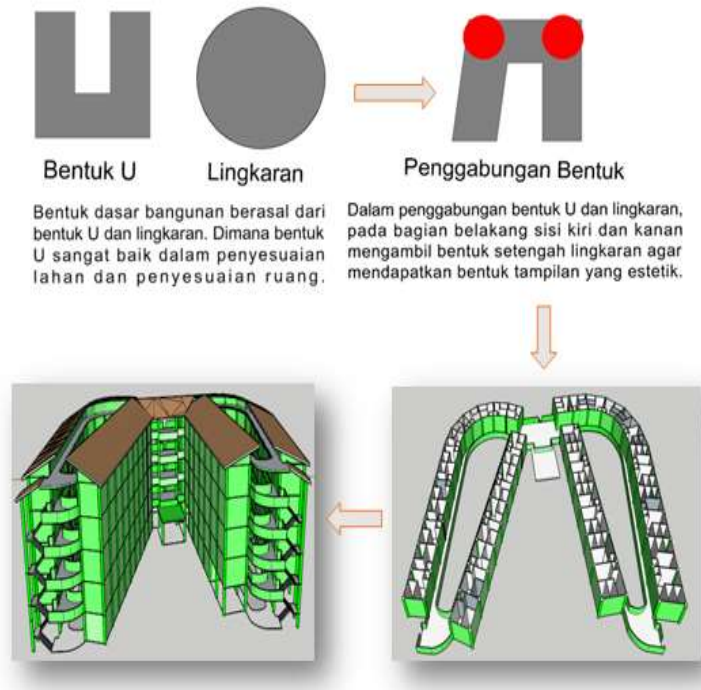
Gambar 10. Konsep arah angin (Sumber: Pradesain penulis, 2022)

4. Bentuk Dasar dan Tampilan Bangunan

Berikut beberapa pertimbangan yang diterapkan dalam penentuan dasar dan tampilan bangunan:

1. Bentuk denah bangunan rumah susun sewa berbentuk magnet yg menyerupai huruf U, yang melebar menghadap ke utara dan selatan kemudian bagian bangunan memanjang menghadap timur dan barat.

2. Konsep yang dihadirkan adalah hemat energi yang dimana bangunan dapat memanfaatkan penghematan energi alam seperti penghawaan dan pencahayaan alami dengan penggunaan *cross ventilation*.
3. Penerapan *void* secara vertikal maupun horizontal antar hunian dalam rumah susun yang terpusat pada satu orientasi di tengah sehingga dapat memperluas pandangan satuan hunian kepada lingkungannya.



Gambar 11. Transformasi bentuk bangunan (Sumber: Pradesain penulis, 2022)

5. KESIMPULAN

Masalah perancangan rumah susun sewa dengan pendekatan arsitektur hemat energi dapat diselesaikan dengan cara sebagai berikut:

1. Masalah keterbatasan lahan untuk hunian masyarakat dengan pendapatan menengah bawah dan masyarakat berpenghasilan rendah diselesaikan dengan menyediakan hunian vertikal berupa rumah susun sewa.
2. Penghematan energi dapat diterapkan pada bangunan rumah susun sewa dengan memaksimalkan pencahayaan alami pada siang hari dengan cara membuat bukaan berupa void dan sisi tangga yang terbuka untuk memasukkan terang langit ke area koridor, selain itu untuk memaksimalkan ventilasi alami sehingga bangunan menjadi lebih sejuk.

REFERENSI

- Alwan, A., Barkey, R. A., & Syafri, S. (2020). Perubahan Penggunaan Lahan dan Keselarasan Rencana Pola Ruang Di Kota Kendari. *Urban and Regional Studies Journal*.
- Azrianti, S. (2015). Tinjauan Yuridis Kepemilikan Satuan Rumah Susun Oleh Warga Negara Asing Di Indonesia (Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2011 Tentang Rumah Susun). *Jurnal Dimensi*.
- Badan Pusat Statistik. Kota Kendari dalam Angka. 2015. Kendari. BPS.
- Chiara, J. D. (1986). *Time Saver Standards for Building Type*. Manhattan: McGraw-Hill Companies.

- Gunadi, B. J. A., Nugraha, A. L., Suprayogi, A. 2015. Aplikasi Pemetaan Multi Risiko Bencana Di Kabupaten Banyumas Menggunakan Open-Source Software Gis. *Jurnal Geodesi Undip*.
- Hamdani, H., Permana, S., Susetyaningsih, A. (2014). Analisa Daerah Rawan Banjir Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Pulau Bangka). *Jurnal STT-Garut*.
- Hasanuddin, A., Ilyas. 2017. Sistem Informasi Giografis Pemetaan Madrasah Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Sistemasi*.
- Hasima, R. (2020). Penerapan Metode Regulatory Impact Assessment Dalam Penyusunan Peraturan Daerah di Kota Kendari. *Tinjauan Hukum Halu Oleo*.
- Lestari, R. W., Kanedi, I., Arliando, Y. (2016). Sistem Informasi Geografis (Sig) Daerah Rawan Banjir di Kota Bengkulu Menggunakan Arcview. *Jurnal Media Infotama*.
- Mahfuz, M. 2016. Analisis Data Spasial untuk Identifikasi Kawasan Rawan Banjir di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Geodesi*, 1(1).
- Marlina, E. (2008). *Panduan Perancangan Bangunan Komersil*: Yogyakarta: Andi.
- Neufert, E. (1984). *Architect's Data*. London: Collins.
- Priatman, J. (2002). *Energy-Efficient Architecture*” Paradigma dan Manifestasi Arsitektur Hijau. *Dimensi Teknik Arsitektur*, 30(2). 167-175.
- Silalahi, U. (2018). *Metodologi Analisis Data dan Interpretasi Hasil untuk Penelitian Sosial Kuantitatif*. Bandung: Refika Aditama.
- Standar Nasional Indonesia Nomor 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan*. 2004. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tentang Rumah Susun*. 2011. Jakarta: Pemerintah Pusat.