



# ARCADE JURNAL ARSITEKTUR

p-ISSN: 2580-8613 (Cetak)

e-ISSN: 2597-3746 (Online)

<http://jurnal.universitaskebangsaan.ac.id/index.php/arcade>



## PROTOTYPE JENDELA KACA UNTUK RUANG BERJEMUR DALAM RANGKA MENINGKATKAN IMUNITAS TUBUH

Sri Kurniasih<sup>1</sup>, I Made Joshua Pratama<sup>2</sup>

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur

E-mail: sri.kurniasih@budiluhur.ac.id, madejoshua@gmail.com

### Informasi Naskah:

Diterima:

20 Agustus 2020

Direvisi:

13 September 2020

Disetujui terbit:

28 Oktober 2020

Diterbitkan:

Cetak:

29 November 2020

Online

15 November 2020

**Abstract.** The coronavirus outbreak is now a problem for the world community. Not only has the potential to interfere with health, the coronavirus often causes panic. In fighting the SARS-CoV virus that causes the Covid-19 pandemic, a qualified body defense is needed. Although some local governments implement quarantine policies to prevent people from being exposed to the risk of the Covid-19 virus, not all people can carry out quarantine at home because of work demands. Therefore, efforts are needed to increase endurance. In addition to workers who are required to continue working even though they have to be quarantined at home, the elderly and also children whose immune systems are still vulnerable or have decreased need to increase their immune system. The easiest way to increase body resistance is to bask in the sun. Sunbathing can be done directly outside the house and can be directly exposed to sunlight, but for some people whose body conditions are not as strong as young people, for example, the elderly, people with special needs, are vulnerable, suffer from dust allergies, and so on, this will cause new problems. So for some people who cannot go outside directly or who are less flexible, they still need sunlight for sunbathing. One way is to enter sunlight through the window openings in the house. This research was conducted with the main objective of creating a prototype or prototype window for the sunroom in the building to increase the body's immunity using the DiaLux software. The research method used in this study is a quantitative research method with an experimental approach. The stages of this research are in the form of; i) theoretical study, ii) data observation, iii) calculation, iv) window prototyping, v) analysis and synthesis, v) simulation, vi) research result generation and conclusion drawing. The result of this research is a prototype window for human sunbathing space which is expected to accommodate or provide human sunbathing space in increasing body immunity. The window prototype in the sunroom that most maximally includes natural light with a lighting intensity value of 8701 lx, namely prototype window 3 which is a window or opening on the roof of a building with dimensions of 1.20 m x 0.83 m. By providing a multifunctional sunbed, it can be an architectural solution to increase the body's immunity to prevent the outbreak of the Covid-19 virus.

**Keywords:** prototype, windows, daylighting, immunity, sunroom.

**Abstrak:** Wabah virus corona kini tengah menjadi masalah bagi masyarakat dunia. Tak hanya berpotensi mengganggu kesehatan, virus corona kerap menimbulkan kepanikan. Dalam memerangi virus SARS-CoV penyebab pandemic Covid-19, dibutuhkan pertahanan tubuh yang mumpuni. Meskipun sebagai Pemerintah setempat menerapkan kebijakan karantina untuk mencegah masyarakat terpapar resiko virus Covid-19, namun tidak semua masyarakat dapat menjalankan karantina di rumah karena tuntutan pekerjaan. Oleh sebab itu diperlukan usaha untuk peningkatan daya tahan tubuh. Selain para pekerja yang dituntut untuk tetap bekerja meskipun harus dikarantina di rumah, para manula dan juga anak-anak yang sistem imunitas tubuhnya masih rentan ataupun sudah menurun membutuhkan peningkatan daya tahan tubuh. Peningkatan daya tahan tubuh yang paling mudah adalah dengan berjemur di bawah sinar matahari. Berjemur dapat dilakukan secara langsung di luar rumah dan dapat langsung terpapar sinar matahari, namun bagi sebagian orang yang kondisi tubuhnya tidak sekuat anak muda, misalkan manula, orang dengan berkebutuhan khusus, rentan, mengidap alergi debu, dan sebagainya, hal ini akan menimbulkan masalah baru. Sehingga untuk sebagian orang yang tidak dapat secara langsung keluar rumah atau yang kurang fleksible, mereka tetap membutuhkan sinar matahari untuk berjemur. Salah satu caranya adalah dengan memasukkan sinar matahari melalui bukaan-bukaan jendela pada rumah.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama adalah membuat purwarupa atau prototype jendela untuk ruang berjemur di dalam bangunan guna meningkatkan imunitas tubuh dengan menggunakan perangkat lunak DiaLux. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental. Adapun tahapan

penelitian ini yaitu berupa; i) kajian teori, ii) observasi data, iii) perhitungan, iv) pembuatan prototype jendela, v) analisis dan sintesis, v) simulasi, vi) pembuatan hasil penelitian dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini berupa prototipe jendela untuk ruang berjemur manusia yang diharapkan dapat mengakomodasi atau menyediakan ruang berjemur manusia dalam meningkatkan imunitas tubuh. Prototipe jendela pada ruang berjemur yang paling maksimal memasukkan cahaya alami dengan nilai intensitas pencahayaan sebesar 8701 lux yaitu prototype jendela 3 yang merupakan jendela atau bukaan pada atap bangunan dengan dimensi 1.20 m x 0.83 m. Dengan menyediakan ruang berjemur yang multifungsi dapat menjadi solusi arsitektur untuk meningkatkan imunitas tubuh untuk pencegahan tejangkitnya virus Covid-19.

**Kata Kunci:** prototipe, jendela, pencahayaan alami, imunitas tubuh, ruang berjemur

---

## PENDAHULUAN

Dalam memerangi virus SARS-CoV penyebab pandemic Covid-19, dibutuhkan pertahanan tubuh yang mumpuni. Meskipun sebagai Pemerintah setempat menerapkan kebijakan karantina untuk mencegah masyarakat terpapar resiko virus Covid-19, namun tidak semua masyarakat dapat menjalankan karantina di rumah karena tuntutan pekerjaan. Oleh sebab itu diperlukan usaha untuk peningkatan daya tahan tubuh. Selain para pekerja yang dituntut untuk tetap bekerja meskipun harus dikarantina di rumah, para manula dan juga anak-anak yang sistem imunitas tubuhnya masih rentan ataupun sudah menurun membutuhkan peningkatan daya tahan tubuh. Peningkatan daya tahan tubuh ini dapat dilakukan melalui makan makanan bergizi, berolah raga, tidur yang cukup, tidak merokok, tidak stress, pola hidup sehat, dan lain-lain. Namun, cara yang paling mudah untuk meningkatkan kekebalan tubuh dari virus penyebab penyakit adalah dengan berjemur di bawah sinar matahari. Sinar matahari dapat membuat tubuh tetap bugar dan fit, karena sinar matahari memiliki partikel UVB yang bisa memberikan kebutuhan vitamin D pada tubuh. Namun perlu diperhatikan bahwa sinar matahari juga mengandung UVA yang justru berbahaya bagi kesehatan kulit karena dapat menyebabkan kanker kulit. Oleh sebab itu, sebaiknya tidak terlalu lama berjemur di bawah paparan sinar matahari langsung (Admin, 2020). Menurut Prof. Mandarina, waktu berjemur paling efektif adalah saat bayangan tubuh lebih pendek dari tinggi badan, yaitu sekitar pukul 10.00 hingga 15.00. Jika berjemur dilakukan lebih pagi justru akan kurang baik terutama di daerah perkotaan. Hal ini dikarenakan logam berat masih terkontaminasi di permukaan dekat udara pagi. Selain itu pada pagi hari, kandungan sinar matahari belum mencukupi kebutuhan tubuh (Admin, 2020). Berjemur dapat dilakukan secara langsung di luar rumah dan dapat langsung terpapar sinar matahari, namun bagi sebagian orang yang kondisi tubuhnya tidak sekuat anak muda, misalkan manula, orang dengan berkebutuhan khusus, rentan, mengidap alergi debu, dan sebagainya, hal ini akan menimbulkan masalah baru. Sehingga untuk sebagian orang yang tidak dapat secara langsung keluar rumah atau yang kurang fleksible, mereka tetap membutuhkan sinar matahari untuk berjemur. Salah satu caranya adalah dengan memasukkan

sinar matahari melalui bukaan-bukaan jendela pada rumah.

Jendela dalam perancangan arsitektur memiliki peranan penting baik secara untuk memasukkan cahaya alami ataupun memasukkan pengudaraan alami. Hal tersebut terkait dengan kesehatan serta kenyamanan penghuni bangunan. Namun dalam mendesain bukaan jendela harus memperhatikan beberapa hal yang menjadi dasar dalam perancangan arsitektur, baik posisi atau letak jendela pada suatu bidang dinding, bentuk jendela yang digunakan serta luasan jendela yang sesuai dengan ketentuan desain. Perletakan jendela pada bidang dinding bangunan juga harus memperhatikan orientasi matahari serta waktu-waktu yang dipersyaratkan, dimana tidak menimbulkan radiasi panas berlebih yang dapat menyebabkan sebuah ruangan menjadi panas dan tidak nyaman. Dengan demikian untuk memenuhi kebutuhan sinar matahari bagi tubuh dalam meningkatkan imunitas tubuh terutama di masa pandemic Covid-19, maka solusi secara arsitektural diperlukan untuk mendapatkan kenyamanan manusia untuk dapat berjemur tanpa harus keluar rumah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama adalah membuat purwarupa atau prototype jendela untuk ruang berjemur di dalam bangunan guna meningkatkan imunitas tubuh dengan menggunakan perangkat lunak Dialux.

## TINJUAN PUSTAKA

Pendapat mengenai waktu berjemur yang baik jam berapa memang masih beragam di kalangan para ahli kesehatan. Ada yang berpendapat bahwa waktu berjemur di bawah sinar matahari yang baik adalah saat pagi hari. Namun, ada pendapat lain yang mengemukakan bahwa waktu berjemur yang baik adalah saat siang hari.

Sebenarnya, ada dua jenis cahaya matahari yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan oleh manusia, yakni sinar ultraviolet A dan ultraviolet B. Sinar ultraviolet A tidak dibutuhkan oleh manusia, bahkan seharusnya dihindari karena terpapar sinar matahari ini secara berlebihan dapat meningkatkan risiko kulit keriput dan kanker kulit. Ultraviolet A umumnya adalah cahaya matahari yang muncul pada pukul 05.30 pagi hingga 07.00 pagi, atau tepatnya saat matahari mulai beranjak naik dan gelombang cahaya matahari sedang panjang. Sedangkan, sinar matahari ultraviolet B merupakan gelombang cahaya yang pendek. Jadi, inilah jenis cahaya matahari yang

dibutuhkan oleh tubuh. Ultraviolet B bisa didapatkan saat sinar matahari naik, yakni sekitar pukul 10.00 pagi hingga 15.00 siang. Selain itu, sebuah penelitian lain mengungkapkan alasan bahwa waktu terbaik untuk mendapatkan sinar matahari adalah siang hari. Sebab, pada waktu tersebut risiko kanker kulit jenis cutaneous malignant melanoma (CMM) tergolong paling rendah.

Paparan sinar matahari yang didapatkan antara pukul 10.00-15.00 dapat memicu produksi vitamin D, yang dapat bertahan dua kali lebih lama dalam darah, jika dibandingkan dengan vitamin D yang dikonsumsi dalam bentuk suplemen atau makanan. Meski demikian, pada rentang jam tersebut, risiko kulit terbakar matahari pun dapat meningkat karena paparan sinar matahari cukup menyengat. Oleh karena itu, kita perlu membatasi waktu berjemur di bawah sinar matahari selama 10-20 menit saja. Cahaya matahari yang terbaik adalah yang menyinari tubuh secara langsung, bukan hanya sekadar membuat tubuh mengeluarkan keringat (Kompas.com, 2020)

Pencahayaan alami adalah sumber pencahayaan yang berasal dari sinar matahari. Sinar alami mempunyai banyak keuntungan, selain menghemat energi listrik juga dapat membunuh kuman. Untuk mendapatkan pencahayaan alami pada suatu ruang diperlukan jendela-jendela yang besar ataupun dinding kaca sekurang-kurangnya 1/6 daripada luas lantai (Lechner, 2007). Pencahayaan alami dalam sebuah bangunan akan mengurangi penggunaan cahaya buatan, sehingga dapat menghemat konsumsi energi dan mengurangi tingkat polusi (Chaerani, Suprayogi, & Djunaedy, 2017). Tujuan digunakannya pencahayaan alami yaitu untuk menghasilkan cahaya berkualitas yang efisien serta meminimalkan silau dan berlebihnya rasio tingkat terang. Selain itu cahaya alami dalam sebuah bangunan juga dapat memberikan suasana yang lebih menyenangkan dan membawa efek positif lainnya dalam psikologi manusia. Salah satu solusi pencahayaan alami adalah dengan menggunakan jendela. Jendela merupakan solusi terbaik selain skylight. Untuk ukuran jendela rumah tinggal, nilai perbandingan antara luas jendela dengan luas ruangan minimal 1/12 atau 9%. Bila nilainya dibawah angka tersebut, maka kapasitas cahaya di dalam ruangan tersebut tidak mencukupi. Sedangkan untuk nilai ideal adalah 1/6-1/8. Dengan demikian dapat dituliskan dalam bentuk rumus sebagai berikut:

Luas Jendela Minimal

$$(Luas\ Jendela)/(Luas\ Ruang)= 1/12$$

Luas Jendela Ideal

$$(Luas\ Jendela)/(Luas\ Ruang)= 1/6$$

$$(Luas\ Jendela)/(Luas\ Ruang)= 1/8$$

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang

digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2011). Adapun objek yang dijadikan penelitian adalah ruang berjemur pada rumah tinggal. Penelitian ini merupakan suatu proses penelitian yang terdiri dari beberapa tahapan. Setiap tahapan dilakukan dengan metode yang berbeda, namun saling berkaitan dan mendukung tahap penelitian selanjutnya. Adapun urutan metoda yang digunakan adalah:

- Kajian Teori

Penyajian teori-teori terkait seperti pencahayaan alami, pemanfaatan pencahayaan alami, desain ventilasi alami, strategi pencahayaan alami.

- Observasi Data

Dilakukan untuk mendapatkan data awal mengenai ruang-ruang untuk berjemur pada rumah tinggal serta permasalahannya dari segi pencahayaan untuk mendapatkan alternatif desain jendela.

- Perhitungan

Perhitungan digunakan untuk mencari luasan jendela yang sesuai dengan ketentuan pencahayaan alami, serta perbandingan luas jendela dengan luas dinding eksterior (WWR):

Luas Jendela Ideal

$$(Luas\ Jendela)/(Luas\ Ruang)= 1/6$$

$$(Luas\ Jendela)/(Luas\ Ruang)= 1/8$$

- Pembuatan prototype jendela kaca

Membuat prototype jendela kaca yang akan diterapkan pada ruang berjemur pada rumah tinggal.

- Analisis dan Sintesis

Melakukan analisis objek penelitian berdasarkan kajian teori, observasi lapangan, pengukuran kondisi eksisting dan perhitungan rumus baku yang terkait yang kemudian akan diperoleh sintesa dan kesimpulan dari masing-masing analisis yang dilakukan.

- Simulasi

Melakukan simulasi pencahayaan alami terhadap beberapa alternatif desain jendela untuk mendapatkan prototype jendela yang optimal memasukkan cahaya matahari guna meningkatkan imunitas tubuh pada ruang berjemur.

- Kesimpulan

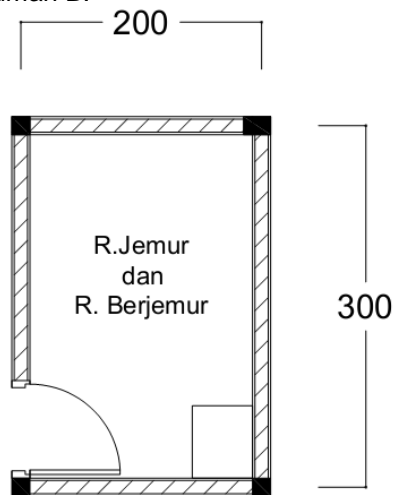
Menarik kesimpulan dari hasil analisis, sintesis dan simulasi yang dilakukan untuk mendapatkan solusi permasalahan ketersediaan ruang berjemur yang optimal memasukkan cahaya matahari.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Studi kasus penelitian ini adalah perumahan Pakujaya Permai. Pemilihan perumahan sebagai studi kasus penelitian didasarkan pada keteraturan atau kesamaan luas lahan maupun luas bangunan serta keseragaman desain, baik bentuk denah maupun tampak bangunan. Namun, dalam studi kasus penelitian ini yang membedakannya adalah orientasi atau posisi dari kavling rumah dalam siteplan perumahan Pakujaya Permai.

Orientasi bangunan dalam penelitian ini menjadi faktor utama terkait kebutuhan pencahayaan alami. Pencahayaan alami merupakan variabel terikat

untuk mendapatkan kebutuhan sinar matahari yang optimal untuk memenuhi kebutuhan sinar matahari pada tubuh penghuni bangunan dalam rangka meningkatkan imunitas atau kekebalan tubuh penghuni bangunan di masa pandemi Covid-19. Ruang jemur pada rumah tinggal dipilih sebagai ruang yang dapat difungsikan tidak hanya sebagai ruang untuk menjemur pakaian tetapi juga berfungsi untuk berjemur penghuni bangunan untuk meningkatkan imunitas tubuh. Objek penelitian berupa denah ruang berjemur pada sample rumah tinggal A dan B, dimana ruang jemur ini mempunyai luasan yang sama. Namun, orientasi atau arah hadap bangunan rumah tinggal sample A dan B berbeda, sehingga orientasi atau arah hadap ruang jemur pada masing-masing sample rumah juga akan berbeda. Perbedaan orientasi inilah yang akan menjadi variable bebas dalam penelitian ini pada saat proses simulasi dilakukan. Ruang berjemur sebagai objek penelitian ini memiliki luas ruang 6 m<sup>2</sup> dengan dimesi ruang 3.00 m x 2.00 m. Berikut ini denah ruang berjemur pada sampel rumah A dan sample rumah B:

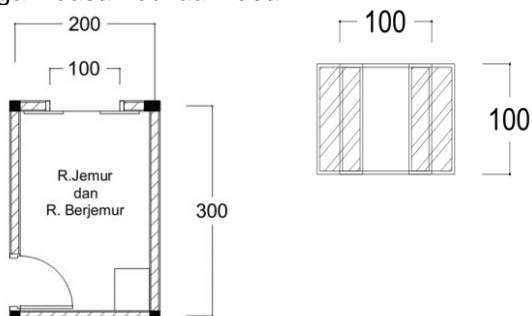


**Gambar 1.** Denah Ruang Berjemur

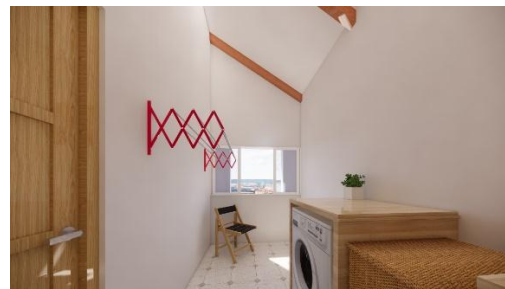
Berdasarkan perhitungan luas jendela yang ideal, maka dimensi jendela ideal untuk ruang berjemur adalah 1.00 m x 1.00 m, atau mendekati luasan 1.10 m x 0.90 m, ataupun 1.20 m x 0.83 m.

- Prototipe Jendela

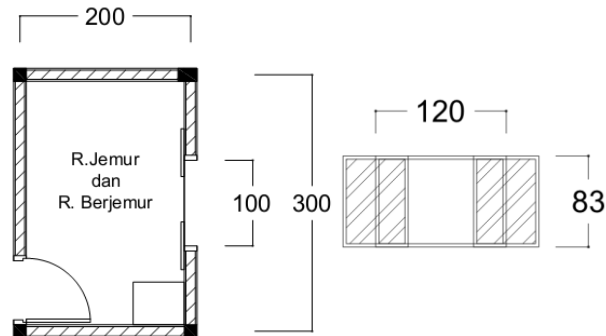
Prototipe atau purwarupa jendela diperlukan untuk mendapatkan berbagai alternatif bentuk jendela yang dapat diterapkan pada ruang berjemur. Berikut ini Prototipe jendela untuk ruang berjemur sesuai dengan luasan bukaan ideal.



**Gambar 1.** Denah dan Tampak Prototipe Jendela 1



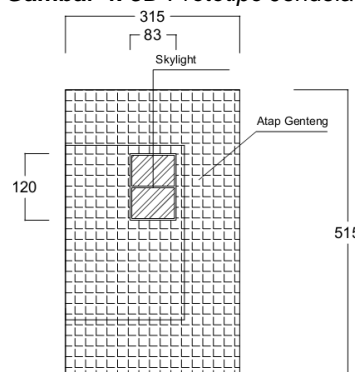
**Gambar 2.** 3D Prototipe Jendela 1



**Gambar 3.** Denah dan Tampak Prototipe Jendela 2



**Gambar 4.** 3D Prototipe Jendela 2



**Gambar 5.** Denah Prototipe Jendela 3



**Gambar 6.** 3D Prototipe Jendela 3

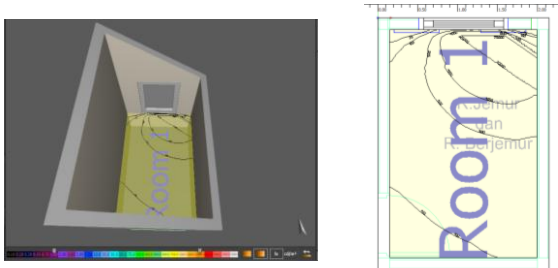
Desain Prototipe Jendela 1 berupa jendela geser dengan dimensi 1.00 m x 1.00 m, dan berukuran 1.20 m x 0.83 m untuk prototipe jendela 2. Sedangkan prototipe jendela 3 berupa jendela atap (skylight) dengan dimensi 1.20 m x 0.83 m.

Simulasi prototipe jendela pada ruang berjemur dilakukan untuk mengetahui nilai intensitas pencahayaan alami dengan menggunakan software Dialux evo 8.1. Simulasi ini dilakukan pada bulan Juni 2020 pada jam 10.00 wib, dan jam 15.00 wib,

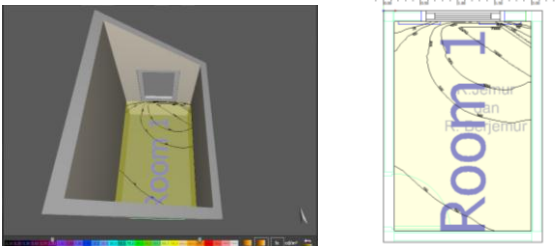
dimana waktu berjemur untuk meningkatkan imunitas tubuh yang baik adalah jam 10.00 wib, hingga jam 15.00 wib. Adapun orientasi ruang berjemur yang akan disimulasikan adalah orientasi bangunan Utara – Selatan dan Selatan – Utara. Hasil dari simulasi prototipe jendela pada ruang berjemur akan diperlihatkan berikut ini:

**a. Prototipe Jendela 1** dengan orientasi bangunan Utara – Selatan dan Utara Selatan.

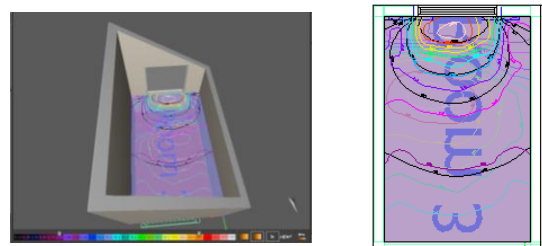
Simulasi ini dilakukan pada ruang berjemur yang menggunakan prototipe jendela 1. Hasil simulasi akan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



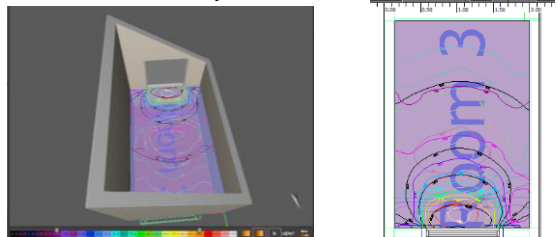
**Gambar 6.** Simulasi prototipe jendela 1 orientasi U-S jam 10.00 wib



**Gambar 7.** Simulasi prototipe jendela 1 orientasi U-S jam 15.00 wib



**Gambar 8.** Simulasi prototipe jendela 1 orientasi S-U jam 10.00 wib



**Gambar 11.** Simulasi prototipe jendela 1 orientasi S-U jam 15.00 wib

**Tabel 1.** Data hasil simulasi prototipe jendela 1 orientasi U-S jam 10.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	2726 (≥ 500)	0.87	42298	0.000	0.00

**Tabel 2.** Data hasil simulasi prototipe jendela 1 orientasi U-S jam 15.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	2028 (≥ 500)	0.90	27931	0.000	0.000

**Tabel 3.** Data hasil simulasi prototipe jendela 1 orientasi S-U jam 10.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 3)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	259 (≥ 500)	0.39	1463	0.002	0.000

**Tabel 4.** Data hasil simulasi prototipe jendela 1 orientasi S-U jam 15.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 3)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	259 (≥ 500)	0.39	1463	0.002	0.000

**Hasil Simulasi Prototipe Jendela 1**

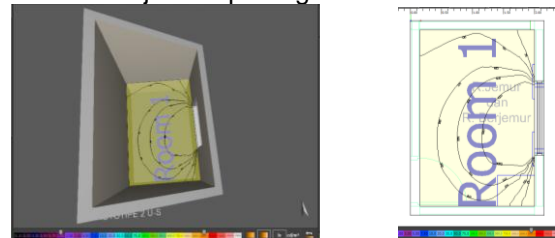
Hasil simulasi prototipe jendela 1 bukaan dinding berupa jendela yang berukuran 1.00 m x 1.00 m dengan orientasi bangunan Utara - Selatan dan Selatan – Utara, pada hari Senin, 15 Juni 2020 dengan waktu simulasi jam 10.00 wib dan jam 15.00 wib dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.** Hasil simulasi prototipe jendela 1

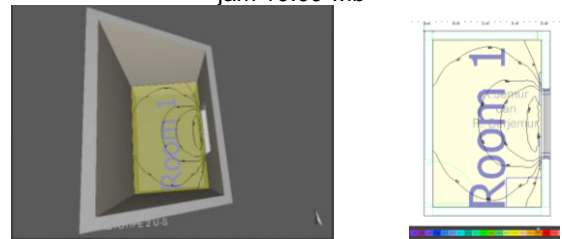
Orientasi Bangunan	Waktu Simulasi	Intensitas Pencahayaan Alami (lx)
Utara - Selatan	10.00 wib	2728
	15.00 wib	2028
Selatan - Utara	10.00 wib	259
	15.00 wib	259

**b. Prototipe Jendela 2** dengan orientasi bangunan Utara – Selatan dan Utara Selatan.

Simulasi ini dilakukan pada ruang berjemur yang menggunakan prototipe jendela 2. Hasil simulasi akan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



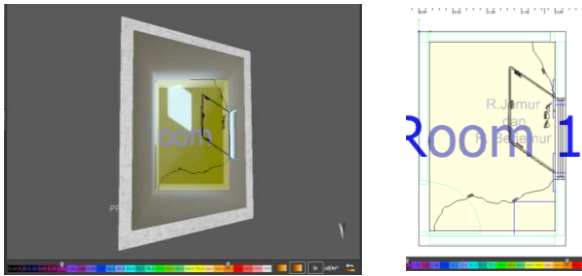
**Gambar 12.** Simulasi prototipe jendela 2 orientasi U-S jam 10.00 wib



**Gambar 13.** Simulasi prototipe jendela 2 orientasi U-S jam 15.00 wib



**Gambar 14.** Simulasi prototipe jendela 2 orientasi S-U jam 10.00 wib



**Gambar 15.** Simulasi prototipe jendela 2 orientasi S-U jam 15.00 wib

**Tabel 6.** Data hasil simulasi prototipe jendela 2 orientasi U-S jam 10.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 691 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	691 (≥ 500)	0.020	17941	0.000	0.000

**Tabel 7.** Data hasil simulasi prototipe jendela 2 orientasi U-S jam 15.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 691 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	691 (≥ 500)	0.020	17941	0.000	0.000

**Tabel 8.** Data hasil simulasi prototipe jendela 2 orientasi S-U jam 10.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 523 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	523 (≥ 500)	184	1583	0.35	0.12

**Tabel 9.** Data hasil simulasi prototipe jendela 2 orientasi S-U jam 15.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 523 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	523 (≥ 500)	184	1583	0.35	0.12

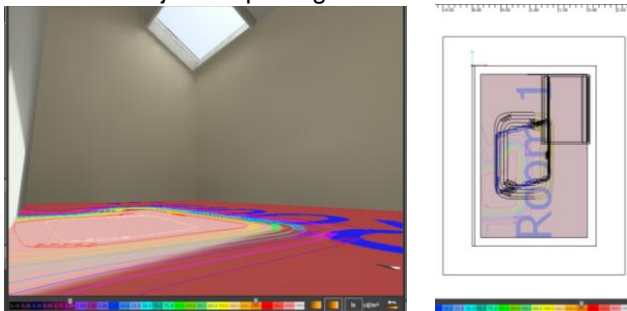
### Hasil Simulasi Prototipe Jendela 2

Hasil simulasi prototype jendela 2 bukaan dinding berupa jendela yang berukuran 1.20 m x 0.83 m dengan orientasi bangunan Utara - Selatan dan Selatan - Utara, pada hari Senin, 15 Juni 2020 dengan waktu simulasi jam 10.00 wib dan jam 15.00 wib dapat dilihat pada tabel berikut:

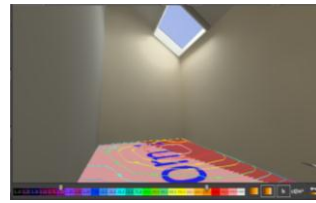
**Tabel 10.** Hasil simulasi prototipe jendela 2

Orientasi Bangunan	Waktu Simulasi	Intensitas Pencahayaan Alami (lx)
Utara - Selatan	10.00 wib	691
	15.00 wib	256
Selatan - Utara	10.00 wib	523
	15.00 wib	5196

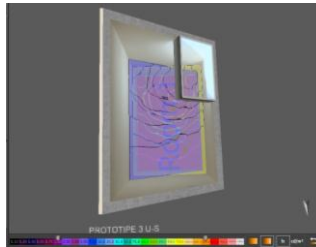
- c. **Prototipe jendela 3** dengan orientasi bangunan Utara - Selatan dan Selatan - Utara. Simulasi ini dilakukan pada ruang berjemur yang menggunakan prototipe jendela 3. Hasil simulasi akan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



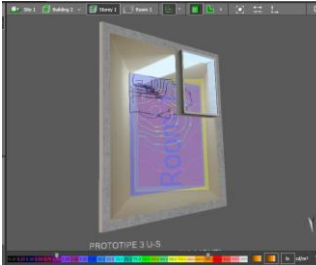
**Gambar 16.** Simulasi prototipe jendela 3 orientasi U-S jam 10.00 wib



**Gambar 17.** Simulasi prototipe jendela 3 orientasi U-S jam 15.00 wib



**Gambar 18.** Simulasi prototipe jendela 3 orientasi S-U jam 10.00 wib



**Gambar 19.** Simulasi prototipe jendela 3 orientasi S-U jam 15.00 wib

**Tabel 11.** Data hasil simulasi prototipe jendela 3 orientasi U-S jam 10.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 8701 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	8701 (≥ 500)	1199	42205	0.14	0.028

**Tabel 12.** Data hasil simulasi prototipe jendela 3 orientasi U-S jam 15.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 8701 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	8701 (≥ 500)	1199	42205	0.14	0.028

**Tabel 13.** Data hasil simulasi prototipe jendela 3 orientasi S-U jam 10.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 2083 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	2083 (≥ 500)	1077	4587	0.52	0.23

**Tabel 14.** Data hasil simulasi prototipe jendela 3 orientasi S-U jam 15.00 wib

Workplane						
Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] 523 (≥ 500) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	523 (≥ 500)	184	1583	0.35	0.12

### Hasil Simulasi Prototipe Jendela 3

Hasil simulasi prototype jendela 3 bukaan dinding berupa jendela yang berukuran 1.20 m x 0.83 m dengan orientasi bangunan Utara - Selatan dan Selatan - Utara, pada hari Senin, 15 Juni 2020 dengan waktu simulasi jam 10.00 wib dan jam 15.00 wib dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 15.** Hasil simulasi prototipe jendela 2

Orientasi Bangunan	Waktu Simulasi	Intensitas Pencahayaan Alami (lx)
Utara - Selatan	10.00 wib	8701
	15.00 wib	256
Selatan - Utara	10.00 wib	523
	15.00 wib	5196

Utara - Selatan	10.00 wib	8701
	15.00 wib	655
Selatan - Utara	10.00 wib	2083
	15.00 wib	4703

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan terhadap beberapa alternatif prototipe jendela, dapat diketahui bahwa desain prototype jendela yang paling maksimal memasukkan cahaya yaitu prototype jendela 3 yaitu dengan bukaan pada atap (skylight). Prototipe jendela 3 pada pagi hari pukul 10.00 wib dapat memasukkan pencahayaan alami dengan intensitas pencahayaan sebesar 8701 lux dengan orientasi bangunan menghadap Utara – Selatan. Sedangkan prototype jendela yang paling sedikit memasukkan pencahayaan alami yaitu prototype jendela 1 pada pukul 15.00 wib dengan orientasi bangunan menghadap Selatan – Utara yaitu sebesar 252 lux.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data, analisis dan sintesis tentang permasalahan kebutuhan cahaya alami untuk meningkatkan imunitas tubuh dalam rangka mencegah terjangkitnya virus Covid-19 dengan penyediaan ruang untuk berjemur, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil simulasi prototipe jendela pada ruang berjemur yang paling maksimal memasukkan cahaya alami dengan nilai intensitas pencahayaan sebesar 8701 lux yaitu prototype jendela 3 yang merupakan jendela atau bukaan pada atap bangunan dengan dimensi 1.20 m x 0.83 m. Dengan menyediakan ruang berjemur yang multifungsi dapat menjadi solusi arsitektur untuk meningkatkan imunitas tubuh untuk pencegahan terjangkitnya virus Covid-19. Namun penyediaan ruang berjemur ini perlu memperhatikan tingkat keterbukaan dinding sehingga dapat memasukkan intensitas cahaya semaksimal mungkin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan puji dan syukur kami ucapkan kepada Tuhan Maha Esa atas terlaksananya kegiatan penelitian ini. Penelitian merupakan salah satu kewajiban Dosen dalam menjalankan Tridharma Perguruan Tinggi. Pada kesempatan ini, kami menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait dalam memberikan kesempatan dan bimbingan serta kritik yang membangun untuk kelancaran dan terselesainya penelitian ini:

1. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.
2. Ibu Dyah Anggraeni S, ST, MT sebagai Kaprodi Arsitektur Universitas Budi Luhur.
3. Seluruh dosen Program Studi Arsitektur dan Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur yang turut memberikan kritik dan saran yang berarti.

Tidak lupa pula kami ucapkan terima kasih kepada pihak pengelola jurnal ARCADE yang telah memberikan kesempatan untuk dapat mempublikasikan penelitian kami.

## DAFTAR PUSTAKA

Admin. (2020). Manfaat Sinar Matahari untuk Daya Tahan

- Tubuh. Retrieved from <https://hydroclean.id/manfaat-sinar-matahari-untuk-daya-tahan-tubuh/>
- Chaerani, R. D., Suprayogi, & Djunaedy, E. (2017). Optimalisasi Bukaan Jendela untuk Pencahayaan Alami dan Konsumsi Energi Bangunan. *E-Proceeding of Engineering*, 4(3), 3936–3944.
- Kompas.com. (2020). Ini Waktu Berjemur yang Baik di Bawah Sinar Matahari. Retrieved July 20, 2020, from <https://lifestyle.kompas.com/read/2020/03/31/060600620/ini-waktu-berjemur-yang-baik-di-bawah-sinar-matahari?page=all>
- Lechner, N. (2007). *Heating, Cooling, Lighting: Metode Desain untuk Arsitektur* (kedua). Jakarta, Indonesia: PT. RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.