

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terdapat 2 hal yang dapat disimpulkan yaitu berupa faktor yang mempengaruhi pergerakan udara berdasarkan hasil pengamatan dan analisis dan kesimpulan berdasarkan pertanyaan penelitian berupa hasil analisis berdasarkan alternatif desain, sebagai berikut :

Tabel 0.1. Faktor yang Mempengaruhi Pergerakan Udara

No	Faktor	Kesimpulan
1.	Lingkungan	Pergerakan udara dalam bangunan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang ditempati. Pada studi ini ditemukan bahwa kecepatan angin dari luar bangunan cenderung kecil sehingga angin yang masuk ke dalam bangunan cenderung hanya sedikit
2.	Volume ruang	Arah datang angin juga mempengaruhi pergerakan angin dalam bangunan. Pada studi ini didapatkan bahwa arah datang angin berasal dari barat sedangkan arah barat memiliki dimensi dinding dan bukaan yang kecil jika dibandingkan sisi utara dan selatan. Volume ruang yang demikian mempengaruhi kecepatan angin dalam bangunan.

Tabel 0.2. Kesimpulan Penelitian Berdasarkan Pertanyaan Penelitian

No	Faktor	Kesimpulan
1.	Letak dan detail bukaan (bentuk, dimensi, jenis)	Pergerakan udara dapat dioptimalkan berdasarkan letak dan detail bukaan. Bukaan yang dianggap optimal dapat diletakkan pada area arah datang angin sehingga dapat memasukkan angin lebih banyak. Hal ini terbukti berdasarkan hasil analisis alternatif desain 2. Sedangkan untuk detail sendiri dapat berupa 2 hal yaitu dimensi bukaan dan kemiringan bilah. Namun kedua faktor tersebut kurang efektif jika diaplikasikan pada bangunan GKI Maulana Yusuf. Hal ini juga dipengaruhi oleh volume ruang yang demikian (mengacu pada no 2)
2.	Arah pergerakan angin dalam bangunan	Bukaan yang ada kurang efektif untuk menciptakan pergerakan udara horizontal sehingga diciptakannya bukaan secara vertikal. Hal ini dianggap cukup efektif untuk pergerakan dan pertukaran udara melalui <i>stack ventilation</i> pada atap yang dibuktikan melalui alternatif desain 4.
3.	Kecepatan angin dan pergerakan udara dalam bangunan berdasarkan alternatif desain	Kecepatan angin dalam bangunan tidak berubah secara signifikan setelah melalui analisis berdasarkan alternatif desain 1 hingga alternatif desain 4 namun cukup efektif untuk meningkatkan pergerakan udara dalam bangunan

5.2. Saran

Untuk hasil analisis yang dilakukan pada studi ini, dapat disampaikan saran sebagai upaya peningkatan pergerakan udara dan kecepatan angin dalam bangunan GKI Maulana Yusuf Bandung, antara lain :

Tabel 0.3. Saran Penelitian

No	Faktor	Saran
1.	<i>Redesign / retrofit design</i>	<p>Berdasarkan hasil simulasi alternatif desain dapat dilakukan beberapa upaya, antara lain :</p> <ul style="list-style-type: none">- Menambahkan bukaan pada sisi barat bangunan untuk mengoptimalkan angin yang masuk- Mengganti pintu kaca (selain pintu masuk utama) pada fasad depan menjadi pintu kisi-kisi atau mengganti beberapa kaca mati pada fasad depan bangunan menjadi bukaan kisi-kisi untuk memaksimalkan angin yang datang dari arah utara dan selatan. Permasalahan berkaitan tentang kebisingan dapat diatasi dengan penggunaan tanaman yang diletakkan di area depan pintu dan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut- Memperbesar dimensi dari <i>inlet</i> dan <i>outlet</i> sehingga dapat menyeimbangkan kecepatan angin dan jumlah dari pertukaran udara pada bangunan.
2.	Iklim Mikro	<p>Memanfaatkan iklim mikro pada area sekeliling bangunan seperti halnya menggunakan elemen air untuk menurunkan suhu pada luar bangunan sehingga udara yang masuk ke dalam bangunan sudah cukup nyaman. Pada studi ini dapat dilakukan dengan secara rutin melakukan penyiraman terhadap <i>paving block</i> yang ada di sekeliling bangunan.</p>

3.	Desain pasif	<p>Dapat menggunakan <i>roof ventilation</i> berupa bukaan secara mekanik. Hal ini dapat dilakukan dengan penambahan panambahan <i>exhaust</i> atau ventilasi gaya termal yang digunakan untuk membantu mengeluarkan udara panas dalam bangunan. Hal ini dapat dikolaborasikan juga dengan alternatif desain 2. Pada sisi Timur bangunan terdapat atap tetangga, hal ini dapat berpengaruh pada penambahan kisi-kisi bangunan. Udara yang masuk ke dalam bangunan dapat membawa hawa panas yang berasal dari atap oleh karena itu dapat ditambahkan <i>exhaust</i> untuk mengeluarkan udara panas dari dalam bangunan.</p>
4.	Desain aktif	<p>Dilakukan penambahan kipas angin agar dapat membantu pergerakan udara dengan kondisi yang lebih stabil dan udara yang ada dalam bangunan akan terus berganti jika dibandingkan dengan penggunaan AC. Pergerakan dan pertukaran udara dinilai lebih efektif jika menggunakan kipas angin karena membantu memutar udara dalam ruang.</p>

DAFTAR PUSTAKA

- Alahudin, M., & Jayadi. (2014). Kondisi Lingkungan Sekitar Terhadap Kenyamanan Rumah Sewa (Studi Kasus Rumah Sewa di Kel. Serunggu Jaya Merauke). *Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha Vol 3 No 1*, hlm. 26.
- Anwar, D., Karyono, T. H., & Tobing, R. (2020). Kenyamanan Fisik Ruang Pada Permukiman Tradisional Kampung Naga. *Agora Vol. 18 No. 2*, hlm. 39.
- Anwar, T., & Kholiq, A. (2013). Anemometer Digital Berbasis Mikrokontroler Amega-16. *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia Vol 2 No 3*, hlm. 42.
- Aparicio, P., Salmeron, J. M., Ruiz, A., Sanchez, F. J., & Brotas, L. (2016). The Globe Thermometer in Comfort and Environmental Studies in Building. *Scientific Electronic Library Online (SciELO Chile)*, hlm. 2.
- Arifah, A. B., Adhitama, M., & Nugroho, A. M. (2017). Pengaruh Bukaian Terhadap Kenyamanan Termal Pada Ruang Hunian Rumah Susun Aparna Surabaya. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Vol 5 No 4*, hlm. 3.
- ASHRAE. (2009). *Handbook of Fundamental*. USA: ASHRAE.
- Basri, I. S. (2009). Jalur Hijau (Green Belt) sebagai Kontrol Polusi Udara Hubungannya Dengan Kualitas Hidup di Perkotaan. *SMARTek Vol. 7 No. 2*, hlm. 114-115.
- Betariah, S. (2017). *Pergerakan Udara dan Kenyamanan Thermal di Gedung Anggar Samarinda*. Semarang: Program Magister Arsitektur Universitas Diponegoro.
- Christ, E., Thojib, J., & Martiningrum, I. (2015). Resort Batu Ampar Bali dengan Konsep Ventilasi Silang Melalui Rasio Bukaian Ragam Hias. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Vol. 2 No. 2*, hlm. 4. Diambil kembali dari <http://arsitektur.studentjournal.ub.ac.id/>
- Creswell, J. (2010). *Research Design : Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar.
- Defiana, & Ima. (2001). Pendayagunaan Sistem Natural Ventilation Pada Hunian Multi Fungsi Dalam Ruang Urban di Daerah Tropis Lembab. Dalam *Proceeding Seminar International Sustainable Environmental Architecture*. Semarang: Diponegoro University Press.
- Dwianto, D. (2017). *Perancangan Rumah Susun Buring 2 dengan Aspek Bioklimatik*. Malang: Universitas Brawijaya Fakultas Teknik.
- Ganesha, H. (2019). Pengaruh Variabel Desain Jendela Krepyak Pada Sirkulasi Udara dalam Ruang. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti Vol. 4 NO. 2*, hlm. 69-76.

- Hendrawati, D. (2016). Air Sebagai Alat Pengendali Iklim Mikro Dalam Bangunan Studi Kasus : Taman Sari Royal Heritage Spa, Hotel Sheraton Mustika Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan Vol 18 No 2*, hlm. 106.
- Hidayat. (1986). Efektifitas Dalam Kinerja Karyawan. *Gajah Mada University Press Yogyakarta*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Ind, B. (2016). *Gereja*. Diambil kembali dari KBBI Daring: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/gereja>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Ind, B. (2016). *Optimal*. Diambil kembali dari KBBI Daring: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/optimal>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Ind, B. (2016). *Termal*. Diambil kembali dari KBBI Daring: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/termal>
- Latifah, N. L. (2015). *Fisika Bangunan 1*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Lestari, D. S. (2011). Kondisi Kenyamanan Termal Bangunan Gereja Blenduk Semarang. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur Vol. 10*.
- Majelis Jemaat. (diakses 7 Maret 2021). *Perjalanan Gereja Kristen Indonesia Jl. Maulana Yusuf No. 20 Bandung*. Diambil kembali dari Selayang Pandang, Profil: <https://gkimy.wordpress.com/profil/>
- Mediastika, C. E. (2002). Desain Jendela Bangunan Domestik untuk Mencapai Cooling Ventilation. *Dimensi Teknik Arsitektur Vol. 30 No. 1*, hlm. 77-84.
- Moestopo, W. M., Sarwono, J., & Soelami, F. (2013). Acoustic Measurements and Simulations for the GKI Maulana Yusuf Church in Bandung, Indonesia. *International Symposium on Room Acoustics*, hlm. 3.
- Mustamin, T., Rahim, R., Baharuddin, Mulyadi, R., Jamala, N., & Kusno, A. (2017). Analisis Fluktuasi Temperatur Udara dalam Ruang Seminar Laboratorium Sains dan Bangunan Kampus Gowa. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, hlm. 42.
- Napitupulu, S. S. (2014). Pengaruh Orientasi Bangunan dan Kecepatan Angin Terhadap Pentuk dan Dimensi Filter Pada Fasad Bangunan Rumah Susun (Studi Kasus : Rumah Susun Marunda, Cilincing, Jakarta). *E-Journal Graduate Unpar, Part D-Architecture, Vol. 1, No. 2*, hlm. 81.
- Oxford University. (t.thn.). *Optimal*. Diambil kembali dari Oxford Learner's Dictionaries of Academic English: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/academic/optimal>
- Pangestu, M. D. (2009). Pengaruh Penataan Tapak Terhadap Kenyamanan Termal di Ruang Luar Bangunan Rektorat Universitas Katolik Parahyangan Bandung. hlm. 5.

- Pangestu, M. D. (2015). *Pengendalian Gerakan Udara Untuk Menciptakan Kenyamanan Termal di Ruang Luar Bangunan Rektorat Unpar Bandung*. Bandung: Unpar Press.
- Putripertiwi, D., Baskara, M., & Sitawati. (2018). Efektivitas Komposisi Tekstur Tanaman Pada Taman Rumah Dalam Mengurangi Bising. *Jurnal Produksi Tanaman Vol 6 No 1*, hlm. 17.
- Putro, W. (2008). Analisis Energi Beban. *Fakultas Teknik Universitas Indonesia*, hlm. 6-7.
- Rahiem, M. A., Fakhlevi, M. R., & Hekmatya, M. I. (2019). Analisis Fenomena Pulau Panas Perkotaan Kota Bandung Menggunakan Google Earth Engine. hlm. 6.
- Sangaji, Y., Sangkertadi, & Sembel, A. (2015). Kajian Kenyamanan Termal Bagi Pejalan Kaki Pada Jalur Pedestrian Universitas Sam Ratulangi. *Spasial : Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 2, No. 2*, hlm. 101.
- Sanropie, D. (1989). *Pengawasan Penyehatan Lingkungan Pekerjaan Permukiman, Pusat Kesehatan Tenaga Kerja*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Saputra, J. A. (2013). Evaluasi Performa Ventilasi Alami Pada Desain Buka-an Ruang Kelas Universitas Atma Jaya Yogyakarta. *Jurnal Arsitektur Komposisi Vol. 10 No. 3*, hlm. 151.
- Satwiko, P. (2004). *Fisika Bangunan 1 ed.2*. Yogyakarta: Andi.
- Subekti, R. A., & Susatyo, A. (2009). Perancangan Penstock Menggunakan Software Computational Fluid Dynamics. *Prosiding Seminar Nasional Bahan Bakar 2009*, hlm. C-27.
- Sudiarta, I. (2018). *Penghawaan Alami*. Bali: Universitas Udayana.
- Sudjana, Nana, & Ibrahim. (1989). *Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Bandung: Sinar Baru.
- Sukawi, & Hardiman, G. (2014). Pengaruh Luas Buka-an Terhadap Kebutuhan Pertukaran Udara Bersih Dalam Rumah Tinggal. *Modul Vol. 4 No. 2*, hlm. 80.
- Swarinoto, Y., & Sugiyono. (2011). Pemanfaatan Suhu Udara dan Kelembapan Udara Dalam Persamaan Regresi Untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan di Bandar Lampung. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika Vol 12 No 3*, hlm. 273-274.
- Talarosha, B. (2005). Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. *Jurnal Sistem Teknik Industri Volume 6 No.3*, hlm. 148.