

JURNAL ARSITEKTUR

Prodi Arsitektur STTC



PENGARUH SUHU UDARA TERHADAP SUHU PERMUKAAN RUANG LUAR

STUDI KASUS : RUANG LUAR KAMPUS STTC

Muhammad Aries Syaifullah, Eka Widiyananto 4

IDENTIFIKASI SISTEM KONTRUKSI PADA BANGUNAN KOLONIAL DI KOTA CIREBON

STUDI KASUS : GEDUNG SMPN 14 KOTA CIREBON

Ayu Lestari, Nurhidayah 8

IDENTIFIKASI TATA RUANG DAN BENTUK BANGUNAN CIPTA NIAGA CIREBON

Nur Irfani A, Iwan Prunama 11

KARAKTERISTIK FASAD PADA BANGUNAN GEREJA SANTO YUSUF KOTA CIREBON

Lia Yasmin Ramaniya, Sasurya Chandra 17

KARAKTERISTIK LANGGAM ARSITEKTUR KOLONIAL

STUDI KASUS : GEDUNG BALAIKOTA CIREBON

Nurul Ilman, Mudhofar 23

KARAKTER VISUAL PADA FASAD BANGUNAN SMPN 16 KOTA CIREBON

Luqman, Farhatul Mutia 26

JURNAL
ARSITEKTUR

VOLUME 12
NOMOR 2

CIREBON
Oktober 2020



Program Studi Arsitektur
Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon
Jl. Evakuasi No.11 Cirebon(0231) 482196

KATA PENGANTAR

Jurnal Arsitektur adalah jurnal yang diperuntukan bagi mahasiswa program studi arsitektur dan dosen arsitektur dalam menyebarluaskan ilmu pengetahuan melalui penelitian dan pengabdian dengan ruang lingkup penelitian dan pengabdian mengenai ilmu arsitektur diantaranya bidang keilmuan kota, perumahan dan permukiman, bidang keilmuan ilmu sejarah, filsafat dan teori arsitektur, bidang keilmuan teknologi bangunan, manajemen bangunan, building science, serta bidang keilmuan perancangan arsitektur.

Hasil kajian dan penelitian dalam Jurnal Arsitektur ini adalah berupa diskursus, identifikasi, pemetaan, tipologi, review, kriteria atau pembuktian atas sebuah teori pada fenomena arsitektur yang ada maupun laporan hasil pengabdian masyarakat.

Semoga hasil kajian dan penelitian pada Jurnal Arsitektur Volume 12 No. 2 Bulan OKTOBER 2020 ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada keilmuan arsitektur.

Hormat Saya,
Manajer Editor

Farhatul Mutiah

JURNAL ARSITEKTUR | STTC

Vol.12 No.2 Oktober 2020

TIM EDITOR

Ketua

Eka Widiyananto | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, Indonesia

Anggota

Iwan Purnama | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, Indonesia

Nurhidayah | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, Indonesia

Mudhofar | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, Indonesia

Manager Editor

Farhatul Mutiah | LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, Indonesia

Jurnal Arsitektur
p-ISSN 2087-9296
e-ISSN 2685-6166

© Redaksi Jurnal Arsitektur
Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon
Gd.Lt.1 Jl.Evakuasi No.11, Cirebon 45135
Telp. (0231) 482196 - 482616
Fax. (0231) 482196 E-mail : Jar@sttc.ac.id
website : Journal.sttc.ac.id/Jar

JURNAL ARSITEKTUR | STTC

Vol.12 No.2 Oktober 2020

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	1
Daftar Isi	3
PENGARUH SUHU UDARA TERHADAP SUHU PERMUKAAN RUANG LUAR STUDI KASUS : RUANG LUAR KAMPUS STTC <i>Muhammad Aries Syaifullah, Eka Widiyananto</i>	4
IDENTIFIKASI SISTEM KONTRUKSI PADA BANGUNAN KOLONIAL DI KOTA CIREBON STUDI KASUS : GEDUNG SMPN 14 KOTA CIREBON <i>Ayu Lestari, Nurhidayah</i>	8
IDENTIFIKASI TATA RUANG DAN BENTUK BANGUNAN CIPTA NIAGA CIREBON <i>Nur Irfani A, Iwan Prunama</i>	11
KARAKTERISTIK FASAD PADA BANGUNAN GEREJA SANTO YUSUF KOTA CIREBON <i>Lia Yasmin Ramaniya, Sasurya Chandra</i>	17
KARAKTERISTIK LANGGAM ARSITEKTUR KOLONIAL STUDI KASUS : GEDUNG BALAIKOTA CIREBON <i>Nurul Ilman, Mudhofar</i>	23
KARAKTER VISUAL PADA FASAD BANGUNAN SMPN 16 KOTA CIREBON <i>Luqman, Farhatul Mutia</i>	26

PENGARUH SUHU UDARA TERHADAP SUHU PERMUKAAN RUANG LUAR

Studi kasus : Ruang Luar Kampus STTC

Muhammad Aries Syaifullah¹, Eka Widiyananto²,

Mahasiswa Program Studi Arsitektur¹- Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

Dosen Program Studi Arsitektur²- Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

Email: arisambon@gmail.com¹, ewdynt@gmail.com²

ABSTRAK

Suhu udara ruang luar sangat mempengaruhi kenyamanan suhu pada ruang dalam, suhu udara luar hendaknya tidak terlalu tinggi sehingga pergerakan angin dari ruang luar ke ruang dalam dapat terjadi. Salah satu cara untuk mendapatkan suhu udara ruang luar tidak tinggi adalah dengan pemilihan material pada permukaan ruang luar. Area luar kampus STTC saat ini terdiri dari ruang-ruang luar dengan berbagai macam jenis material permukaan diantaranya tertutup paving blok, rumput dan tanah. Tujuan penelitian adalah ingin mengetahui dan membuktikan bahwa suhu udara ruang luar dapat mempengaruhi suhu permukaan ruang luar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan causal-comparative dengan mencari hubungan antara suhu permukaan dan suhu udara ruang luar. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran langsung di lapangan menggunakan data logger. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu penutup permukaan ruang luar berbeda untuk setiap jenis material yang digunakan. Suhu permukaan pada paving lebih besar dari material penutup permukaan dari tanah atau rumput, suhu permukaan untuk setiap jenis material lebih besar dari suhu udara ruang luar hal ini dikarenakan pada ruang luar yang diukur di area ruang luar kampus STTC terhalangi oleh pepohonan dan tidak langsung tersinari oleh radiasi matahari.

Kata kunci : suhu permukaan, suhu udara ruang luar, STTC

1. PENDAHULUAN

Ruang luar pada Kampus Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon (STTC) masih belum tertata dan dimanfaatkan secara optimal untuk aktifitas mahasiswa, penutup material pada ruang luar lebih banyak menggunakan rumput dan tanah, hanya pada area parkir pada halaman luar menggunakan paving yang terbuat dari semen. Kampus STTC berdiri di lahan dengan luas sekitar 5000 m², merupakan kampus teknik tertua di Kota Cirebon dengan 2 (dua) jurusan yaitu Teknik Arsitektur dan Teknik Sipil. Pemilihan material penutup permukaan hendaknya menjadi pertimbangan saat penataan ruang luar Kampus STTC nantinya. Kondisi saat ini dimana sebagian besar ruang luar yang ada terbayangi oleh vegetasi menjadi keuntungan karena radiasi matahari tidak mengenai langsung pada permukaan ruang luar. Permasalahan yang dirumuskan pada penelitian ini adalah bahwa suhu udara ruang luar (t_0) mempengaruhi suhu permukaan ruang luar (t_s). Ruang lingkup penelitian adalah area ruang luar Kampus STTC sedangkan ruang lingkup spasial adalah ruang luar pada area dengan penutup material tanah, rumput dan paving. Penelitian mengenai suhu ruang luar dan suhu permukaan sudah pernah dilakukan sehingga penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai hubungan antara suhu ruang luar dengan suhu permukaan sehingga hasil penelitian akan berguna bagi para perencana dalam mendesain ruang luar terkait perolehan salah satu unsur kenyamanan suhu pada ruang luar.

Tahun	Peneliti	Tema Penelitian
2013	Eka Widiyananto	Pengaruh Pola Bayangan Terhadap Suhu Permukaan Ruang Luar di Perumahan Taman Cipto Cirebon

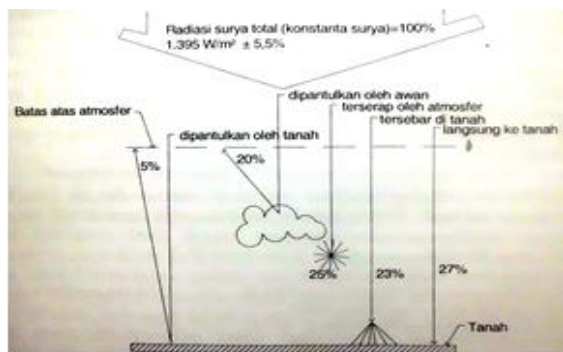
Tabel 1. Penelitian mengenai Suhu Permukaan dan suhu ruang luar

Sumber : dokumen penulis, 2018

2. KERANGKA TEORI

2.1. Sebaran Radiasi Matahari

Perolehan panas pada ruang luar dapat diperoleh langsung dari radiasi matahari sebagai salah satu sumber perolehan panas. Radiasi matahari akan mengenai material penutup permukaan ruang luar dimana besaran suhunya dipengaruhi oleh ketinggian dan posisi matahari, intensitas radiasi matahari serta durasi lamanya radiasi mengenai material permukaan. Radiasi matahari yang memasuki atmosfer bumi tersebar menjadi beberapa proses diantaranya diserap langsung di permukaan bumi, merambat melalui atmosfer, dipantulkan kembali oleh permukaan bumi, dipantulkan oleh awan, terserap pada udara sekitar, dipantulkan kembali oleh atmosfer, terserap oleh gas-gas di atmosfer.



Gambar 1. Sebaran radiasi matahari
sumber : satwiko,2009

2.2. Suhu Permukaan

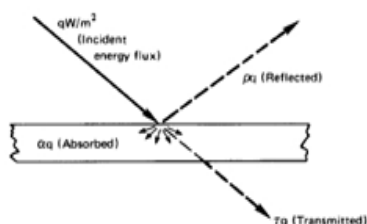
Suhu permukaan adalah besaran suhu atau temperatur dari lapisan paling luar sebuah benda (Widiyananto,2013). Variable yang mempengaruhi Suhu permukaan (t_s) diantaranya adalah suhu udara ruang luar, tingkat radiasi matahari, intensitas radiasi matahari, bilangan serap dan konduktan permukaan.

$T_s = T_o + (I \cdot \alpha / f_o) \cdot ^\circ C$	
T_s	= Suhu permukaan yang terkena matahari langsung, $^\circ C$
T_o	= Suhu ruang luar, $^\circ C$
I	= Intensitas Radiasi matahari, W/m^2
α	= Bilangan serap
f_o	= konduktan permukaan luar yang terkena radiasi matahari, $W/m^2 \text{ degC}$

Tabel 2. Rumus Suhu Permukaan
sumber : satwiko,2009

2.3. Karakteristik Bahan

Karakteristik bahan (Material Properties) adalah sifat fisik khas yang dimiliki oleh setiap benda. Karakteristik bahan terhadap termal akan berbeda-beda setiap jenisnya. Sifat fisik yang terkait dengan kondisi termal adalah daya serap bahan, nilai konduktifitas dan time lag. Kemampuan benda untuk menyerap radiasi matahari disebut *Daya serap bahan* atau *absortion* sedangkan bilangan serap (α) adalah bilangan yang menunjukkan banyaknya radiasi yang diserap oleh sebuah benda, semakin banyak dan lamanya radiasi matahari pada sebuah benda maka semakin tinggi suhu permukaan benda tersebut.



Gambar 2. Distribusi Panas Pada Sebuah Benda
sumber : diolah dari Lienhard, 2010

Bahan dengan permukaan berwarna gelap atau hitam akan menyerap radiasi lebih banyak daripada benda dengan permukaan yang tidak berwarna, hal ini sesuai dengan teori *Black Body* yaitu teori yang menyatakan bahwa benda yang memiliki bilangan serap (α) = 1 adalah bahan yang memiliki tingkat penyerapan yang sempurna (Szokolay,2008).

Bahan	Bilangan Serap (α)
Beton	0.86
Aspal	0.82
Keramik	0.58
Batu kali	0.87
Rumput	0.2

Tabel 3. Bilangan Serap
sumber : Lippsmeier (1994), Satwiko (2009)

Menurut Szokolay (2009), kemampuan benda seluas 1x1 m dan setinggi 1 m dengan perbedaan suhu di kedua sisi permukaan $1^\circ C$ (derajat celcius) dalam mengalirkan panas disebut *Konduktivitas (conductivity,k)*, satuan konduktivitas adalah $Wm/m^2 \text{ } ^\circ C$. Untuk menghitung tebal bahan sebenarnya di lapangan (bukan 1m) digunakan nilai konduktan dengan satuan $W/m^2 \text{ } ^\circ C$ (Satwiko,2009).

Bahan	konduktivitas
beton	1.44
rumput	0.4
tanah	0.3

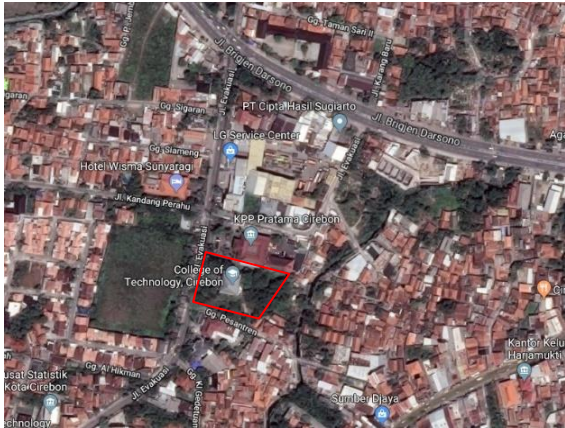
Tabel 4. Konduktivitas
sumber : Lippsmeier (1994), Satwiko (2009)

3. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan sebagai metode penelitian adalah metode kuantitatif dengan mencari hubungan antara variable suhu udara sebagai variable pengaruh dan suhu permukaan sebagai variable terpengaruh. Pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat ukur suhu data logger dan alat pengukur suhu permukaan, data yang sudah diperoleh akan dianalisa dengan program pengolahan data excel untuk mengetahui hubungan antar variabel.

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian adalah Kampus Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon (STTC) yang berada di Jl. Evakuasi No.11 Kota Cirebon. Lingkup penelitian spasial adalah berada di 3 (tiga) titik area ruang luar dengan jenis material permukaan yang berbeda yaitu titik 1 (material permukaan paving), titik 2 (material permukaan tanah) dan titik 3 (material permukaan rumput).



Gambar 3. Lokasi Penelitian
sumber : diolah diolah penulis, 2019

3.2. Pengumpulan Data

Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan dan pengukuran di lokasi pada titik-titik yang mewakili setiap jenis material penutup permukaan ruang luar yang berada di sekitar kampus STTC. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan cara studi literatur yang berhubungan dengan tema penelitian.



Gambar 4. Alat Penelitian
Sumber : diolah Penulis, 2019

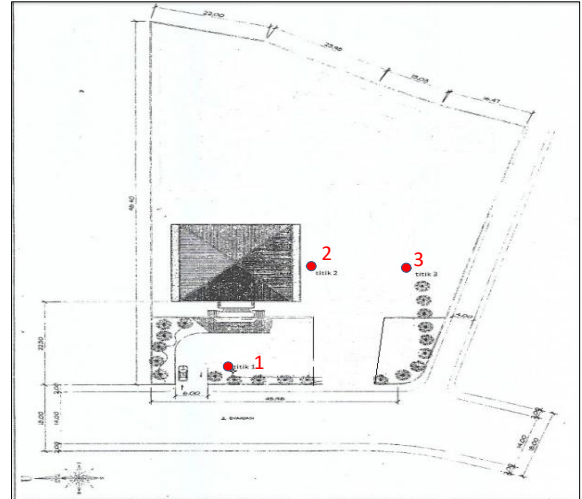
4. PEMBAHASAN

4.1. Lokasi Pengukuran

Lokasi titik pengukuran berjumlah 3 (tiga) titik yang tersebar di area Kampus STTC yaitu halaman depan dan halaman samping. Penempatan titik ukur ditetapkan dengan pertimbangan luasan area ruang luar dan jenis material yang menutupi permukaan ruang luar tersebut.

Titik Ukur	Jenis Permukaan
Titik 1	Paving (beton)
Titik 2	tanah
Titik 3	rumput

Tabel 5. Jenis Permukaan Di titik Ukur
sumber : diolah penulis, 2019



Gambar 5. Lokasi Titik Ukur
sumber : diolah diolah penulis, 2019



Gambar 6. Lokasi Titik 1 (terbayangi)
sumber : diolah diolah penulis, 2019



Gambar 7. Lokasi Titik 2 (terbayangi)
sumber : diolah diolah penulis, 2019



Gambar 8. Lokasi Titik 3 (terbayangi)
sumber : diolah diolah penulis, 2019

4.2. Perolehan Data

Pengukuran dilakukan selama 1 (satu) hari yaitu Hari Rabu, 22 Mei 2019, di mulai dari pukul 08.00 Wib sampai dengan pukul 11.00 Wib. Hasil pengukuran tersebut adalah sebagai berikut ;

jam	suhu permukaan (°C)	suhu udara (°C)
08:00:00	26	29,4
08:30:00	27	30,9
09:00:00	26	31,4
09:30:00	26	32
10:00:00	26	32,6
10:30:00	27	32,8
11:00:00	27	32,9

Tabel 6. Pengukuran Pada Titik 1 (beton)
sumber : diolah penulis ,2019

jam	suhu permukaan (°C)	suhu udara (°C)
08:00:00	26	29,9
08:30:00	26	30,8
09:00:00	27	31,3
09:30:00	27	31,9
10:00:00	27	32,6
10:30:00	27	33,8
11:00:00	28	33,8

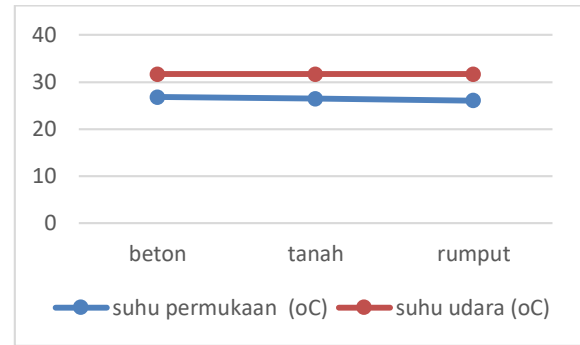
Tabel 7. Pengukuran Pada Titik 2 (tanah)
sumber : diolah penulis ,2019

Jam	suhu permukaan (°C)	suhu udara (°C)
08:00:00	25	29,5
08:30:00	26	30,6
09:00:00	26	30,8
09:30:00	26	31,7
10:00:00	26	32,8
10:30:00	27	33,2
11:00:00	27	33,4

Tabel 8. Pengukuran Pada Titik 3 (rumput)
sumber : diolah penulis ,2019

	Suhu Permukaan (°C)	Suhu Udara (°C)
Beton	26.8	31.7
Tanah	26.5	31.7
Rumput	26.1	31.7

Tabel 9. Rata-rata suhu permukaan dan Suhu udara ruang luar
Sumber : diolah penulis, 2019



Tabel 10. Diagram rata-rata suhu permukaan dan suhu udara ruang luar setiap jenis material
sumber : diolah penulis ,2019

Jika melihat hasil pengukuran pada diagram di atas maka suhu permukaan akan berbeda pada setiap jenis material penutup yang digunakan, rata-rata suhu permukaan setiap material dalam penelitian ini menunjukkan angka yang lebih rendah dari suhu udara ruang luar hal ini dikarenakan lokasi titik ukur berada pada titik yang terbayangi. Sedangkan menurut rumus suhu permukaan untuk material yang terkena matahari langsung adalah lebih besar dari suhu udara.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil pengukuran, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya adalah ;

1. Suhu permukaan lebih besar dari suhu udara ruang luar hanya jika material permukaan terkena radiasi matahari langsung sedangkan dalam penelitian ini material penutup permukaan di ukur dalam kondisi terbayangi.
2. Suhu permukaan material yang terbesar suhu permukaan beton (paving) sedangkan terendah adalah permukaan dengan material rumput.

5.2. Rekomendasi

Pembayangan dan penggunaan material penutup permukaan ruang luar hendaknya memperhatikan kemampuan serap agar jika terkena radiasi langsung maka suhu permukaan tidak akan terlalu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- S.V,Szokolay, 2008, "Introduction To Architecture Science," Elsevier Ltd. Published ,New York
- Satwiko,Prasasto, 2004, *Fisika Bangunan 1 dan 2*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- Widiyananto,Eka, 2013, "Pengaruh Pola Bayangan Terhadap Suhu Permukaan Ruang Luar di perumahan Taman Cipto Cirebon," Jurnal Teodilita Universitas Wijayakusuma Purwokerto, Vol.14 No.1 pada Bulan Juni 2013,ISSN_1411-15