

## SOSIALISASI KENYAMANAN TERMAL PADA RUMAH LAYAK HUNI SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KUALITAS HUNIAN DI WILAYAH TROPIS

Zurairhan<sup>1\*</sup>, Idayani<sup>2</sup>, Fitri Muliani<sup>3</sup>, Syifa Saputra<sup>4</sup>, Muhammad Yanis<sup>5</sup>, Noor Fazila<sup>6</sup>  
<sup>1,2,3,5,6</sup>Program studi Arsitektur, Universitas Almuslim, Matangglumpangdua, Indonesia  
<sup>4</sup>Program Studi Kehutanan, Universitas Almuslim, Matangglumpangdua, Indonesia  
[zurairhan.almuslim@gmail.com](mailto:zurairhan.almuslim@gmail.com)

### ABSTRAK

**Abstrak:** Rumah layak huni merupakan hunian yang memenuhi standar kualitas, kenyamanan, aksesibilitas, kesehatan, dan keberlanjutan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman. Namun, minimnya pemahaman masyarakat mengenai kenyamanan termal sering kali menyebabkan pembangunan rumah hanya mengacu pada desain gambar tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan, seperti orientasi bangunan, ventilasi, dan material yang digunakan. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan termal rumah layak huni melalui sosialisasi dan penerapan desain prototipe yang menyesuaikan dengan kondisi iklim setempat. Kegiatan ini melibatkan 15 peserta, terdiri dari perangkat desa, anggota Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK), serta Pendamping Lokal Desa (PLD). Evaluasi dilakukan melalui angket pre-test dan post-test, wawancara, serta observasi langsung terhadap implementasi desain adaptif di rumah percontohan. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa rumah contoh dapat dikategorikan layak huni, namun masih terdapat variabel yang memengaruhi kualitas kenyamanan termal, yaitu arah ventilasi dan bukaan, jumlah penghuni, luas rumah, serta jenis material bangunan. Sosialisasi ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta sebesar 60%, terutama dalam aspek perencanaan ventilasi silang dan pemilihan material isolasi termal. Selain itu, pengukuran menggunakan 5-in-1 Environment Meter menunjukkan adanya penurunan suhu ruangan rata-rata sebesar 2°C setelah dilakukan perbaikan ventilasi dan penggunaan material yang lebih sesuai. Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi dan intervensi desain adaptif dapat meningkatkan kenyamanan termal dan kualitas hunian di wilayah tropis.

**Kata Kunci:** Rumah Layak Huni; Kenyamanan Termal; Ventilasi; Material Bangunan.

**Abstract:** A habitable house is a dwelling that meets the standards of quality, comfort, accessibility, health, and sustainability, as regulated in Law No. 1 of 2011 on Housing and Settlement Areas. However, limited public understanding of thermal comfort often results in house construction that solely follows design blueprints without considering environmental factors such as building orientation, ventilation, and materials used. This community service activity aims to enhance thermal comfort in habitable houses through socialization and the implementation of a prototype design adapted to local climate conditions. The activity involved 15 participants, including village officials, members of the Family Empowerment and Welfare group (PKK), and Local Village Facilitators (PLD). Evaluation was conducted using pre-test and post-test questionnaires, interviews, and direct observation of adaptive design implementation in sample houses. The results indicate that while the examined houses can be categorized as habitable, certain factors still influence thermal comfort, including ventilation orientation and openings, number of occupants, house size, and building materials. This socialization program successfully improved participants' knowledge and skills by 60%, particularly in planning cross-ventilation and selecting thermal insulation materials. Additionally, measurements using a 5-in-1 Environment Meter recorded an average indoor temperature reduction of 2°C after ventilation improvements and the use of more suitable materials. These findings demonstrate that education and adaptive design interventions can enhance thermal comfort and overall housing quality in tropical regions.

**Keywords:** Habitable House; Thermal Comfort; Ventilation; Building Materials.



#### Article History:

Received: 17-12-2024  
Revised : 21-02-2025  
Accepted: 22-02-2025  
Online : 24-02-2025



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

## **A. LATAR BELAKANG**

Rumah layak huni merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang harus memenuhi standar kualitas, kenyamanan, aksesibilitas, kesehatan, dan keberlanjutan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman. Salah satu aspek utama dalam menentukan kelayakan rumah adalah kenyamanan termal, yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, pencahayaan alami, serta sistem ventilasi yang digunakan (Aritama, 2023; Jamala B, 2021; Riskillah et al., 2021). Namun, di berbagai wilayah tropis, banyak rumah masih belum didesain dengan mempertimbangkan kenyamanan termal, sehingga menyebabkan kondisi hunian yang kurang sehat dan meningkatkan konsumsi energi untuk pendinginan ruangan (Octarino & Feriadi, 2021; Tartarini et al., 2020).

Dalam upaya menciptakan hunian yang lebih nyaman dan ramah lingkungan, aspek ventilasi dan material bangunan menjadi elemen kunci yang harus diperhatikan dalam perancangan rumah layak huni. Ventilasi silang yang optimal dapat meningkatkan sirkulasi udara dalam ruangan dan mengurangi tingkat kelembapan yang berlebihan, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih sehat bagi penghuni (Kim & Hong, 2020; Sung-Kyung et al., 2024). Selain itu, pemilihan material bangunan dengan konduktivitas termal rendah, seperti penggunaan isolasi termal pada atap dan dinding, dapat membantu menurunkan suhu dalam ruangan secara signifikan (Mărgulescu et al., 2014; Nasution et al., 2024; Rury, 2016; Tajalla et al., 2024). Oleh karena itu, desain rumah yang memperhitungkan sistem ventilasi dan material termal yang tepat dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas hunian di daerah tropis.

Sosialisasi mengenai pentingnya kenyamanan termal dalam rumah layak huni menjadi langkah strategis dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai konsep desain yang sesuai dengan kondisi iklim setempat. Minimnya pengetahuan masyarakat sering kali menyebabkan pembangunan rumah hanya mengacu pada desain konvensional tanpa mempertimbangkan aspek lingkungan yang memengaruhi kenyamanan penghuni (Murtyas et al., 2018; Nasution et al., 2024). Oleh karena itu, program sosialisasi ini berfokus pada edukasi mengenai desain rumah adaptif yang mempertimbangkan orientasi bangunan, tata letak bukaan, serta pemilihan material yang sesuai, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan termal secara efektif tanpa bergantung pada penggunaan pendingin buatan.

Berdasarkan hasil survei awal di Desa Keupula, Kecamatan Glumpang Tiga, Kabupaten Pidie, ditemukan bahwa mayoritas rumah menggunakan atap seng dan dinding bata tanpa isolasi termal, yang menyebabkan suhu dalam ruangan meningkat signifikan pada siang hari. Selain itu, sistem ventilasi yang kurang optimal serta pencahayaan alami yang tidak memenuhi standar membuat rumah terasa lebih panas dan lembap, yang

dapat berdampak pada kesehatan penghuninya (Hidayat, 2021; Marzaman & Fisu, 2020). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, kegiatan sosialisasi ini dilakukan dengan metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan simulasi langsung mengenai penerapan ventilasi silang serta pemilihan material isolasi termal yang lebih efektif dalam menurunkan suhu ruangan.

Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa desain rumah berbasis kenyamanan termal dapat meningkatkan kualitas hidup penghuni secara signifikan. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Budhyowati (2020) menunjukkan bahwa rumah dengan ventilasi silang yang baik dapat menurunkan suhu dalam ruangan hingga 3°C dibandingkan rumah tanpa sistem ventilasi yang optimal. Selain itu, penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa penggunaan material dengan konduktivitas termal rendah dapat mengurangi beban pendinginan hingga 20%, sehingga lebih hemat energi dan ramah lingkungan (Purwanto, 2024). Studi lain oleh Irawati et al. (2023) juga menegaskan bahwa penerapan konsep green building dalam desain rumah sederhana dapat meningkatkan efisiensi termal dan mengurangi penggunaan energi secara signifikan.

Penelitian oleh Purwanto (2024), menunjukkan bahwa rumah tropis yang dirancang dengan bukaan yang memadai dan penggunaan material reflektif dapat secara signifikan meningkatkan sirkulasi udara dan mengurangi penyerapan panas, sehingga menciptakan lingkungan dalam ruangan yang lebih sejuk. Selain itu, penelitian oleh Misbach et al., (2022), menekankan bahwa orientasi bangunan dan penempatan jendela yang strategis dapat memaksimalkan ventilasi silang, yang berkontribusi pada pengurangan suhu interior. Oleh karena itu, penelitian terdahulu mendukung pentingnya penerapan desain rumah adaptif yang sesuai dengan kondisi iklim dan lingkungan setempat.

Berdasarkan permasalahan dan kajian yang telah disampaikan, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam merancang rumah layak huni yang nyaman secara termal melalui pendekatan edukatif dan penerapan desain adaptif. Sosialisasi ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memahami pentingnya ventilasi silang, pemilihan material termal yang tepat, serta strategi desain yang sesuai dengan kondisi lingkungan tropis. Dengan meningkatnya kesadaran dan penerapan desain yang lebih baik, diharapkan kualitas hunian masyarakat dapat meningkat secara berkelanjutan, mendukung program perumahan sehat dan ramah lingkungan.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Pengabdian ini dilaksanakan di Desa Keupula, Kecamatan Glumpang Tiga, Kabupaten Pidie, yang merupakan salah satu wilayah dengan kondisi hunian yang masih memerlukan peningkatan dalam aspek kenyamanan termal. Peserta sosialisasi terdiri dari warga setempat yang juga berperan sebagai mitra dalam implementasi desain rumah adaptif. Sebanyak 15 orang

mitra terlibat dalam kegiatan ini, yang terdiri dari Kepala Desa, Sekretaris Desa, empat anggota Tuha Peut Gampong (TPG), empat perwakilan dari Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK), serta dua Pendamping Lokal Desa (PLD).

Sebagai mitra, peserta tidak hanya menerima sosialisasi, tetapi juga berperan aktif dalam diskusi, simulasi ventilasi silang, serta implementasi desain rumah adaptif yang mempertimbangkan faktor ventilasi, pencahayaan alami, dan penggunaan material isolasi termal. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mereka mengenai pentingnya desain rumah yang sesuai dengan kondisi iklim tropis serta mendorong penerapan konsep hunian yang lebih nyaman dan berkelanjutan di desa mereka..

Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode ceramah, simulasi, diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion* atau FGD), dan observasi langsung. Ceramah digunakan untuk menyampaikan konsep rumah layak huni dan kenyamanan termal, didukung dengan presentasi visual dan studi kasus. Simulasi dilakukan untuk menunjukkan pengaruh ventilasi silang dan material isolasi terhadap suhu ruangan, menggunakan 5-in-1 Environment Meter untuk mengukur perubahan suhu, kelembapan, dan kecepatan angin sebelum dan sesudah intervensi desain. FGD bertujuan menggali pengalaman peserta terkait kondisi rumah mereka serta mendiskusikan solusi yang sesuai dengan keterbatasan sumber daya. Observasi langsung dilakukan untuk mengevaluasi implementasi desain adaptif di rumah percontohan, membandingkan data awal dan pasca-intervensi guna menilai efektivitas strategi yang diterapkan. Adapun tahapan pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

### **1. Persiapan Kegiatan**

Persiapan kegiatan difokuskan pada pengumpulan data, penyusunan materi, dan koordinasi dengan pemangku kepentingan terkait:

- a. Koordinasi dengan Mitra dengan perangkat Desa Keupula, termasuk kepala desa, sekretaris desa, dan tuha peut untuk menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya dilakukan diskusi bersama untuk memastikan kebutuhan sosialisasi dan identifikasi ruang lingkup pengukuran kenyamanan termal.
- b. Identifikasi Data dan Penentuan Sampel dengan Melakukan survei awal untuk memetakan kondisi eksisting rumah di Desa Keupula, menentukan rumah-rumah percontohan berdasarkan metode stratified proportional random sampling yang mencerminkan karakteristik lokasi, serta penyusunan materi pelatihan mencakup konsep dasar kenyamanan termal, parameter SNI 03-6572-2001, dan desain adaptif berbasis kondisi lokal dengan mengadaptasi hasil analisis teknis dari simulasi Ecotect dan studi material. Peralatan yang digunakan perangkat pengukur seperti Environment Meter 5-in-1 untuk memperoleh data suhu, kelembapan, dan kecepatan udara.

## 2. Sosialisasi Hasil Investigasi

Kegiatan sosialisasi bertujuan menyampaikan hasil penelitian kepada masyarakat melalui pendekatan interaktif. Materi disampaikan secara ceramah dengan dukungan media visual dan simulasi, berfokus pada kenyamanan termal, material isolasi, serta ventilasi silang. Diskusi melibatkan pengalaman peserta terkait kenyamanan rumah, dengan solusi adaptif berbasis penelitian. Kegiatan sosialisasi diikuti oleh 4 dosen Fakultas Teknik Universitas Almuslim, dan 1 Dosen Fakultas Pertanian serta 1 orang mahasiswa. Kegiatan praktis mencakup simulasi ventilasi dan pencahayaan alami di rumah percontohan, serta demonstrasi dampak material berkonduktivitas rendah terhadap kenyamanan. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat tentang desain ramah lingkungan yang mendukung efisiensi energi dan kenyamanan hunian.

## 3. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan untuk mengukur pemahaman masyarakat dan keberhasilan sosialisasi. Data dikumpulkan melalui kuesioner pre-dan post-sosialisasi serta wawancara singkat guna mendalami persepsi peserta. Pengamatan langsung dilakukan pada penerapan desain adaptif di rumah percontohan, termasuk analisis data ulang pasca implementasi untuk membandingkan kondisi kenyamanan termal. Hasil evaluasi dirangkum dalam laporan yang mencakup tingkat keberhasilan dan rekomendasi pengembangan desain rumah layak huni. Selain itu, rekomendasi diajukan kepada pemerintah desa untuk memperluas program ke rumah-rumah lain guna meningkatkan penerapan desain berkelanjutan secara menyeluruh.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap Pra Kegiatan

Setelah melakukan koordinasi dengan mitra desa, termasuk Kepala Desa, Sekretaris Desa, Tuha Peut Gampong (TPG), perwakilan Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK), serta Pendamping Lokal Desa (PLD) tim Abdimas menyusun jadwal dan ruang lingkup sosialisasi serta mendiskusikan metode yang paling efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai kenyamanan termal dalam rumah layak huni. Langkah selanjutnya adalah identifikasi kondisi eksisting rumah melalui survei di Desa Keupula untuk menentukan variabel yang memengaruhi kenyamanan termal. Dari hasil survei, ditemukan bahwa mayoritas rumah menggunakan dinding bata dan atap seng tanpa isolasi termal, yang menyebabkan suhu ruangan cenderung lebih tinggi pada siang hari. Selain itu, sistem ventilasi alami kurang optimal dengan pencahayaan alami yang hanya mencapai 5-7% dari luas lantai, jauh di bawah standar minimal 10%. Faktor lain seperti jumlah penghuni dan luas rumah juga berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan termal. Berdasarkan temuan ini, tim Abdimas memilih tiga rumah percontohan yang mewakili kondisi

umum rumah di Desa Keupula. Pemilihan rumah dilakukan menggunakan metode stratified proportional random sampling, memastikan bahwa sampel mencerminkan variasi karakteristik hunian di lokasi penelitian. Tim kemudian menyusun materi sosialisasi yang mengacu pada SNI 03-6572-2001 tentang kenyamanan termal serta hasil penelitian sebelumnya terkait desain rumah tropis, ventilasi silang, dan penggunaan material isolasi. Selain itu, alat pengukuran lingkungan seperti 5-in-1 Environment Meter disiapkan untuk mencatat suhu, kelembapan, dan kecepatan angin sebelum dan sesudah intervensi desain. Hasil Tahap Pra Kegiatan adalah:

- a. Teridentifikasi faktor utama penyebab rendahnya kenyamanan termal, termasuk ventilasi yang tidak optimal, pencahayaan alami yang minim, serta material atap dengan daya serap panas tinggi.
- b. Ditentukan tiga rumah percontohan sebagai lokasi uji coba penerapan desain adaptif.
- c. Disusun materi edukasi berbasis kajian ilmiah untuk mendukung kegiatan sosialisasi.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari beberapa metode, yaitu ceramah interaktif, simulasi teknis, diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion* atau FGD), serta demonstrasi langsung di rumah percontohan. Ceramah interaktif diberikan kepada 15 peserta, mencakup Kepala Desa, Sekretaris Desa, Tuha Peut Gampong (TPG), PKK, dan PLD (Gambar 1).



**Gambar 1.** Photo kegiatan tahap pelaksanaan

Materi yang disampaikan mencakup konsep rumah layak huni, pentingnya kenyamanan termal, strategi ventilasi silang, serta dampak material bangunan terhadap suhu dalam ruangan. Selanjutnya, dilakukan simulasi teknis menggunakan alat 5-in-1 Environment Meter untuk mengukur dampak ventilasi silang dan penggunaan material isolasi terhadap suhu ruangan seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran alat 5 in 1 Environment Meters

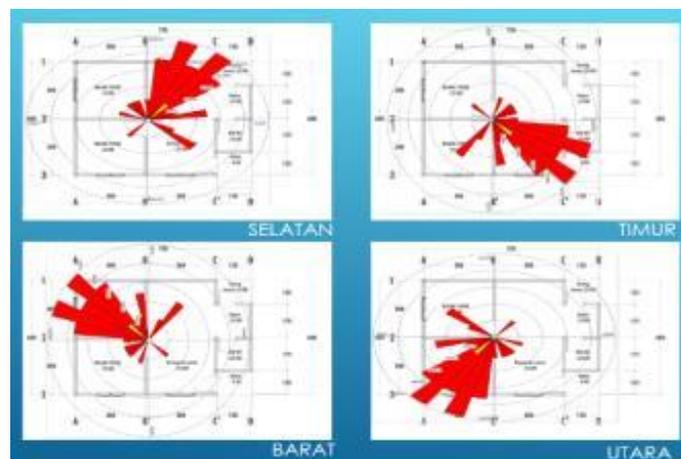
Waktu	Rumah Contoh 1			Rumah Contoh II			Rumah Contoh III		
	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Kecepatan Angin (m/s)	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Kecepatan Angin (m/s)	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	Kecepatan Angin (m/s)
08.00	28,7	67,2	0,1	28,7	67,2	0,2	28,7	67,2	0,1
09.00	29,7	66,7	0,1	29,7	66,7	0,2	29,7	66,7	0,2
10.00	31,0	63,8	0,2	31,0	63,8	0,2	31,0	63,8	0,2
11.00	32,6	61,0	0,1	31,7	61,0	0,3	32,6	61,0	0,1
12.00	32,5	66,5	0,2	32,7	59,5	0,3	32,7	60,0	0,1
13.00	34,9	63,6	0,1	33,6	59,4	0,2	33,6	59,4	0,3
14.00	34,0	59,0	0,2	33,5	58,8	0,3	33,5	58,8	0,3
15.00	32,1	65,2	0,1	33,5	59,2	0,1	33,3	59,2	0,3
16.00	32,6	66,9	0,1	33,8	59,0	0,1	33,0	59,0	0,3
17.00	32,4	67,5	0,1	33,3	60,9	0,1	33,3	60,9	0,2

Hasil simulasi menunjukkan bahwa rumah dengan ventilasi silang yang optimal dapat menurunkan suhu dalam ruangan hingga 2°C, dibandingkan rumah tanpa ventilasi yang memadai. Suhu udara di ketiga rumah menunjukkan pola peningkatan dari pagi hingga siang hari, mencapai puncaknya pada pukul 14.00, dengan nilai maksimum 34°C di Rumah Contoh I dan II. Penurunan suhu di sore hari dipengaruhi oleh berkurangnya radiasi matahari terhadap fluktuasi suhu di lingkungan tropis (Mărgulescu et al., 2014). Kelembapan relatif mengalami penurunan dari pagi ke siang hari, dari 67,2% menjadi sekitar 58%, sebelum naik kembali pada sore hari. Penurunan ini terjadi akibat kenaikan suhu, yang meningkatkan kapasitas udara untuk menyerap uap air, sehingga kelembapan relatif menurun (Tartarini et al., 2020) kenaikan kembali di sore hari dipengaruhi oleh pendinginan udara. Kecepatan angin di semua rumah cenderung rendah, berkisar antara 0,1 hingga 0,2 m/s. Nilai ini menunjukkan ventilasi alami yang kurang memadai. Dalam kondisi suhu tinggi, kecepatan angin yang rendah dapat mengurangi kemampuan tubuh untuk melakukan pendinginan evaporatif, sehingga meningkatkan risiko ketidaknyamanan termal (Razak, 2015). Berdasarkan data ini, kondisi termal di ketiga rumah sering kali berada di luar zona kenyamanan termal, terutama pada siang hari. Strategi adaptasi kenyamanan termal (Nur hidayat, 2021), seperti ventilasi alami yang lebih baik, penggunaan material bangunan dengan kapasitas termal tinggi, atau penerapan desain pasif dapat membantu mengurangi ketidaknyamanan termal (Latifah & Rahadian, 2018). Hasil tahap pelaksanaan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Peserta memahami pentingnya ventilasi silang dalam meningkatkan kenyamanan termal rumah.
- b. Simulasi menunjukkan bahwa rumah dengan ventilasi optimal mengalami penurunan suhu rata-rata sebesar 2°C.
- c. Ditemukan kendala utama dalam implementasi, yaitu keterbatasan biaya dan akses terhadap material termal yang lebih baik.

### 3. Tahap Evaluasi dan Tindak Lanjut

Evaluasi dilakukan menggunakan angket pre-test dan post-test, wawancara, serta observasi langsung terhadap implementasi desain adaptif di rumah percontohan. Berdasarkan hasil angket pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pemahaman peserta sebesar 60% terkait strategi ventilasi silang, pencahayaan alami, dan pemilihan material bangunan yang tepat. Wawancara dengan peserta mengungkapkan bahwa sebagian dari mereka mulai menerapkan langkah-langkah sederhana, seperti menambah bukaan ventilasi, menggunakan tirai peneduh, serta mengganti sebagian material atap dengan bahan yang lebih reflektif untuk mengurangi panas berlebih. Observasi langsung pada rumah percontohan menunjukkan bahwa setelah intervensi dilakukan, terjadi penurunan suhu ruangan rata-rata sebesar 2°C, terutama pada rumah yang telah menerapkan ventilasi silang dan material atap yang lebih efisien secara termal (Gambar 2).



**Gambar 2.** Penempatan bukaan dan posisi ventilasi

Berdasarkan pada Gambar (2) maka denah rumah dapat dikatakan layak huni apabila bukaan jendela dapat menaungi intensitas cahaya dan sirkulasi udara yang terdistribusi secara normal pada keseluruhan ruangan denah dan terdapat bukaan mempunyai fungsi utama sebagai sirkulasi udara dan optimalisasi pencahayaan yang masuk ke dalam ruangan. Hal ini dilakukan agar sesuai dengan karakteristik rumah layak huni dimana salah satu unsur yang dioptimalkan adalah penghawaan dan pencahayaan. (Marzaman & Fisru, 2020).

Berdasarkan pada Gambar (2) maka denah rumah dapat dikatakan layak huni apabila bukaan jendela dapat menaungi intensitas cahaya dan sirkulasi udara yang terdistribusi secara normal pada keseluruhan ruangan denah dan terdapat bukaan mempunyai fungsi utama sebagai sirkulasi udara dan optimalisasi pencahayaan yang masuk ke dalam ruangan. Hal ini dilakukan agar sesuai dengan karakteristik rumah layak huni dimana salah satu unsur yang dioptimalkan adalah penghawaan dan pencahayaan (Gambar 3)



**Gambar 3.** Rekomendasi rumah layak huni

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar pemerintah desa mengembangkan program bantuan material isolasi termal guna memperluas penerapan desain adaptif ini. Selain itu, pelatihan lanjutan terkait desain rumah berkelanjutan direncanakan untuk membekali masyarakat dengan keterampilan dalam menciptakan hunian yang lebih nyaman dan hemat energi.

#### 4. Kendala yang dihadapi

Kegiatan sosialisasi mengungkap beberapa kendala utama yang perlu diatasi. Keterbatasan anggaran menjadi tantangan terbesar, karena biaya material dengan isolasi termal yang lebih baik masih sulit dijangkau oleh masyarakat. Hal ini membatasi penerapan solusi desain yang diusulkan, meskipun manfaatnya telah dipahami. Selain itu, kesadaran awal masyarakat yang rendah terhadap pentingnya kenyamanan termal juga menjadi hambatan. Sebelum sosialisasi, konsep ini belum sepenuhnya dipahami, sehingga penerimaan terhadap perubahan desain berlangsung lambat. Keterbatasan lain adalah teknologi modern, seperti penggunaan alat simulasi Ecotect, yang memerlukan pelatihan tambahan bagi tenaga lokal agar dapat memanfaatkannya secara efektif. Dengan pelatihan yang memadai dan dukungan anggaran, diharapkan masyarakat dapat mengadopsi desain hunian yang lebih nyaman dan berkelanjutan.

#### D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi ini bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat di Desa Keupula, Kecamatan Glumpang Tiga, Kabupaten Pidie tentang kenyamanan termal pada rumah layak huni. Evaluasi menggunakan angket pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta sebesar 60%, terutama dalam ventilasi silang dan pemilihan material termal. Pengukuran dengan 5-in-1 Environment Meter menunjukkan bahwa perbaikan ventilasi dan material isolasi mampu menurunkan suhu ruangan rata-rata sebesar 2°C. Kendala utama dalam implementasi lebih lanjut adalah biaya tinggi dan keterbatasan akses material termal. Oleh karena itu, disarankan evaluasi lebih komprehensif melalui wawancara dan observasi, pendampingan teknis dalam implementasi desain rumah adaptif, serta kerja

sama dengan pemerintah dan LSM untuk penyediaan material. Dengan strategi ini, diharapkan masyarakat dapat menerapkan konsep rumah yang lebih nyaman secara termal dan berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Abdimas mengucapkan terima kasih kepada Universitas Almuslim melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini pada skema Hibah Pengabdian dan Penelitian Internal Tahun 2024 sehingga terlaksana dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aritama, A. A. N. (2023). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kenyamanan Termal Rumah Tradisional Desa Tenganan Pegringsingan. *Jurnal Patra*, 5(1), 28–36. <https://doi.org/10.35886/patra.v5i1.461>
- Budhyowati, M. Y. N. (2020). Kajian Kenyamanan Termal Ruang Dalam Pada Rumah Tinggal Sederhana. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 2(2), 1–11.
- Hidayat, A. wahyu N. (2021). Adaptasi Atap Dan Bukaannya Pada Bangunan Kolonial. *Agora Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Arsitektur Usakti*, 19(2), 58–66. <https://doi.org/10.25105/agora.v19i2.8890>
- Irawati, N., Satriawati, Z., & Prasetyo, H. (2023). Inovasi Bangunan Perpustakaan Dengan Konsep Sustainability Green Building Sebagai Destinasi Wisata. *Tekstur (Jurnal Arsitektur)*, 4(1), 59–66. <https://doi.org/10.31284/j.tekstur.2023.v4i1.4399>
- Jamala B, N. (2021). Sosialisasi Kenyamanan Termal Pada Bangunan Rumah Tinggal Di Kawasan Permukiman Sungai Cikoang Kabupaten Takalar. *Jurnal Tepat Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 4(1), 53–64. [https://doi.org/10.25042/jurnal\\_tepat.v4i1.175](https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v4i1.175)
- Kim, H., & Hong, T. (2020). Determining the optimal set-point temperature considering both labor productivity and energy saving in an office building. *Applied Energy*, 276. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115429>
- Latifah, N. L., & Rahadian, E. Y. (2018). Strategi Green Building untuk Optimalisasi Penghematan Energi Operasional Bangunan terkait Rancangan Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Gedung Kantor Pengelola Bendungan Sei Gong - Batam. *Jurnal Institut Teknologi Nasional*, 2.
- Mărgulescu, S., Mărgulescu, E., Kardontchik, J. E., Ave, S. B., Khan, A., Nicholson, J., Mellor, S., Jackson, D., Ladha, K., Ladha, C., Hand, J., Clarke, J., Olivier, P., Plötz, T., Yang, X., Zhong, K., Zhu, H., Kang, Y., Mishra, A. K., ... Haghghat, F. (2014). Characteristics of buoyant flow from open windows in naturally ventilated rooms. *Energy and Buildings*, 40(2).
- Marzaman, L. U., & Fisu, A. A. (2020). Hunian Vertikal Kontainer Buruh Pt Kima Dengan Konsep Arsitektur Humanis. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 5(2), 91–103. [https://doi.org/10.51557/pt\\_jiit.v5i2.607](https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v5i2.607)
- Misbach, I. P., Bakri, M. B., & Sumarto, D. A. (2022). Konsep Optimalisasi Kenyamanan Termal Pada Perancangan Pusat Pelatihan Bahasa Asing Di Banda Aceh. *Jurnal Arsitektur Arcade*, 6(1), 115. <https://doi.org/10.31848/arcade.v6i1.825>
- Murtyas, S., Cholida, S. N., & Ridwan, M. K. (2018). Pemodelan Phase Change Materials Pada Distribusi Termal Selubung Bangunan Hotel. *Journal of Mechanical Engineering*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.31002/jom.v2i1.803>
- Nasution, A. M., Moerni, S. Y., & Rambe, Y. S. (2024). Efisiensi Energi Berkelanjutan: Strategi Desain Dan Perhitungan Optimalisasi Efisiensi Energi Pada Selubung Bangunan. *Marka (Media Arsitektur Dan Kota)*

- Jurnal Ilmiah Penelitian*, 7(2), 167–182.  
<https://doi.org/10.33510/marka.2024.7.2.167-182>
- Nur hidayat, A. wahyu. (2021). Adaptasi Atap Dan Bukaannya Pada Bangunan Kolonial. *AGORA: Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Arsitektur Usakti*, 19(2).  
<https://doi.org/10.25105/agora.v19i2.8890>
- Octarino, C. N., & Feriadi, H. (2021). Evaluasi Kinerja Selubung Bangunan Gedung Agape Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur*, 8(2), 86–97. <https://doi.org/10.26418/lantang.v8i2.45436>
- Purwanto, L. M. F. (2024). Mengintegrasikan Material Unggul Dan Teknologi Digital Dalam Pembangunan Smart Building Dan Arsitektur Kota Modern. *Joda Journal of Digital Architecture*, 3(2), 40–41.  
<https://doi.org/10.24167/joda.v3i2.12678>
- Razak, H. (2015). pengaruh Karakteristik Ventilasi dan Lingkungan Terhadap Tingkat Kenyamanan Termal Ruang Kelas SMPN di Jakarta Selatan. *AGORA: Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Arsitektur Usakti*, 15(2).  
<https://doi.org/10.25105/agora.v15i2.2024>
- Riskillah, R. Y., Olivia, S., Atthailah, A., Husain, S., & Saputra, E. (2021). Analisa Kenyamanan Termal Adaptif Pada Rumah Tinggal Tipe 36 Di Perumahan Ketaping Residence Padang Pariaman. *Jurnal Arsitekno*, 8(1), 17–25.  
<https://doi.org/10.29103/arj.v8i1.3643>
- Rury, N. (2016). Pengaruh Material Dan Bentuk Atap Rumah Tinggal Terhadap Suhu Di Dalam Ruang. *Agora Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Arsitektur Usakti*, 15(1), 52–63. <https://doi.org/10.25105/agora.v15i1.90>
- Sung-Kyung, K., Ryu, J., & Hong, W. (2024). Classification of Thermal Environment Control Indicators According to the Thermal Sensitivity of Office Occupants. *Heliyon*, 10(4), e26038. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26038>
- Tajalla, G. U. N., Andriansyah, P., Riyadi, I. T., Vadila, M. L. N., & Laksono, A. D. (2024). Karakteristik Termal Material Komposit Berbahan Dasar Polipropilena Dan Batang Pisang. *Jurnal Teknik Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik*, 23(1), 41–49. <https://doi.org/10.55893/jt.vol23no1.554>
- Tartarini, F., Schiavon, S., Cheung, T., & Hoyt, T. (2020). CBE Thermal Comfort Tool: Online tool for thermal comfort calculations and visualizations. *SoftwareX*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2020.100563>