

**PROPOSAL PENELITIAN**

**UJI LABORATORIUM PELAPIS PERMUKAAN BAHAN  
PENUTUP ATAP TERHADAP FAKTOR INSULANSI  
PANAS RUANG DALAM BANGUNAN**



**Ketua:**

[5811992123] Ir. AFRIYANTO SOFYAN ST. B., M.T.

**Anggota:**

[5811992124] Ir. F X. BAMBANG SUSKIYATNO, MT.

[5811993142] Dr.,Ir. ROBERT RIYANTO W., M.T.

[5852023345] FIRMANSYAH ISMAIL SOFYAN, S.Ars., M.Ars

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

# PENGESAHAN PROPOSAL PENELITIAN

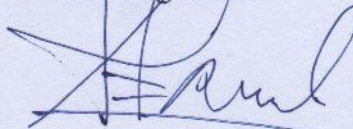
1. Judul : Uji Laboratorium Pelapis Permukaan Bahan Penutup Atap terhadap Faktor Insulasi Panas Ruang Dalam Bangunan
2. Ketua Tim
  - a. Nama : Ir. AFRIYANTO SOFYAN ST. B., M.T.
  - b. NPP : 5811992123
  - c. Program Studi : Arsitektur
  - d. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata
  - e. Alamat Kantor/Telp/Faks/surel : afriyanto\_sofyan@unika.ac.id
3. Anggota Tim
  - a. Jumlah Anggota : Dosen 3 orang  
Mahasiswa 0 orang
4. Biaya Total : Rp. 5.050.000,00

Mengetahui,  
Dekan Ars. Dan Desain



Dr., Ir. ROBERT RIYANTO W., M.T.  
NPP : 5811993142

Semarang, Januari 2024  
Ketua Tim Pengusul



Ir. AFRIYANTO SOFYAN ST. B., M.T.  
NPP : 5811992123

Menyetujui,  
Kepala LPPM



Dr. TRIHOM NALESTI DEWI, S.H., M.Hum.

#### Anggota Dosen:

[5811992124] Ir. F X. BAMBANG SUSKIYATNO, MT., [5811993142] Dr., Ir. ROBERT RIYANTO W., M.T.,  
[5852023345] FIRMANSYAH ISMAIL SOFYAN, S.Ars., M.Ars.



#### Catatan:

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 :  
'Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah'
- Dokumen ini telah diberi tanda tangan digital, tidak memerlukan tanda tangan dan cap basah
- Dokumen ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan qr code yang telah tersedia

# BERITA ACARA REVIEW

Program Studi Arsitektur - Ars. Dan Desain  
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

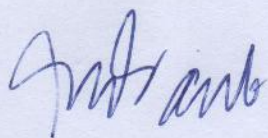
Pada hari ini, 24 Februari 2024 telah diadakan review kegiatan penelitian/pengabdian dengan judul:

## Uji Labaratorium Pelapis Permukaan Bahan Penutup Atap terhadap Faktor Insulasi Panas Ruang Dalam Bangunan

Dengan catatan review sebagai berikut:

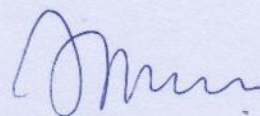
- Kajian pustaka perlu ditambahkan hasil penelitian sejenis pada artikel jurnal yang sesuai. State of the art penelitian dikembangkan deskripsinya berdasar penelitian sejenis yang telah dilakukan. Jelaskan alat yang dipakai dalam penelitian experimental ini.
- Kajian pustaka dilengkapi referensi yang relevan dengan penelitian yang dilakukan dari artikel jurnal. Deskripsi state of the art diperluas sesuai konteks penelitian.

Reviewer 1



Dr. Ir. ANTONIUS ARDIYANTO, M.T.

Reviewer 2



Ir. I M. TRI HESTI MULYANI, M.T.



Catatan:

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 :  
'Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah'
- Dokumen ini telah diberi tanda tangan digital, tidak memerlukan tanda tangan dan cap basah
- Dokumen ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan qr code yang telah tersedia

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan.

## RINGKASAN

### Latar belakang penelitian

Situasi bumi saat ini dengan pemanasan global dan perubahan iklim memberi dampak sangat besar pada peningkatan suhu udara. Efek berantai oleh sebab pemanasan global dan situasi kota dengan kubah panasnya memperparah suhu panas lingkungan. Sementara bangunan gedung dengan atapnya merupakan bagian yang berhadapan dengan radiasi panas matahari. Varian penutup atap sudah sangat banyak dan menyejikan kualitas insulasi panas yang cukup bagus. Akan tetapi kualitas insulasi panas pada bahan penutup atap dipengaruhi oleh harga yang cukup mahal dan pada suatu sisi sulit untuk dijangkau oleh masyarakat menengah bawah. Bahan pelapis permukaan, cat untuk atap cukup dapat mereduksi tingkat induksi panas ke bahan penutup atap. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa efektif peran cat atap dalam turut mereduksi suhu panas yang merambat melalui bahan penutup atap untuk tembus ke bawah konstruksi atap.

### Tujuan penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan khusus mengetahui seberapa besar nilai insulasi panas bahan cat atap dapat mengurangi suhu udara dalam ruang.

### Tahapan metode penelitian

- Observasi data hasil penelitian, jurnal, proseding
- Persiapan dan setting sarana alat uji transfer suhu panas terhadap bahan bangunan
- Persiapan bahan uji berupa beberapa jenis bahan penutup atap
- Persiapan bahan cat permukaan atap
- Melakukan uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap asli
- Mencatat hasil uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap asli .
- Melakukan uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap yang sudah di cat 2 lapis pada satu permukaan
- Mencatat hasil uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap yang sudah di cat 2 lapis pada satu permukaan

### Luaran yg ditargetkan

Luaran dari penelitian ini adalah artikel jurnal terakreditasi yang terbagi mmenjadi 2 artikel dengan pemilihan jurnal yang tepat.

Kata kunci maksimal 5 kata

Kata\_kunci\_1; cat\_2; bahan\_3; atap\_4; insulasi\_5; panas.

Latar belakang penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi khusus terkait dengan skema.

## LATAR BELAKANG

Situasi bumi saat ini dengan pemanasan global dan perubahan iklim memberi dampak sangat besar pada peningkatan suhu udara. Efek berantai oleh sebab pemanasan global dan situasi kota dengan kubah panasnya memperparah suhu panas lingkungan. Sementara bangunan gedung dengan atapnya merupakan bagian yang berhadapan dengan radiasi panas matahari. Varian penutup atap sudah sangat banyak dan menyejikan kualitas insulasi panas yang cukup bagus. Akan tetapi kualitas insulasi panas pada bahan penutup atap dipengaruhi oleh harga yang cukup mahal dan pada suatu sisi sulit untuk dijangkau oleh masyarakat menengah bawah. Bahan pelapis permukaan, cat untuk atap cukup dapat mereduksi tingkat induksi panas ke bahan penutup atap. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa efektif peran cat atap dalam turut mereduksi suhu panas yang merambat melalui bahan penutup atap untuk tembus ke bawah konstruksi atap.

Permasalahan yg diteliti

Permasalahan penelitian yang perlu ditentukan dan diputuskan hasilnya antara lain :

1. Berapa nilai insulasi suhu panas penutup atap bondek galvanish tebal 0.75 mm, 1.00 mm, 1.20 mm
2. Berapa nilai insulasi suhu panas penutup atap genteng tanah liat bakar tebal 1.3 cm
3. Berapa nilai insulasi suhu panas penutup atap genteng beton tebal 1.3 cm
4. Berapa nilai insulasi suhu panas cat atap pada pelapisan penutup atap galvanish tebal 0.75 mm, 1.00 mm, 1.20 mm
5. Berapa nilai insulasi suhu panas cat atap pada pelapisan penutup atap genteng tanah liat bakar tebal 1.3 cm
6. Berapa nilai insulasi suhu panas cat atap pada pelapisan penutup atap genteng beton tebal 1.3 cm

Tujuan khusus

Penelitian ini mempunyai tujuan khusus mengetahui seberapa besar nilai insulasi panas bahan cat atap dapat mengurangi suhu udara dalam ruang.

Urgensi penelitian

Penelitian ini menjadi penting karena kemungkinan dapat turut berperan dalam menurunkan suhu ruang dalam suatu bangunan dengan mengurangi nilai induksi suhu panas dari permukaan atas bahan penutup atap menuju permukaannya. Demikian maka sangat berguna untuk mensikapi suhu panas yang sangat tinggi disebabkan oleh keadaan pemanasan global dan perubahan iklim

Tinjauan pustaka tidak lebih dari 1000 kata dengan mengemukakan *state of the art* dan peta jalan (*road map*) dalam bidang yang diteliti. Bagan dan *road map* dibuat dalam bentuk JPG/PNG yang kemudian disisipkan dalam isian ini. Sumber pustaka/referensi primer yang relevan dan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah dan/atau paten yang terkini. Disarankan penggunaan sumber pustaka 10 tahun terakhir.

## TINJAUAN PUSTAKA

Indonesia mempunyai iklim tropis dengan karakteristik kelembapan udara yang tinggi (dapat mencapai angka 80%), dan suhu udara relatif tinggi hingga mencapai 35°C (Talarosha, 2005). Padahal suhu udara yang nyaman berkisar antara 18 - 30 °C dengan kelembapan udara berkisar antara 40% - 70%. (Talarosa 2005)

Sinar matahari terdiri dari 5% sinar UV, 45% sinar tampak dan 50% sinar NIR (Near Infrared). Semakin panas suhu di luar bangunan, bangunan akan menyerap panas dan menyebabkan meningkatnya suhu dalam bangunan.

Sinar infra merah berupa panas, yang jika mengenai permukaan luar suatu bangunan akan diserap sebagian dan sisanya dipantulkan. Hampir 83% panas matahari yang mengenai dinding bangunan terserap, dan dengan cara radiasi, konduksi dan konveksi dipancarkan ke dalam ruangan

Panas matahari yang jatuh ke penutup atap, terbagi antara yang dipantulkan dan yang diserap atap sehingga ruang di bawahnya panas. (Andi 20217)

Proses penyerapan suhu panas sangat dipengaruhi oleh jenis bahan dan warna. Bahan berbeda memberikna nilai konduktifitas panas berbeda. Konduktivitas panas (W/m.K) adalah Suatu besaran intensif bahan yang menunjukkan kemampuan menghantarkan panas. Laju aliran panas x jarak/(luas x perbedaan suhu). Makin besar nilai konduktifitas panas Suatu bahan maka makin mudah merambatkan panas. (Apriyani 2014)

Atap adalah komponen bangunan gedung. Tersedia banyak macam jenis bahan penutup atap yang pada bangunan gedung. Pertimbangan pemilihan bahan atap adalah kemampuan dalam menahan/menyerap atau memantulkan panas. Mengingat fungsi utama atap adalah menaungi dan melindungi ruang di bawahnya dari panas matahari. Saat ini sudah banyak bahan/material tambahan yang muncul untuk meningkatkan kemampuan atap dalam menahan/menyerap bahkan memantulkan panas dari matahari. Perlu diciptakan material atap yang mampu menahan/menyerap atau memantulkan panas yang kurang. (Andi 2017)

Salah satu cara melindungi radiasi panas dari atap ke ruang diwahnya adalah dengan memberikan lapisan cat atap. Demikian maka bahan cat untuk atap mempunya nilai insulasi suhu panas yang perlu dilakukan penelitian.

State of the art & road map bidang yg diteliti

Nilai kebaruaran penelitian ini ada pada bahan cat khusus untuk atap dengan kandungan kadar bahan insulasi suhu panas yang dicampurkan ke dalam larutannya.

Metode atau cara untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan ditulis tidak melebihi 600 kata. Bagian ini dilengkapi dengan diagram alir penelitian yang menggambarkan apa yang sudah dilaksanakan dan yang akan dikerjakan selama waktu yang diusulkan. Format diagram alir dapat berupa file JPG/PNG. Bagan penelitian harus dibuat secara utuh dengan penahapan yang jelas, mulai dari awal bagaimana proses dan luarannya, dan indikator capaian yang ditargetkan. Di bagian ini harus juga mengisi tugas masing-masing anggota pengusul sesuai tahapan penelitian yang diusulkan.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental, dengan melakukan pengujian terhadap benda uji pada sarana peralatan pengujian. Pengujian dilakukan dengan meletakan benda uji pada alat uji dan dilengkapi dengan peralatan pendukung seperti alat ukur yang diposisikan pada titik titik di benda uji yang akan dideteksi nilai dari factor yang diujikan.

Eksperimental uji nilai insulasi panas benda uji lapisan cat pada permukaan benda tertentu, dilakukan dengan melapisi permukaan benda tertentu. Memposisikan benda uji utama (cat) pada sarana benda uji pendukung (galvanish/galvalume/genting beton/genting tanah liat, dll) pada alat uji. Selanjutnya dilakukan pemanasan dari sumber panas. Diletakan thermometer sekitar pemanas, diletakan termo couple pada permukaan benda uji utama dan permukaan sebaliknya sarana benda uji pendukung. Secara simultan mengukur kenaikan suhu ruang, mengukur kenaikan suhu permukaan cat dan mengukur kenaikan suhu permukaan sebaiknya sarana benda uji pendukung.

Perbedaan suhu di analisis selisih diantaranya, maka didapat nilai insulasi suhu panas dari benda uji utama.

Tugas masing2 anggota

Tim peneliti terdiri atas 4 personil dengan pembagian tugas sebagai berikut.

Ketua peneliti, mengkoordinir tim dan memutuskan seluruh langkah penelitian yang akan dilakukan sesuai kesepakatan.

Anggota peneliti 01 melakukan penyiapan sarana peralatan uji dan pengadaan benda uji serta memastikan sarana alat uji dan benda uji dapat digunakan dengan prima. Juga memantau pelaksanaan pemakaian alat dan benda uji saat eksperimental.

Anggota peneliti 02 melakukan eksperimental uji insulasi termal terhadap benda uji dan mengkolek data eksperimental.

Anggota peneliti 03 melakukan analisis data dan memutuskan hasil analisis serta memberikan hasil penelitian.

Anggota peneliti 04 melakukan penyusunan Laporan penelitian dan menyiapkan luaran artikel jurnal sampai pada submitted.

Jadwal penelitian disusun dengan mengisi langsung tabel berikut dengan memperbolehkan penambahan baris sesuai banyaknya kegiatan.

## JADWAL

No	Nama Kegiatan	Bulan												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Observasi data hasil penelitian, jurnal, proseding	■												
2	Persiapan dan setting sarana alat uji transfer suhu panas terhadap bahan bangunan		■											
3	Persiapan bahan uji berupa beberapa jenis bahan penutup atap		■	■										
4	Persiapan bahan cat permukaan atap			■										
5	Melakukan uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap asli			■	■									
6	Mencatat hasil uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap asli				■									
7	Melakukan 2 lapis pengecatan pada satu permukaan bahan penutup atap				■	■								
8	Melakukan uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap yang sudah di cat 2 lapis pada satu permukaan					■	■							
9	Mencatat hasil uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap yang sudah di cat 2 lapis pada satu permukaan						■							
10	Melakukan 1 lapis pengecatan tambahan pada satu permukaan bahan penutup atap yang sudah di cat sebelumnya						■	■						
11	Melakukan uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap yang sudah di cat 3 lapis pada satu permukaan							■	■					
12	Mencatat hasil uji transfer panas pada beberapa jenis bahan penutup atap yang sudah di cat 3 lapis pada satu permukaan								■					
13	Melakukan analisis data yang sudah dikumpulkan								■	■				
14	Melakukan kesimpulan hasil analisis penelitian.									■				
15	Menyusus Laporan hasil penelitian										■	■		
16	Menulis artikel ilmiah untuk jurnal terakreditasi				■						■			
17	Submitted artikel jurnal				■						■			
18	Accepted artikel jurnal					■						■		
19	Jurnal terbit						■						■	



## ANGGARAN

<b>BAHAN</b>					
<b>No</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Jml X Satuan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Pembelian bahan benda uji	5 jenis	100.000,00	500.000,00	
2	Pembuatan benda uji	5 jenis	50.000,00	250.000,00	
3	Pembuatan kelengkapan alat uji	2 alat	100.000,00	200.000,00	
4	Pembelian cat atap	1 galon	300.000,00	300.000,00	
5	Pengecatan permukaan benda uji	3 hari	200.000,00	600.000,00	
<b>PENGUMPULAN DATA</b>					
<b>No</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Jml X Satuan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Observasi data jurnal, hasil penelitian, arsip data	Ls	200.000,00	200.000,00	
2	Mencatat hasil eksperimental pengukuran	Ls	200.000,00	200.000,00	
..					
<b>ANALISIS DATA (TERMASUK SEWA PERALATAN)</b>					
<b>No</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Jml X Satuan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Analisis data	1 bh	300.000,00	300.000,00	
2	Kesimpulan hasil data	1 bh	300.000,00	300.000,00	
<b>PELAPORAN DAN LUARAN</b>					
<b>No</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Jml X Satuan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Pembuatan Laporan penelitian				
2	Penulisan artikel jurnal	2 artikel	300.000,00	600.000,00	
..	Submitted jurnal	2 submitted	300.000,00	600.000,00	
	Accepted jurnal	2 biaya	500.000,00	1.000.000,00	
	Jurnal terbit	-			
<b>TOTAL</b>				<b>5.050.000,00</b>	

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. [https://www.researchgate.net/profile/Andi-Wibowo2/publication/346011466\\_Pengaruh\\_Pemberian\\_Lapisan\\_Cat\\_Pada\\_Bahan\\_Penutup\\_Atap\\_Seng\\_Dan\\_Genting/links/5fb5985ba6fdcc6cc649e37e/Pengaruh-Pemberian-Lapisan-Cat-Pada-Bahan-Penutup-Atap-Seng-Dan-Genting.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andi-Wibowo2/publication/346011466_Pengaruh_Pemberian_Lapisan_Cat_Pada_Bahan_Penutup_Atap_Seng_Dan_Genting/links/5fb5985ba6fdcc6cc649e37e/Pengaruh-Pemberian-Lapisan-Cat-Pada-Bahan-Penutup-Atap-Seng-Dan-Genting.pdf)
2. <https://ejournals.umn.ac.id/index.php/FSD/article/view/768>
3. <https://core.ac.uk/download/pdf/551323765.pdf>

PROPOSAL PENELITIAN



**UJI LABORATORIUM CAT PELAPIS PERMUKAAN BAHAN PENUTUP ATAP  
TERHADAP FAKTOR INSULASI PANAS RUANG DALAM BANGUNAN**

Disusun oleh :

Ketua : Ir. Afriyanto Sofyan St. B, MT  
Anggota : Dr. Ir. Robert Riyanto Wijaya, MT  
Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT  
Firmansyah Ismail S, S. Arst, M. Arst

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
2024