

**Analisis Cat Reflektif Surya *Before After*
Terhadap Temperatur Suhu Ruangan Atap Genteng
(Studi Kasus Rumah Kontrakan Jl. Benteng Utara Iv No. 33, Pandean
Lamper Kec. Gayamsari, Kota Semarang)**

Tsaniyatul mas'udah, Riske Noviyani, Ilham Rizki Maulana, Ra'uf Amru

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang

Abstrak

Pemanasan global adalah suatu fenomena global yang dipicu oleh kegiatan manusia pada kegiatan alih guna lahan dan perubahan iklim. Kegiatan ini menghasilkan gas-gas yang semakin lama semakin banyak jumlahnya di atmosfer, terutama gas karbon dioksida (CO₂) melalui proses yang disebut efek rumah kaca. Disebut dengan efek rumah kaca karena adanya peningkatan suhu bumi akibat suhu panas yang terjebak di dalam atmosfer bumi. Hal ini menyebabkan ruangan pada bangunan menjadi tidak nyaman untuk berkegiatan sehari-hari. Cat Reflektif Surya merupakan cat yang diproduksi khusus untuk merefleksi panas matahari pada atap-atap bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase perubahan suhu ruangan *before after* penggunaan Cat Reflektif Surya. Pelapisan atap bangunan menggunakan Cat Reflektif Surya dapat mengurangi panas suhu ruangan bangunan. Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif berupa studi kasus pada rumah kontrakan di Jl. Benteng Utara IV, No. 33 Kota Semarang, yang dilakukan dengan analisis *before after* pemakaian Cat Reflektif Surya.

Kata kunci : Pemanasan Global, Efek Rumah Kaca, Cat Reflektif Surya, Rumah Kontrakan

Abstract

Global warming is a global phenomenon that is triggered by human activities in land use change and climate change. This activity produces more and more gases in the atmosphere, especially carbon dioxide (CO₂) through a process called the greenhouse effect. It is called the greenhouse effect because of an increase in the earth's temperature due to heat trapped in the earth's atmosphere. This causes the room in the building to be uncomfortable for daily activities. Solar Reflective Paint is a paint that is specially produced to reflect the sun's heat on the roofs of buildings. This study aims to determine the percentage change in room temperature before after using Solar Reflective Paint. Coating the roof of a building using Solar Reflective Paint can reduce the heat of the building's room temperature. This type of research uses a qualitative method in the form of a case

study on a rented house on Jl. Benteng Utara IV, No. 33 Semarang City, which was carried out with a before after analysis of using Solar Reflective Paint.

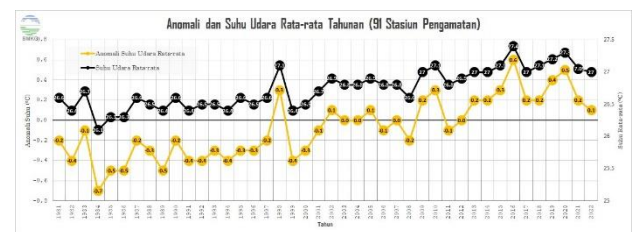
Keywords: Global Warming, Solar Reflective Paint, Multipurpose Building

1. Pendahuluan

Pemanasan global merupakan kerusakan alam yang ditimbulkan oleh ulah tangan manusia baik disengaja maupun tidak disengaja. Dampak pemanasan global antara lain meningkatnya suhu permukaan di bumi dan efek rumah kaca yang dapat merusak tatanan kehidupan [1]. Kenaikan suhu udara di Indonesia dinilai sudah membuat iklim di Indonesia tidak karuan dimana kenaikan suhu udara juga bisa mengakibatkan cuaca ekstrem dengan intensitas yang semakin meningkat, durasi yang semakin panjang dan frekuensinya semakin sering. Kalau tidak ada mitigasi yang tepat, menurutnya pada tahun ketahun akan mengalami kenaikan suhu udara di Indonesia akan mencapai 3 °C [3].

Anomali suhu udara tahunan adalah perbandingan suhu udara pada tahun tertentu, relatif terhadap rata-rata periode normal (dalam hal ini adalah rentang waktu tahun 1991-2020). Berdasarkan data dari 91 stasiun pengamatan BMKG, normal suhu udara periode 1991-2020 di Indonesia adalah sebesar 26.8 °C dan suhu udara rata-rata tahun 2022 adalah sebesar 27.0 oC. Untuk wilayah Indonesia secara keseluruhan, tahun 2016 merupakan tahun terpanas dengan nilai anomali sebesar 0.6°C sepanjang periode pengamatan 1981 hingga 2022. Tahun 2022 sendiri menempati urutan ke-13 tahun terpanas dengan nilai

anomali sebesar 0.2 °C, sementara tahun 2020 dan 2019 berada di peringkat kedua dan ketiga dengan nilai anomali sebesar 0.5 °C dan 0.4 °C. Sebagai perbandingan, informasi suhu rata-rata global yang dirilis *World Meteorological Organization* (WMO) di laporan terakhirnya pada awal Desember 2020 juga menempatkan tahun 2016 sebagai tahun terpanas (peringkat pertama).



Gambar 1. Grafik Suhu Udara Tahunan di Indonesia Rentang Tahun 1981-2022

Sumber: Google

Pemanasan global ini menyebabkan terganggunya kenyamanan termal ruangan suatu bangunan. Pada beberapa tahun terakhir penelitian tentang kenyamanan termal penghuni bangunan telah menghasilkan banyak studi termal di berbagai jenis bangunan. Penelitian dilakukan dengan kondisi iklim yang berbeda-beda. Penelitian tersebut untuk mengevaluasi kenyamanan termal dan mengetahui apakah *surface temperature* lingkungan cocok untuk penghuninya. Menurut Soegijanto (1999), Faktor iklim sangat mempengaruhi rancangan

bangunan meliputi radiasi dan cahaya matahari, temperatur dan kelembaban udara, arah dan kecepatan angin serta kondisi langit.

2. Pembahasan

2.1. Kenyamanan Termal

Kenyamanan termal, seperti yang didefinisikan oleh *International Standard Organization*, adalah hubungan yang kompleks antara suhu udara, kelembaban udara, dan laju aliran udara, sehubungan dengan jenis pakaian dan aktivitas. Laju metabolisme penghuni mengungkapkan perasaan puas dengan udara pengkondisian dalam suatu lingkungan. Kenyamanan juga didefinisikan sebagai netralitas termal, yang berarti seseorang tidak terlalu dingin atau terlalu panas. Temperatur dalam ruangan yang sehat berdasarkan peraturan

MENKESNO.261/MENKES/SK/II/1998

adalah temperature ruangan yang berkisar antara 18°C-26°C.

2.2. Temperatur Suhu Ruangan

Room temperature atau suhu ruangan, dalam penggunaan (pengukuran) ilmiah, dianggap kurang lebih antara 20 sampai 25 derajat Celsius (°C) (68 sampai 77 derajat Fahrenheit (°F), 528 sampai 537 derajat Rankine (°R), atau 293 sampai 298 Kelvin (K), walaupun nilai tersebut bukanlah suatu nilai yang ditentukan dengan persis. Standar yang ditetapkan oleh SNI 03-6572-2001.

Ada tiga tingkatan temperatur yang nyaman untuk orang Indonesia, yaitu:

- a. Tetap sejuk, dalam kisaran suhu efektif 20,5°C hingga 22,8°C
- b. Kenyamanan optimal antara suhu efektif 22,8°C hingga 25,8°C
- c. Hangat nyaman, dalam kisaran suhu efektif 25,8°C hingga 27,1°C.

Manusia selalu berusaha mencari kondisi nyaman di lingkungannya. Saat ini, kebanyakan orang menghabiskan 90% waktunya di gedung atau ruangan. Oleh karena itu, pengaturan suhu sangat penting untuk kenyamanan dan kesehatan yang optimal.

2.3. Rumah Kontrakan

Rumah kontrakan adalah rumah yang bersusun maupun tunggal yang di bangun dengan tujuan untuk di kontrakkan. Dengan jangka waktu kontrak antara sebulan hingga setahun atau bahkan lebih. Dalam pembangunan rumah kontrakan mengetahui suhu udara di sekitar site merupakan aspek yang cukup penting dalam menentukan desain. Desain pada rumah kontrakan dapat menyesuaikan suhu udara lingkungan sekitar agar dapat meminimalisir penggunaan pengkondisian udara buatan, seperti AC dan kipas angin.

2.4. Standar Kenyamanan Termal

Dalam menentukan rentang yang dapat diterima, penting untuk mengetahui berapa banyak ibu bersalin yang akan merasa tidak nyaman pada setiap suhu tertentu dan berapa banyak akan merasa tidak nyaman bahkan pada suhu optimal. (An-Nafi', 2009,

Nugroho,2011,Susilowati,2014,Chuntharap at, 2007, Humphreys and Nicol, 2002, Texas, 2009). Batas kenyamanan untuk kondisi khatulistiwa berkisar antara 19°C TE-26°C TE dengan pembagian berikut: (Lippsmeier, 1997)

26°C: Umumnya penghuni sudah mulai berkeringat.

26°C–30°C: Daya tahan dan kemampuan kerja penghuni mulai menurun.

33,5°C–35,5 °C: Kondisi lingkungan mulai sulit.

35°C–36°C: Kondisi lingkungan tidak memungkinkan lagi.

Temperatur dalam ruangan yang sehat adalah temperatur ruangan yang berkisar antara 18°C-26°C.(KEPMENKES, 1998)

2.5. Alat Ukur yang Digunakan

2.5.1. Elitech RC-4



Gambar 2. Alat Elitech RC-4
sumber: Data Pribadi

Alat yang digunakan untuk merekam dan mengolah data suhu dalam periode tertentu. Pencatat data multi guna dengan probe suhu eksternal, di mana RC-4 adalah pencatat suhu.

2.5.2. Elitech GSP 6

Pencatat data suhu dan kelembaban dengan dua probe eksternal yang memungkinkan berbagai metode kombinasi probe.



Gambar 3. Alat Elitech GSP 6
sumber: Data Pribadi

2.5.3. Digital Anemometer PM6252A

Alat ukur kecepatan aliran angin professional portable dengan LCD layar besar dan lampu latar, dengan fungsi pengalihan multi-unit. dapat digunakan untuk pengukuran genggam atau tetap.



Gambar 4. Alat Digital Anemometer PM6252A
sumber: Data Pribadi

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada studi kasus pada rumah kontrakan ini adalah dengan metode kualitatif.

Metode kualitatif ini digunakan dengan tujuan mendapatkan penjelasan dari suatu objek yang diteliti dengan sedalam-dalamnya untuk menunjukkan detail serta pentingnya objek yang diteliti. Teknik analisis perhitungan data menggunakan CBE Thermal Comfort Tool yang dapat dioperasikan secara online melalui website sebagai berikut (<https://cbe.berkeley.edu/research/thermal-comfort-tool/>).

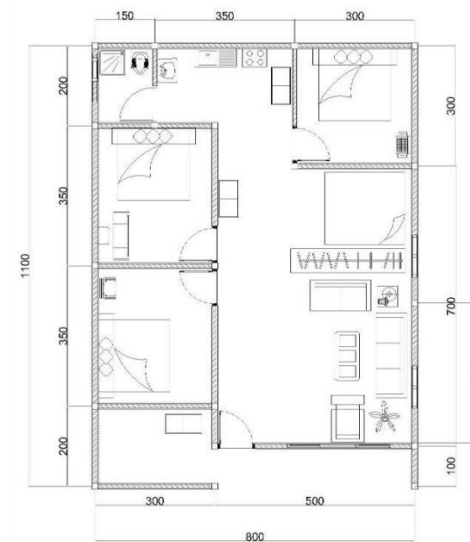
4. Study Kasus

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kontrakan Jl. Benteng Utara IV, No. 33 Kota Semarang. Dengan tujuan untuk menganalisis *before after* penggunaan Cat Reflektif Surya pada temperature suhu ruangan bangunan dengan atap genteng.

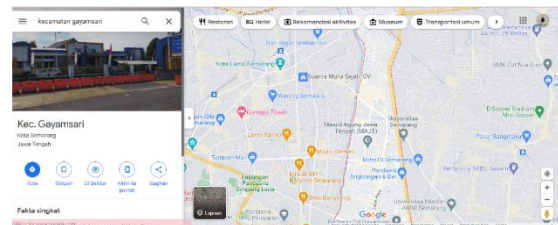
Studi kasus bangunan terletak di Kecamatan Gayamsari Kota Semarang, bangunan tersebut dipilih karena kondisi Kota Semarang yang cenderung bersuhu panas, seperti di Gayamsari.



Gambar 5. Rumah Kontrakan Jl Benteng Utara IV, No 33 Kota Semarang sumber: Google Earth



Gambar 6. Denah Rumah Kontrakan Jl Benteng Utara IV, No 33 Kota Semarang sumber: Data Pribadi



Gambar 7. Lokasi Rumah Kontrakan Jl Benteng Utara IV, No 33 Kota Semarang sumber: Google Maps

Studi kasus ini dilakukan dengan cara mengambil data dilapangan secara langsung. Studi kasus ini dilaksanakan selama 5 hari untuk pengambilan data *before* pengecatan, 1 hari untuk pengecatan, dan 5 hari untuk pengambilan data *after* pengecatan. Data yang didapatkan dari studi kasus ini akan dianalisis dengan perbandingan penurunan temperature suhu ruangan *before* dan *after* pembahasan.

5. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran dilakukan pada tanggal 23 hingga 27 Desember 2022, dengan menggunakan alat yaitu:

1. Elitech RC4 untuk mengukur surface temperature atap dan bawah genteng,
2. Elitech GSP 6 untuk mengukur kenyamanan termal suhu dalam ruangan,
3. Anemometer untuk mengukur kecepatan angin yang ada pada ruangan.

Pengukuran dilakukan pada Rumah Kontrakan Jl. Benteng Utara IV, No.33 Kota Semarang.

5.1. Before Pengecatan

5.1.1. Temperatur Udara

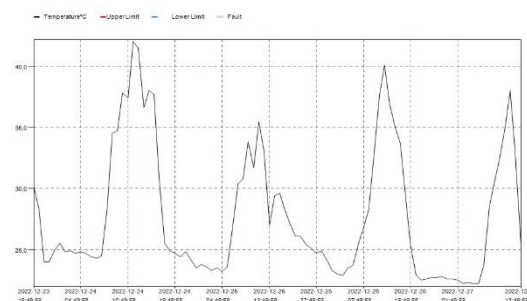
Setelah dilakukan pendataan suhu udara, dapat disimpulkan bahwa kenaikan dan penurunan suhu lingkungan terjadi selama kurun waktu 5 hari. Data menunjukkan bahwa sebelum pengecatan, menggunakan 2 alat Elitech RC4 yang ditempatkan di atap dan di bawah atap tercatat sejak 23 Desember hingga 27 Desember 2022. Sehingga didapatkan suhu tertinggi dan suhu terendah pada a t a p a d a l a h 42,0°C, suhu terendah 22,2°C dan suhu rata-rata 27,8°C.

Sedangkan suhu bawah atap menghasilkan suhu maksimal 34,0°C, suhu terendah 26,1°C dan suhu rata-rata adalah 28,5°C.

5.1.1.1. Data Temperatur Udara diatas Penutup Atap

| Config. info | | | |
|-----------------|-----------|---|---------------------|
| Button Stop: | Enable | Logging Interval: | 1h |
| Mute Button: | Disable | Alarm Logging Interval Shorten (1 min): | -- |
| Alarm Tone: | Disable | Storage Mode: | -- |
| Alarm Threshold | | Alarm Status | |
| H1: Above: | 60,0°C | | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | | Ok |
| L1: Below: | -30,0°C | | Ok |
| Summary | | | |
| Maximum: | 42,0°C | Start Time: | 2022-12-23 16:49:58 |
| Minimum: | 22,2°C | Stop Time: | 2022-12-27 13:49:58 |
| Average: | 27,8°C | Logging Duration: | 3d 21h |
| MKT: | 29,5°C | Total Memory: | 94 |
| Alarm Time(Te): | N/A | Current Readings: | 94 |

Gambar 8. Data Before Temperatur Udara sumber: Data Pribadi

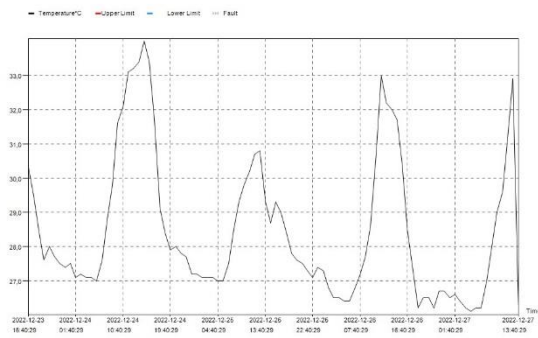


Gambar 9. Grafik Data Before Temperatur Udara sumber: Data Pribadi

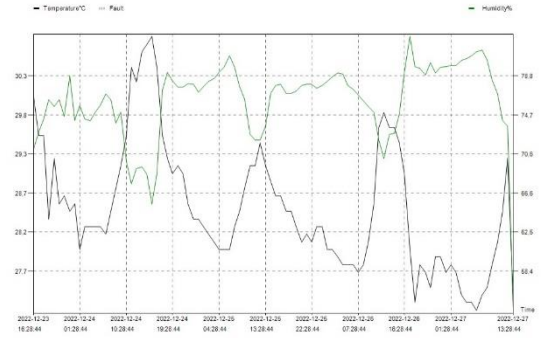
5.1.1.2. Data Temperatur Udara dibawah Penutup Atap

| Config. info | | | |
|-----------------|-----------|---|---------------------|
| Button Stop: | Enable | Logging Interval: | 1h |
| Mute Button: | Disable | Alarm Logging Interval Shorten (1 min): | -- |
| Alarm Tone: | Disable | Storage Mode: | -- |
| Alarm Threshold | | Alarm Status | |
| H1: Above: | 60,0°C | | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | | Ok |
| L1: Below: | -30,0°C | | Ok |
| Summary | | | |
| Maximum: | 34,0°C | Start Time: | 2022-12-23 16:40:29 |
| Minimum: | 26,1°C | Stop Time: | 2022-12-27 13:40:29 |
| Average: | 28,5°C | Logging Duration: | 3d 21h |
| MKT: | 28,7°C | Total Memory: | 94 |
| Alarm Time(Te): | N/A | Current Readings: | 94 |

Gambar 10. Data Before Temperatur Udara sumber: Data Pribadi



Gambar 11. Grafik Data Before Temperatur Udara
 sumber: Data Pribadi



Gambar 13 (Grafik Data Hasil Kelembapan udara Before Pengecatan)

5.1.2. Kelembaban Udara

Kelembaban udara yang bagus untuk tubuh berkisar antara 40-70%. Hasil pengukuran kelembaban udara di rumah kontrakan Jl.Benteng Utara IV, No. 33 Kota Semarang dapat dilihat hasil pada grafik data penelitian. Grafik data hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kelembaban udara dalam ruang 76,2%, dengan nilai minimum 54,3%, dan tertinggi 82,9%.

Kelembaban udara ini berada pada daerah kelembaban optimum, yaitu berada di interval 20-0% dan perubahannya tidak melebihi 20% perjam.

5.1.2.1. Kelembaban Udara Sebelum Pengecatan

| Config. info | | |
|-----------------------|----------------|---------------------------------|
| Button Stop: | Enable | Logging Interval: 1h |
| Mute Button: | Disable | Alarm Logging Interval: Disable |
| Alarm Tone: | Disable | Shorten (1 min): Stop when full |
| Storage Mode: | | |
| Alarm Threshold | | Alarm Status |
| H1: Above: | 60,0°C | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | |
| L1: Below: | -30,0°C | Ok |
| Hh: Above: | 90,0% | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | |
| HL: Below: | 10,0% | Ok |
| Summary | | |
| Maximum: | 30,8°C / 82,9% | Start Time: 2022-12-23 16:28:44 |
| Minimum: | 27,2°C / 54,3% | Stop Time: 2022-12-27 13:28:44 |
| Average: | 28,5°C / 76,2% | Logging Duration: 3d 21h |
| MKT: | 28,5°C | Total Memory: 94 |
| Alarm Time(Te): | N/A | Current Readings: 94 |
| Alarm Time(Humidity): | N/A | |

Gambar 12. Data Hasil Kelembaban Udara Before Pengecatan
 sumber: Data Pribadi

5.2. Pengumpulan Data After Pengecatan

Pengambilan data setelah pengecatan dilaksanakan pada tanggal 14 hingga 21 Januari 2023.

5.2.1. Temperatur Udara

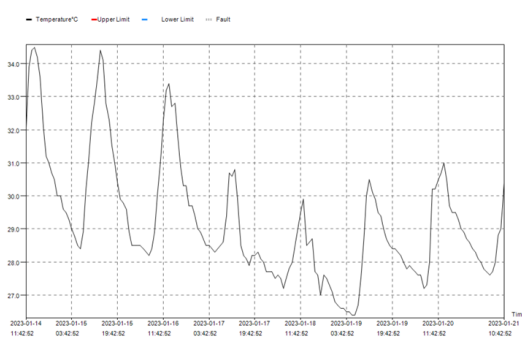
Setelah melakukan pengecatan dan pengambilan data kembali, grafik temperatur udara pada atas dan bawah atap. Maka dapat diperoleh hasil temperature suhu atas atap maksimum 45,5°C, suhu minimum 22,3°C, dan suhu rata-rata 29°C. Sedangkan, pada temperatur suhu bawah atap memperoleh hasil suhu maksimum 34,5°C, suhu minimum 26,4, dan suhu rata-rata 29,3°C.

Hasil penelitian ini memperoleh data dan grafik sebagai berikut:

5.2.1.1. Data Temperatur Udara diatas Penutup Atap

| Config. info | | | |
|-----------------|-----------|---|---------------------|
| Button Stop: | Enable | Logging Interval: | 1h |
| Mute Button: | Disable | Alarm Logging Interval Shorten (1 min): | -- |
| Alarm Tone: | Disable | Storage Mode: | -- |
| Alarm Threshold | | Alarm Status | |
| H1: Above: | 60.0°C | | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | | |
| L1: Below: | -30.0°C | | Ok |
| Summary | | | |
| Maximum: | 45.5°C | Start Time: | 2023-01-14 11:56:50 |
| Minimum: | 22.3°C | Stop Time: | 2023-01-21 09:56:50 |
| Average: | 29.0°C | Logging Duration: | 6d 22h |
| MKT: | 31.3°C | Total Memory: | 167 |
| Alarm Time(Te): | N/A | Current Readings: | 167 |

Gambar 14. Data Hasil Temperatur Udara After Pengecatan
 sumber: Data Pribadi

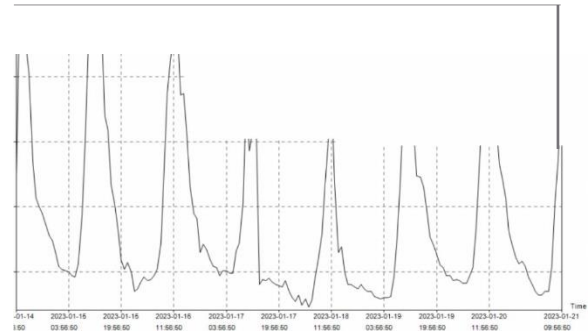


Gambar 15. Grafik Data Hasil Temperatur Udara After Pengecatan
 sumber: Data Pribadi

5.2.1.2. Data Temperatur Udara dibawah Penutup Atap

| Config. info | | | |
|-----------------|-----------|---|---------------------|
| Button Stop: | Enable | Logging Interval: | 1h |
| Mute Button: | Disable | Alarm Logging Interval Shorten (1 min): | -- |
| Alarm Tone: | Disable | Storage Mode: | -- |
| Alarm Threshold | | Alarm Status | |
| H1: Above: | 60.0°C | | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | | |
| L1: Below: | -30.0°C | | Ok |
| Summary | | | |
| Maximum: | 34.5°C | Start Time: | 2023-01-14 11:42:52 |
| Minimum: | 26.4°C | Stop Time: | 2023-01-21 10:42:52 |
| Average: | 29.3°C | Logging Duration: | 6d 23h |
| MKT: | 29.5°C | Total Memory: | 168 |
| Alarm Time(Te): | N/A | Current Readings: | 168 |

Gambar 16. Data Hasil Temperatur Udara After Pengecatan
 sumber: Data Pribadi



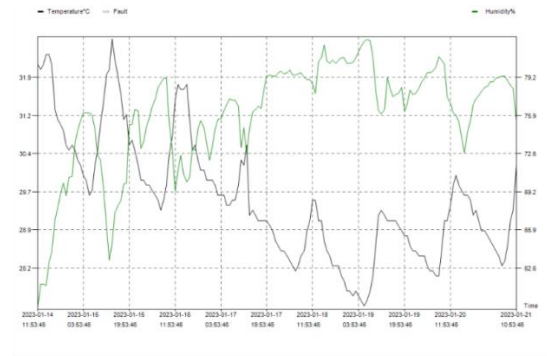
Gambar 17. Grafik Data Hasil Temperatur Udara After Pengecatan
 sumber: Data Pribadi

5.2.2. Kenyamanan Suhu Termal Ruang

Hasil dari pengukuran suhu ruangan setelah proses pengecatan memperoleh data dengan rata-rata kelembaban udara dalam ruangan 75,9%, maksimum 82,5%, dan minimum 59,3%. Data ini dapat dilihat pada gambar berikut:

| Config. info | | | |
|-----------------------|----------------|---|---------------------|
| Button Stop: | Enable | Logging Interval: | 1h |
| Mute Button: | Disable | Alarm Logging Interval Shorten (1 min): | Disable |
| Alarm Tone: | Disable | Storage Mode: | Stop when full |
| Alarm Threshold | | Alarm Status | |
| H1: Above: | 60.0°C | | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | | Ok |
| L1: Below: | -30.0°C | | Ok |
| H1: Above: | 90.0% | | Ok |
| Ideal Zone: | Unlimited | | |
| HL: Below: | 10.0% | | Ok |
| Summary | | | |
| Maximum: | 32.7°C / 82.5% | Start Time: | 2023-01-14 11:53:46 |
| Minimum: | 27.4°C / 59.3% | Stop Time: | 2023-01-21 10:53:46 |
| Average: | 29.5°C / 75.9% | Logging Duration: | 6d 23h |
| MKT: | 29.6°C | Total Memory: | 168 |
| Alarm Time(Te): | N/A | Current Readings: | 168 |
| Alarm Time(Humidity): | N/A | | |

Gambar 18. Data Kelembaban Dalam Ruang After Pengecatan
 sumber: Data Pribadi



Gambar 19. Grafik Data Kelembaban Dalam Ruang After Pengecatan
 sumber: Data Pribadi

5.3. Analisis Hasil Perhitungan

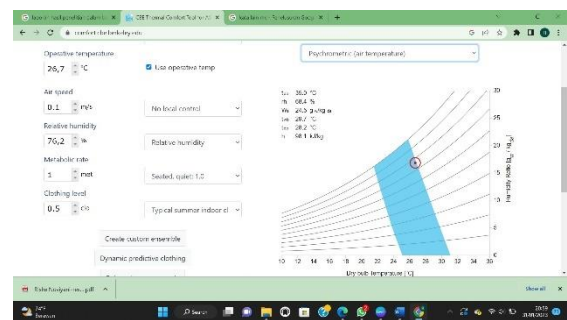
Standar kenyamanan termal yang direkomendasikan untuk suhu, kelembaban dan kecepatan udara berdasarkan ASHRAE 55 adalah sekitar 67°F - 82°F atau 19,4°C - 27,8°C untuk suhu udara, kelembaban kurang dari 65%, sedangkan standar kecepatan berkisar antara 0,1 m/s hingga 0,5 m/s. Jika batas tersebut terlampaui, ruangan menjadi tidak nyaman. Pada dasarnya suhu udara, kelembaban, dan kecepatan udara berhubungan untuk menciptakan kenyamanan termal suatu ruang.

Penelitian dengan sensasi kenyamanan termal suhu dalam ruangan menggunakan CBE *Thermal Comfort Tool* yang dapat dioperasikan secara online *CBE Thermal Comfort Tool* (<https://cbe.berkeley.edu/research/thermal-comfort-tool/>). *CBE Thermal Comfort* digunakan untuk memprediksi tingkat kenyamanan ruangan hunian.

Perhitungan data ini dapat dilakukan dengan menambahkan data suhu, kelembaban, dan kecepatan angin menggunakan grafik data yang terdapat pada *CBE Thermal Comfort Tool*.

Alat online gratis ini sudah sesuai dengan standar ASHRAE 55-2017, ISO &&30:2005 dan EN 16798-1:2019.

Dengan mengambil rata-rata suhu serta tinggi bangunan 3 meter kemudian memakai rumus mencari suhu udara didapatkan suhu before pengecatan, dengan 26,7° dan 27,7°C after pengecatan, dengan kenyamanan termal 76,2% dan 75,9%.



Gambar 20. Hasil Kenyamanan Termal Sebelum Pengecatan
 sumber: Data Pribadi



Gambar 21. Hasil Kenyamanan Termal Setelah Pengecatan
 sumber: Data Pribadi

6. Kesimpulan

- Setelah dilakukan uji coba pada Rumah Kontrakan Jl. Benteng Utara IV, No. 33 Kota Semarang menggunakan Elitech RC-4 didapatkan kenaikan temperatur suhu 0,5°C pada atas atap bangunan, dari

sebelum pengecatan 28,5°C menjadi 29°C. Sedangkan pada temperature suhu bawah atap mengalami kenaikan yang lebih besar yaitu 1,5°C, dari sebelum pengecatan 27,8°C menjadi 29,3°C. Hal ini disebabkan oleh cuaca pada saat pemasangan alat penelitian sebelum pengecatan, cuaca di lokasi tidak mendukung. Pada tanggal 23-24 Desember 2022 lokasi diguyur hujan ringan pada malam hari dan pada tanggal 25-26 Desember 2022 lokasi diguyur hujan ringan hingga lebat. Sedangkan, pada saat pemasangan alat untuk data setelah pengecatan cuaca di lokasi panas. Selain itu, pada data temperatur suhu ruangan yang naik begitu besar juga disebabkan kurangnya ventilasi udara dalam kontrakan. Hal ini terlihat dari denah rumah kontrakan yang hanya memiliki jendela didepan dan disamping rumah, yang mana jendela tersebut tidak difungsikan dengan baik.

- Pada hasil data penelitian kenyamanan termal dalam ruangan memperoleh data sebelum pengecatan kenyamanan termal 76,2% menjadi 75,9% setelah pengecatan. Sehingga kenyamanan termal ruangan memiliki sensasi netral dan dapat digunakan untuk beraktivitas sehari-hari didalamnya. Sehingga kenyamanan termal ruangan memiliki sensasi netral dan dapat digunakan untuk beraktivitas sehari-hari didalamnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa efektifitas Cat *BeCool* pada ruangan beratap material genteng efektif sebesar 0,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Budhyowati, M. Y. N. (2020). Kajian Kenyamanan Termal Ruang Dalam Pada Rumah Tinggal Sederhana. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 2(2), 1–11. <http://jurnal.polimdo.ac.id/>
- Mamesa, C., & Purwanto, L. (2022). Eksplorasi Software CBE Thermal Comfort Tool Sebagai Perhitungan Kenyamanan Termal. *JoDA Journal of Digital Architecture*, 1(2), 90–97. <https://doi.org/10.24167/joda.v1i2.4305>
- Nazaruddin, N., Zulfadli, T., & Mulkan, A. (2020). Studi Kemampuan Penyerapan Panas pada Atap Rumah Seng Berwarna Terhadap Intensitas Matahari dalam Mengatasi Global Warming. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 4(3), 114. <https://doi.org/10.23887/ijnse.v4i3.30065>
- Nugroho, W. S., Ismail, I., & Hariz, A. R. (2018). Korelasi Pengetahuan Mahasiswa Tentang Pemanasan Global Terhadap Perilaku Peduli Lingkungan Sekitar. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 13. <https://doi.org/10.21580/ah.v1i1.2682>
- Sativa, S., & Adilline, P. S. (2021). Evaluasi Kenyamanan Termal Ruang Kuliah IKIP PGRI Wates Kulon Progo DIY. *INERSIA L nformasi Dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 17(2), 165–174.

<https://doi.org/10.21831/inersia.v17i2.46751>

Wahyuni, H., & Suranto, S. (2021). Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar terhadap Pemanasan Global di Indonesia. *JiIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148–162.
<https://doi.org/10.14710/jiip.v6il.10083>