SKEMA RISET: PENELITIAN MADYA

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

UNIVERSITAS
BUDI LUHUR

PENGARUH PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG ISOLASI MANDIRI

TIM PENGUSUL

Ketua Peneliti : Sri Kurniasih, ST., M.Ars NIP. 040066
Anggota : Belfrin Zalukhu NIM. 1851500312

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JUNI, 2022

HALAMAN PENGESAHAN
PROGRAM RISET KEILMUWAN

Judul Riset	**:**	**Pengaruh Pencahayaan Alami pada Ruang Isolasi Mandiri**
Nama Rumpun Ilmu	**:**	**Arsitektur**
SKEMA PENEITIAN	**:**	**PENELITIAN MADYA**

Ketua Periset

a.	Nama Lengkap	:	Sri Kurniasih, S.T., M.Ars.
b.	NIP/NIDN	:	040066/0330018301
c.	Jabatan Fungsional	:	Lektor
d.	Program Studi	:	Arsitektur
e.	Nomor HP	:	0815 8435 5079
f.	Alamat Surel (e-mail)	:	sri.kurniasih@budiluhur.ac.id

Anggota Mahasiswa (1)

a.	Nama Lengkap	:	Belfrin Zalukhu
b.	NIM	:	1851500312
c.	Program Studi	:	Arsitektur
d.	Semester	:	8 (Enam)

Usulan Anggaran : Rp. 7.500.000,-

Yang menyatakan
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Nazori AZ, M.T.
870021/0301106004

Jakarta, 27 Oktober 2023
Ketua Periset

Sri Kurniasih, S.T., M.Ars
040066/0330018301

Menyetujui
Direktur Riset dan PPM

Dr. Krisna Adiyarta Musodo, S.Kom., M.Sc.
890001/0305076701

RINGKASAN

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 sebagain Pemerintah setempat menerapkan kebijakan karantina untuk mencegah masyarakat terpapar resiko virus Covid-19 atau yang dikenal dengan istilah isolasi mandiri (isoman), meskipun melakukan isolasi mandiri sebagian masyarakat tetap harus bekerja dari rumah. Isolasi mandiri bertujuan untuk memutus mata rantai penyebaran virus di dalam keluarga, namun timbul masalah baru yaitu tidak adanya ruang yang dapat digunakan untuk isolasi mandiri. Meskipun pasien yang terpapar virus Covid harus berada di ruang tersendiri, namun aspek kesehatan ruangan juga dibutuhkan antara lain perlunya pencahayaan alami masuk ke dalam ruang, pengudaraan yang baik dan juga kebersihan dari ruaang tersebut. Aspek pencahayaan alami sangat dibutuhkan pasien Covid untuk memenuhi vitamin D dan juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Oleh sebab itu sebuah ruang isolasi mandiri membutuhkan pencahayan alami untuk menunjang kesembuhan pasien Covid. Solusi untuk memenuhi kebutuhan pencahayaan alami yaitu dengan adanya bukaan pada ruang isolasi mandiri. Besaran bukaan dan posisi bukaan sangat berpengaruh terhadap jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruang isolasi mandiri.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama adalah mengetahui sejauhmana pengaruh pencahayaan alami pada sebuah ruang isolasi mandiri untuk pasie covid-19. Pengaruh pencahayaan alami tersebut akan diketahui melalui simulasi desain bukaan pada dinding ruang isolasi mandiri 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 desain ruang isolasi mandiri dengan bukaan jendela, v) analisis dan sintesis, v) simulasi, vi) pembuatan hasil penelitian dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bukaan jendela pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri dengan orientasi bukaan jendela menghadap Timur-Barat dan orientasi bukaan jendela menghadap Utara-Selatan sudah memenuhi standar minimum untuk luas bukaan jendela pada suatu ruang. Luas bukaan jendela pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri sebesar 2 m2 atau 5% dari luas dinding atau 30% dari luas lantai dengan intensitas pencahayaan > 250 lux baik orientasi bukaan jendela menghadap Timur-Barat maupun menghadap Utara-Selatan. Dengan demikian intensitas pencahayaan alami pada kamar portable ini melebihi standar untuk ruang rawat pasien. Dengan demikian kenyamanan visual dapat diperoleh, namun kenyamanan termal belum tentu dapat diperoleh. Luaran utama pada penelitian adalah desain bukaan jendela pada ruang isolasi mandiri pada rumah tinggal, publikasi pada Jurnal Nasional “ARCADE” terindeks SINTA 3.

Kata kunci: ruang isolasi mandiri, pencahayaan, bukaan jendela, intensitas pencahayaan

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dosen tetap ini. Penulisan laporan penelitian dosen tetap ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu kewajiban dosen pada Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari tahap awal penelitian sampai pada penyusunan laporan penelitian ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1) Dr. Krisna A. M, S.Kom., M.Sc, selaku Direktur Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Budi Luhur yang telah memberikan kesempatan kepada para dosen tetap untuk melakukan penelitian ini;
2) Dr. Ir. Nazori A.Z, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur yang senantiasa memberikan kritik dan saran yang berguna demi kelancaran dan peningkatan kualitas penelitian ini;
3) Anggraeni Dyah S, ST., MT, selaku Kepala Program Studi Arsitektur yang telah memberikan kritik dan saran yang berguna demi kelancaran dan peningkatan kualitas penelitian serta masukan-masukan yang sangat berarti;
4) Seluruh rekan-rekan sesama dosen tetap dari Fakultas Teknik, khususnya program Studi Arsitektur yang turut serta memberikan dukungan berupa kritik dan saran serta membantu mulai dari menggali ide, masa proses penelitian hingga penyusunan laporan penelitian ini;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga penelitian ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Oktober 2023

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL
HALAMAN PENGESAHAN
DAFTAR ISI i
RINGKASAN iii
PRAKATA iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL viii

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Permasalahan Penelitian 2
1.3. Tujuan Penelitian dan Luaran 2
1.4. Manfaat Penelitian 3
1.5. Lingkup Penelitian 3
1.6. Kontribusi Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **4**
2.1. *Road map* Penelitian 7

BAB III METODE PENELITIAN **8**
3.1. Metode Penelitian 8
3.2. Alat Penelitian 9
3.3. Tahapan Penelitian 9

BAB IV HASIL DAN ANALISIS **11**
4.1. Ruang Isolasi Mandiri 11
4.2. Analisa Kegiatan Ruang Isolasi Mandiri 11
4.3. Standar Ruag Isolasi 12
4.4. Kebutuhan Pencahayaan untuk Ruang Isolasi 13
4.5. Objek Penelitian 14
4.6. Perhitungan Kebutuhan Pencahayaan Ruang Isolasi Mandiri 17
4.7. Perhitungan Kebutuhan Luasan Bukaan 17
4.8. Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan 19
4.9. Hasil Simulasi Desain Bukaan pada Ruang Isolasi Mandiri 21
4.10. Kesimpulan Analisa dan Simulasi 24

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 26

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1.	Roadmap Penelitian	7
Gambar	4.1.	Denah Kamar Portable sebagai objek penelitian	16
Gambar	4.2.	Tampak Depan	16
Gambar	4.3.	Tampak Belakang	16
Gambar	4.4.	Gamba 3D Kamar Portable	16
Gambar	4.5.	Gambar 3D Interior	17
Gambar	4.6.	Sistem lipat	17
Gambar	4.7.	Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 09.00 wib orientasi bukaan T-B	21
Gambar	4.8.	Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 09.00 wib orientasi bukaan T-B	21
Gambar	4.9.	Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 11.00 wib orientasi bukaan T-B	21
Gambar	4.10.	Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 11.00 wib orientasi bukaan T-B	21
Gambar	4.11.	Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 15.00 wib orientasi bukaan T-B	22
Gambar	4.12.	Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 15.00 wib orientasi bukaan T-B	22
Gambar	4.13.	Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 09.00 wib orientasi bukaan U-S	22
Gambar	4.14.	Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 09.00 wib orientasi bukaan U-S	22
Gambar	4.15.	Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 11.00 wib orientasi bukaan U-S	23
Gambar	4.16.	Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 11.00 wib orientasi bukaan U-S	23
Gambar	4.17.	Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 15.00 wib orientasi bukaan U-S	23
Gambar	4.18.	Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 15.00 wib orientasi bukaan U-S	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Studi Literatur tentang pencahayaan	5
Tabel 2.2.	Studi Literatur tentang ruang isolasi paien Covid-19	6
Tabel 3.1.	Variabel dalam Penelitian	8
Tabel 4.1.	Tingkat Pencahayaan rata-rata yang direkomendasikan	13
Table 4.2.	Daya pencahayaan maksimum	13
Tabel 4.3.	Perhitungan Luas Jendela Kamar Portabel	18
Tabel 4.4.	Intensitas pencahayaan rata-rata kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri	20
Tabel 4.5.	Hasil simulasi intensitas pencahayaan kamar portabel	23
Tabel 4.6.	Kesimpulan hasil analisan dan simulasi	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Instrumen Penelitian	28
Lampiran 2.	Biodata Peneliti	36
Lampiran 3.	Surat Perjanjian Kontrak Penelitian	40
Lampiran 4.	Catatan Harian	41

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara-negara lain di dunia bergelut melawan virus Covid-19 hingga saat ini, begitu juga dengan Indonesia. Bertambahnya kasus virus Corona yang terus bertambahnya laporan kesembuhan hingga laporan yang meninggal dunia. Penyebaran virus Corona telah menyebar secara global atau mendunia, termasuk penyebaran di Indonesia. Khususnya di Jakarta sebagai Ibu Kota dan pusat pemerintahan serta penggerak perekonomian Negara sangat membuat kepanikan dan juga menimbulkan keresahan masyarakat. Oleh sebab itu perlu dilakukannya usaha penanganan dan pencegahan melawan Covid-19 yang gejalanya mirip dengan penyakit flue.

Wabah virus corona kini tengah menjadi masalah bagi masyarakat dunia. Tak hanya berpotensi mengganggu kesehatan, virus corona kerap menimbulkan kepanikan. Virus corona atau disebut juga Covid-19 adalah keluarga besar virus yang menyebabkan beberapa penyakit. Di antaranya adalah flu biasa hingga penyakit yang lebih parah seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS-CoV), Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV). Pada hewan, virus corona dapat menyebabkan diare, seperti pada sapi dan babi, serta penyakit pernapasan atas pada ayam. Sementara, pada manusia, virus dapat menyebabkan infeksi pernapasan ringan hingga penyakit yang lebih parah. Virus corona pertama yang menginfeksi manusia diidentifikasi pada pertengahan tahun 1960-an. Nama virus corona sendiri berasal dari bentuk paku atau duri seperti mahkota di permukaannya[1].

Tahun 2021 Indonesia menghadapi lonjakan kasus COVID-19 secara besar-besaran. Sehingga pasien tanpa bergejala atau bergejala ringan-sedang, masyarakat yang melakukan kontak erat dengan pasien COVID-19, serta masyarakat dengan riwayat bepergian dari daerah berisiko tinggi harus melakukan isolasi mandiri (isoman) bagi pasien COVID-19 di rumah. Dengan isolasi mandiri, seseorang yang terinfeksi dapat menjaga kesehatan sekaligus mencegah menularkan COVID-19 ke orang lain [3]. Selama melakukan isolasi mandiri, pasien COVID-19 harus memisahkan diri dari anggota keluarga lainnya. Memisahkan pencucian peralatan makan, mandi, dan pakaian. Pasien COVID-19 juga harus cukup beristirahat, mengkonsumsi makanan bergizi, dan minum air putih cukup setiap harinya agar tubuh tetap terhidrasi. Saat isolasi mandiri, pasien COVID-19menghindari aktivitas di luar rumah, seperti

bekerja, beribadah, belanja, dan menggunakan transportasi umum. Waktu isolasi mandiri menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) adalahselama 14 hari bagi pasien COVID-19, baik yang bergejala maupun yang tanpa gejala [3]. Isolasi mandiri dilakukan di ruang terpisah atau tersendiri jika ada anggota keluarga yang dinyatakan positif Covid-19. Jika rumah tinggal yang memiliki luasan yang cukup besar dengan jumlah kamar yang cukup banya, hal ini tidak menjadi permasalahan yang berarti. Namun bagaimana jika luasan rumahnya tidak terlalu besar, maka perlu adanya solusi agar pasien Covid-19 tetap dapat melakukan isolasi mandiri dengan nyaman. Alternatif solusi yang dapat digunakan adalah membuat ruangan sementara pada halaman rumah tinggal atau area kosong di dalam rumah tinggal [5]. Ruang isolasi mandiri pada halaman rumah tinggal atau area kosong di dalam rumah tinggal, juga harus memperhatikan pemenuhan akan kebutuhan pencahayaan alami yang merupakan salah satu faktor penyembuh bagi pasien Covid-19.

Berdasarkan permasalah ruang isolasi mandiri bagi pasien COVID-19 pada rumah tinggal, maka akan diadakan penelitian untuk mengetahui kebutuhan pencahayaan alami pada ruang sementara sebagai tempat isolasi mandiri pada rumah tinggal dengan tipe kecil sebagai salah satu faktor penyembuh bagi pasien Covid-19.

1.2. Permasalahan Penelitian

Permasalahan pandemic Covid-19 ini berdampak pada berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satunya berdampak bagi pasien Covid-19 yang harus menjalani Isolasi Mandiri, yang membutuhkan ruang terpisah dari keluarga. ruang isolasi mandiri ini harus memenuhi syarat kesehatan, salah satunya adalah terpenuhinya kebutuhan pencahayaan alami sebagai salah satu faktor penyembuh bagi pasien Covid-19 dan juga untukmeningkatkan imun tubuh. Oleh sebab itu diperlukan sebuah desain bukaan jendela yang dapat memasukkan sinar matahari pada ruang isolasi mandiri.

Dengan demikian maka dapat disimpulkan suatu pernyataan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu Sejauh mana pengaruh pencahayaan pada ruang isolasi mandiri yang dapat membantu penyembuhan pasien Covid-19 dan juga dapat meningkatkan imunitas tubuh pasien?

I.3. Tujuan Penelitian dan Luaran

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama adalah membuat desain bukaan jendela untuk ruang isolasi

mandiri yang kemudian akan dilakukan simulasi pencahayaan pada desain bukaan ruang menggunakan perangkat lunak DiaLux sehingga akan diketahui sejauhmana pengaruh pencahayaan alami pada ruang isolasi mandiri.

Adapun luaran yang diharapkan adalah didapatnya solusi desain sistem pencahayaan alami untuk ruang isolasi mandiri. Selain itu luaran yang diharapkan berupa sebuah penulisan ilmiah yang berhubungan dengan strategi desain sistem pencahayaan yang berdampak tehadap kesehatan penghuni pada bangunan. Penulisan ilmiah tersebut direncanakan terpublikasi pada Jurnal Asitektur bereputasi SINTA 3.

I.4. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian mengenai pengaruh pencahayaan alami pada ruang isolasi mandiri, maka manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

- Menyediakan ruang isolasi mandiri untuk manusia guna meningkatkan imunitas tubuh.
- Mengetahui beberapa strategi desain bukaan jendela yang dapat diterapkan pada ruang isolasi mandiri guna membantu penyembuhan pasien Covid-19 dan meningkatkan imunitas tubuh.
- Memanfaatkan fungsi dan aplikasi dari perangkat lunak DiaLux dalam melakukan simulasi sistem pencahayaaan.

1.5. Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian ini adalah pencahayaan alami yang masuk melalui ruang isolasi mandiri. Sedangkan objek penelitian adalah bentuk dan luasan jendela pada ruang isolasi mandiri dengan mempertimbangkan tipe rumah tinggal.

1.6. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi :

1. Untuk para peneliti, diharapkan dapat menjadi pustaka dan bahan pertimbangan dalam penelitian mengenai pengaruh pencahayaan alami dengan perangkat lunak DiaLux untuk memperoleh kenyamanan visual.
2. Untuk perencana bangunan, diharapkan dapat menjadi solusi alternatif penyelesaian arsitektur untuk ruang isolasi mandiri pasien Covid-19.
3. Untuk pengguna bangunan, diharapkan dapat membantu memenuhi kebutuhan ruang untuk isolasi mandiri pasien Covid-19.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya terkait dengan Pencahayaan serta keterbaruan terhadap penelitan yang akan dilakukan adalah:

Tabel 2.1 Studi Literatur Pencahayaan

No	Judul	Publikasi	Hasil	Keterbaharuan
1.	Pemodelan Bukaan Untuk Ventilasi Alami Dalam Bangunan[8]. Peneliti: Sampoerna Romadhona, M. Ramdlan Kirom, S.Si., M.Si., Dr. Ery Djunaedy, S.T., M.Sc.	e-Proceeding of Engineering: Vol.5, No.3 Desember tahun 2018	Hasil dari penelitian ini adalah pemodelan bukaan untuk ventilasi alami pada tiga studi kasus dengan Menggunakan model AirflowNetwork pada perangkat lunak EnergyPlus.	Perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah pemodelan bukaan pada ruang isolasi mandiri harus memperhatikan orientasi rumah pasein COVID-19
2.	Optimalisasi Bukaan Depan Guna Pencahayaan Alami Pada Ruko Sebagai Fungsi Kantor. (Kasus studi: Ruko Bali View Point No. 46D, Tangerang Selatan) [10] Peneliti: Adhityo Nur Huda dan Abraham Seno B		Hasil dari penelitian ini adalah dengan orientasi bangunan mengarah ke Timur Laut, kurang optimal dalam memasukan cahaya matahari yang dibutuhkan untuk memenuhi kenyamanan visual untuk kantor (ruang kerja).	Perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah pemodelan bukaan pada ruang isolasi mandiri harus memperhatikan orientasi rumah pasein COVID-19
3.	*Natural Light and Productivity: Analyzing the Impacts of Daylighting on Students' and Workers' Health and Alertness* [12]. Peneliti: Shishegar & Boubekri pada tahun 2016		Kualitas lingkungan sekolah secara signifikan mempengaruhi kinerja akademik siswa. Cahaya merupakan salah satu faktor utama di lingkungan sekolah. Dalam beberapa tahun terakhir pencahayaan di ruang kelas menjadi perhatian khusus dan berdampak terhadap	Perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah pengaruh pencahayaan alami dapat membantu kesembuhan pasien Covid-19

No	Judul	Publikasi	Hasil	Keterbaharuan
			fisiologis, psikologis dan perilaku siswa serta pekerja di sekolah. Selain itu hasil survey juga menunjukkan bahwa pencahayaan alami berdampak pada kesehatan, kepuasan, perhatian dan kinerja para pekerja dan siswa.	
4.	A Study on the Effectiveness of the Horizontal Shading Device Installation for Passive Control of Buildings in South Korea [13]**.** Peneliti: Kim *et al*.		Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penonjolan pembayangan horizontal menjadi lebih panjang, cahaya siang hari yang masuk berkurang dan intensitas pencahayaan dalam ruangan menjadi lebih rendah, dan energi pencahayaan lebih banyak dapat dikonsumsi di ruangan dengan pembayangan horizontal dibandingkan dengan ruangan yang tidak menggunakan pembayangan horizontal.	Perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah desain jendela pada ruang isolasi mandiri tidak menggunakan shading device.

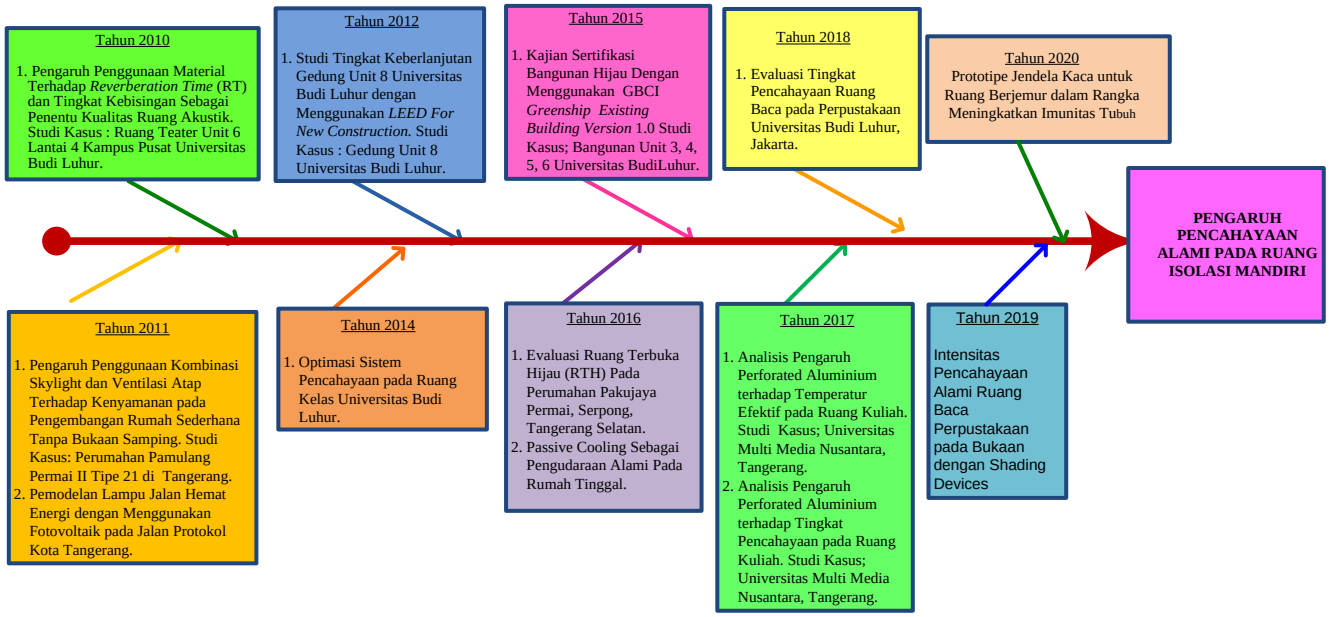
Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya terkait dengan Ruang Isolasi Pasein COVID-19 serta keterbaruan terhadap penelitan yang akan dilakukan adalah:

Tabel 2.2 Studi Literatur tentang ruang isolasi paien Covid-19

No	Judul / Peneliti	Publikasi	Hasil	Keterbaharuan
1.	A Smart Isolation Room for COVID-19 ditulis oleh S, Panda SKhatua DSamanta ESeikh AMandal [9]	SSRN Electronic Journal (Tahun 2020)	Hasil dari penelitian adalah Isolasi pasien yang terinfeksi tampaknya menjadi cara paling efektif untuk melawan COVID-19. Ruang isolasi adalah ruangan terpisah yang digunakan untuk mengisolasi pasien yang menderita	Perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah ruang isolasi yang dibuat disesuaikan dengan protokol kesehatan pasein COVID-19 di Indonesia
2.	Practical Steps to Improve Air Flow in Long-Term Care Resident Rooms to Reduce COVID-19 Infection Risk ditulis oleh Lynch, Richard M. Goring, Reginald [10]	ournal of the American Medical Directors Association, Tahun 2020, 21 (7), halaman 893-894	Hasil dari penelitian adalah 5 langkah pragmatis yang dapat dilakukan fasilitas perawatan jangka panjang untuk mengelola aliran udara di dalam kamar residen untuk mengurangi potensi penyebaran tetesan udara yang menular ke area sekitarnya, termasuk lorong dan kamar yang berdekatan, menggunakan strategiyang diadaptasi dari ruang isolasi bertekanan negatif di fasilitas perawatan akut	Perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah sistem pengendalian udara pada ruang isolasi mandiri akan disesuaikan dengan suhu udara tropis
3.	Performance analysis of portable HEPA filters and temporary plastic anterooms on the spread of surrogate coronavirus ditulis oleh Godri Pollitt, Krystal J. Sherman, Jodi Martinello, Richard A. [11]	Building and Environment (2020), halaman 183, doi: 10.1016/ j.buildenv.2020. 107186	Hasil dari penelitian adalah ruang tunggu sementara yang inovatif di samping unit pembersih udara portabel untuk mengubah ruang pasien umum menjadi ruang isolasi. Ruang tunggu sementara saja dapat mencegah migrasi hampir 98% aerosol pengganti ke koridor yang berdekatan	Perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah ruang isomasi mandiri portabel akan digunakan untuk rumah tinggal

2.1. *Roadmap* Penelitian

Peneliti dari Program Studi Arsitektur telah melakukan penelitian terkait pencahayaan alami, pencahayaan, dan material bangunan untuk rumah tinggal di masa Pandemic COVID-19. Berikut ini *road map* penelitian yang dapat dilihat dalam bentuk gambar sebagai berikut:



Gambar 2.1. *Roadmap* penelitian

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1. Metode 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 [15]. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah bentuk jendela, sedangkan variabel terikat yang diamati adalah tingkat pencahayaan alami dan faktor pencahayaan alami, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Variabel dalam Penelitian

Jenis Variabel	Variabel	Sub Variabel
Variabel Terikat	Pencahayaan Alami	• Tingkat pencahayaan alami (intensitas cahaya) • Orientasi bangunan • Distribusi pencahayaan alami
Deskripsi Model	Luasan jendela Tipe jendela dengan luasan tertentu	• Dimensi bukaan pencahayaan alami • Posisi ketinggian bukaan pencahayaan alami • Kualitas cahaya, intensitas cahaya dan sebaran cahaya pada ruang
Variabel bebas	Bentuk ruang isoman Material yang digunakan	• Dimensi ruang

Adapun urutan metoda yang digunakan antara lain:

a) Metode Kuantitatif yaitu menghitung luasan jendela sesuai dengan ketentuan.
b) Metode Eksperimental yaitu dengan melakukan simulasi terhadap aternatif prototype jendela guna mendapatkan solusi desain jendela yang paling optimal memasukkan cahaya matahari untuk imunitas tubuh.

3.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian ini antara lain:

a) Komputer Personal (PC) dan *computer mobile* (Laptop) yang dilengkapi oleh program:
   - ➲ Auto CAD 2007, digunakan untuk membuat gambar-gambar 2 dimensi dan 3 dimensi.
   - ➲ Microsoft Word 2007, digunakan untuk menulis hasil laporan.
   - ➲ Microsoft Excel 2007, digunakan untuk menyusun data hasil penelitian dalam bentuk tabel.
   - ➲ Mirosoft Visio 2007, digunakan untuk membuat alur pikir dalam bentuk bagan-bagan yang terkoneksi.
   - ➲ Software DiaLux, digunakan untuk mensimulasikan alternatif desain pencahayaan alami guna mendapatkan rekomendasi desain untuk ruang isolasi mandiri.

3.3. Tahapan Penelitian

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:

1. Kajian Teori

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

   Dilakukan untuk mendapatkan data awal mengenai kebutuhan pasien Covid-19 pada saat Isolasi Mandiri pada rumah tinggal serta permasalahannya dari segi pencahayaan.
3. Perhitungan

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

   luas lubang ventilasi tetap minimum 5% dari luas lantai ruangan
4. Pembuatan desain jendela pada ruang isolasi mandiri

   Membuat desain jendela pada ruang isolasi mandiri yang akan diterapkan pada rumah tinggal pasien Covid-19.
5. 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.

6. Simulasi

   Melakukan simulasi pencahayaan alami terhadap desain jendela ruang isolasi mandiri dengan orientasi bukaan T – B dan U-S untuk mengetahui pengaruh pencahayaan alami dalam membantu penyembuhan pasien Covid-19 dan meningkatkan imunitas tubuh.

7. Kesimpulan

   Menarik kesimpulan dari hasil analisis, sintesis dan simulasi yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh bukaan jendela terhadap pencahayaan alami yang optimal pada ruang isolai pasien.

BAB 4
HASIL DAN ANALISA

4.1. Ruang Isolasi Mandiri

Pandemi COVID-19 berdampak pada hampir semua aspek kehidupan. Karena keterbatasan kapasitas rumah sakit untuk menampung semua pasien Covid-19, pasien yang memiliki gejala ringan hingga sedang dipertimbangkan untuk perawatan mandiri di rumah atau disebut sebagai Isolasi Mandiri. Isolasi Mandiri dapat diartikan sebagai upaya memisahkan seseorang yang sakit, yang membutuhkan perawatan Covid-19, atau seseorang yang terkonfirmasi Covid-19, dari orang yang sehat. Isolasi bertujuan untuk mengurangi resiko penularan dan diberlakukan bagi orang yang menunjukan hasil tes Covid-19 yang positif. Isolasi diberlakukan sejak terkonfirmasi Covid-19 dan dinyatakan selesai selama 20 hari jika tidak bergejala.

4.2. Analisa Kegiatan Ruang Isolasi Mandiri

Pasien yang sedang menjalani isolasi mandiri tentunya tidak dari tanggung jawab tenaga medis. Ada beberapa anjuran kegiatan dan protokol kesehatan yang diberlakukan oleh tenaga medis terhadapa pasien isolasi mandiri, sebagai berikut:

1. Kegiatan Pasien Isolasi Mandiri:
    a. Bangun lebih awal
    b. Melakukan aktivitas fisik
    c. Mengkonsumsi makanan sehat dan bergizi
    d. Berjemur atau Caring
    e. Melakukan pengecekan kondisi tubuh
    f. Konsultasi Telemedicine
    g. Protokol Kesehatan ketat
    h. Sugesti Positif
2. Protokol Kesehatan Pasien Isolasi Mandiri
    a. Selalu memakai masker dan membuang masker bekas di tempat yang ditentukan.
    b. Jika sakit (ada gejala demam, flu dan batuk), maka tetap di rumah untuk mencegah penularan masyarakat.

c. Manfaatkan fasilitas *telemedicine* atau sosial media kesehatan dan hindari transportasi public.
d. Selama di rumah, bisa bekerja di rumah. Gunakan kamar terpisah dari anggota keluarga lainnya, dan jaga jarak 1meter dari anggota keluarga.
e. Tentukan pengecekan suhu harian, amati batuk dan sesak nafas. Hindari pemakaian bersama peralatan makan dan mandi dan tempat tidur.
f. Terapkan perilaku hidup sehat dan bersih, serta konsumsi makanan bergizi, mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir dan lakukan etika batuk dan bersin.
g. Jaga kebersihan dan kesehatan rumah dengan cairan desinfektan. Selalu berada di ruang terbuka dan berjemur di bawah sinar matahari setiap pagi (±15-30 menit).
h. Hubungi segera fasilitas pelayanan kesehatan jika sakit berlanjut seperti sesak nafas dan demam tinggi, untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut.

4.3. Standar Ruang Isolasi

Dalam membuat sebuah kamar isolasi, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, sebagai berikut:

1. Desain ruang isolasi di lengkapi dengan ruang antara (*anteroom*).
2. Ruang isolasi penularan melalui udara bertekanan negative, menggunakan ventilasi alamiah dengan cara jendela dibuka ke arah luar gedung, dipasang kipas angin dinding, dan angin diarahkan ke jendela.
3. Ruang Isolasi dilengkapi dengan HEPA filter.
4. Tekanan udara dimonitor dengan menggunakan magnehelic, suhu dan kelembaban udara dimonitor menggunakan hygrometer thermometer dan didokumentasikan.
5. Standar pintu ruang isolasi harus kedap terhadap pertukaran udara dan pintu kearah dalam (dua buah) di ruang antara harus selalu tertutup dan dipasang *door closer*.
6. Harus dilakukan evaluasi tekanan udara berkala dalam ruang isolasi dengan tes asap.
7. Pasien dengan penyakit yang sama ditempatkan dalam satu ruang (*kohortinga*).

4.4. Kebutuhan Pencahayaan untuk Ruang Isolasi

Sesuai dengan Pedoman Teknis Ruang Isolasi Kementrian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan tahun 2015, maka sistem pencahayaan pada ruang isolasi adalah sebagai berikut:

1 Bangunan Ruang isolasi harus mempunyai pencahayaan alami dan/atau pencahayaan buatan, termasuk pencahayaan darurat sesuai dengan fungsinya.

2 Pencahayaan alami harus optimal, disesuaikan dengan fungsi bangunan dan fungsi masing-masing ruang di dalam bangunan Ruang isolasi.

3 Pencahayaan buatan harus direncanakan berdasarkan tingkat iluminasi yang dipersyaratkan sesuai fungsi ruang dalam bangunan Ruang Isolasi dengan mempertimbangkan efisiensi, penghematan energi, dan penempatannya tidak menimbulkan efek silau atau pantulan.

4 Pencahayaan buatan yang digunakan untuk pencahayaan darurat harus dipasang pada bangunan Ruang isolasi dengan fungsi tertentu, serta dapat bekerja secara otomatis dan mempunyai tingkat pencahayaan yang cukup untuk evakuasi yang aman.

5 Semua sistem pecahayaan buatan, kecuali yang diperlukan untuk pencahayaan darurat, harus dilengkapi dengan pengendali manual, dan/atau otomatis, serta ditempatkan pada tempat yang mudah dibaca dan dicapai, oleh pengguna ruang.

6 Pencahayaan umum disediakan dengan lampu yang dipasang di langit-langit.

7 Pencahayaan ruangan dapat menggunakan lampu fluorescent, penggunaan lampu- lampu recessed disarankan karena tidak mengumpulkan debu.

8 Pencahayaan harus didistribusikan rata dalam ruangan.

9 Penggunaan lampu yang mempunyai efikasi lebih tinggi dan menghindari pemakaian lampu dengan efikasi rendah. Disarankan menggunakan lampu fluoresent dan lampu pelepas gas lainnya.

10 Pemilihan armature/fixture yang mempunyai karakteristik distribusi pencahayaan sesuai dengan penggunaannya, mempunyai efisiensi yang tinggi dan tidak mengakibatkan silau atau refleksi yang mengganggu.

11 Lampu yang digunakan jenis hemat energi atau Light Emitting Diode (LED).

12 Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara perencanaan, pemasangan, dan pemeliharaan sistem pencahayaan pada bangunan Ruang isolasi mengikuti pedoman dan standar teknis lain yang berlaku.

Tabel 4.1. Tingkat Pencahayaan Rata-Rata, Renderasi Dan Temperatur Warna Yang Direkomendasikan

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (lux)	Kelompok renderasi warna	Temperatur warna		
			Warm white <3300	*Cool white* 3300 K ~ 530^0 K	Daylight >530 ^{0} K
Ruang rawat pasien.	250	1 atau 2		X	
Ruang istirahat Dokter dan perawat	250	1	X		
Ruang ganti pakaian					
Ruang administrasi	350	1 atau 2		X	X
Ruang Sterilisasi	250	1 atau 2		X	
Gudang	150	1 atau 2		X	X
Pantri	200	1	X		
Toilet	250	1 atau 2		X	X
Ruang pertemuan	250	1 atau 2		X	X
Ruang tunggu	200	1		X	X
Spoelhoek	250	1 atau 2	X		

Tabel 4.2. Daya Listrik Maksimum Untuk Pencahayaan

Lokasi	Daya pencahayaan maksimum (W/m^2) (termasuk rugi-rugi *balast*)
Daerah rawat pasien	15
Daerah penunjang	15

4.5. Objek Penelitian

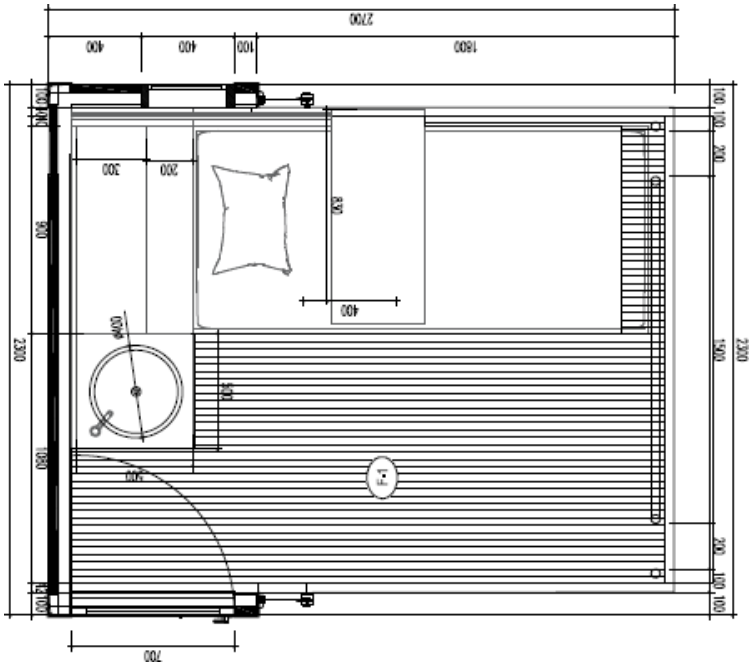
Jika ada anggota keluarga positif Covid-19, maka isolasi mandiri dilakukan pada ruang terpisah. Hal ini menjadi permasalahan bagi sebagian masyarakat di Indonesia yang tidak memiliki ruang lebih di rumah, terutama yang memiliki rumah tinggal dengan tipe kecil. Solusi yang dapat digunakan adalah membuat ruangan sementara pada halaman rumah tinggal atau area kosong di dalam rumah tinggal. Ruang isolasi mandiri sementara tersebut dalam bentuk kamar portabel dengan modul dasar berukuran kecil agar lebih mudah disesuaikan dengan kondisi masing-masing rumah tinggal. Kamar portabel isolasi mandiri juga akan menerapkan sistem sesuai dengan persyaratan protokol isolasi mandiri bagi pasien COVID-19.

Dalam penelitian ini, yang menjadi objek penelitian adalah sebuah ruang atau kamar isolasi mandiri yang didesain secara portable, sehingga ruang tersebut dapat digunakan oleh pasien yang terdampak Covid-19 yang tidak memiliki ruang terpisah atau terisolasi dan tidak memiliki ruang lebih di dalam rumah tinggal. Prinsip dari kamar portable ini yaitu kamar yang dapat dibongkar pasang sehingga dapat dibawa, dipindahkan, dan dipasang pada tempat yang membutuhkan. Agar mudah dibawa maka desain kamar ini menggunakan sistem lipat. Ketika

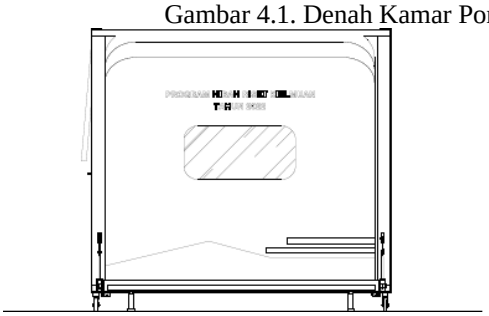
lipatan kamar ini dibuka maka akan terbentuk sebuah kamar yang dapat dihuni oleh 1 orang yang melakukan isolasi mandiri, dan ketika lipatan kamar ini ditutup makan ukuran kamar ini akan menjadi lebih kecil sehingga tidak memakan space atau tempat. Agar mudah dipindahkan maka desain kamar ini dilengkapi dengan roda pada bagian alas dari kamar portable ini.

Kamar portable untuk isolasi mandiri dilengkapi dengan perabot atau furniture yang dibutuhkan oleh orang yang terdampak Covid-19. Berdasarkan analisis kegiatan manusia dalam hal ini orang yang terdampak Covid-19 dan harus menjalani isolasi mandiri, kebutuhan dari perabot yang disediakan pada desain kamar portable antara lain tempat tidur yang dapat dilipat yang dilengkapi dengan laci untuk menyimpan pakaian dan juga meja lipat di atas kasur, wastafel untuk kegiatan cuci tangan dan mencuci peralatan makan, rak dan lemari gantung untuk meletakkan benda-benda. Sistem pencahayaan pada kamar portable ini juga dilengkapi dengan bukaan jendela untuk memasukkan cahaya matahari yang memang sangat dibutuhkan oleh orang yang terdampak Covid-19, sedangkan pencahayaan buatan berupa lampu dibutuhkan pada malam hari hingga pagi tiba. Sedangkan untuk memenuhi penghawaan dalam kamar portable, desain kamar portable ini juga dilengkapi dengan kipas angin untuk penghawaan buatan dan adanya bukaan jendela untuk memasukkan udara alami ke dalam ruang.

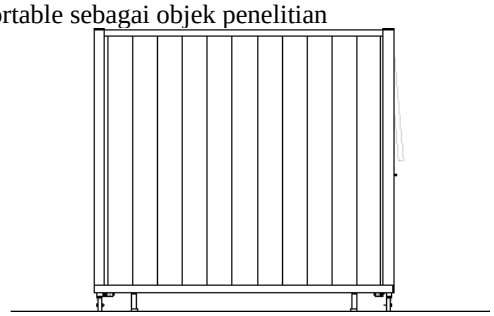
Prinsip dari desain kamar portable ini selain sebagai solusi untuk orang yang terdampak Covid-19 yang tidak memiliki ruang lebih di rumah, terutama yang memiliki rumah tinggal dengan tipe kecil, kamar portable ini dapat dengan mudah dibawa dari satu tempat ke tempat lainnya. Dengan ukuran kamar yang tidak terlalu besar yaitu dimensi saat kamar portable ini dibuka dari lipatannya sebesar 2,3 m x 2,7 m, sedangkan pada saat dilipat berukuran 2,3 m x 0,80 m dengan tinggi 2 m. Berikut ini desain kamar portable isolasi mandiri yang menjadi objek penelitian.



Gambar 4.1. Denah Kamar Portable sebagai objek penelitian

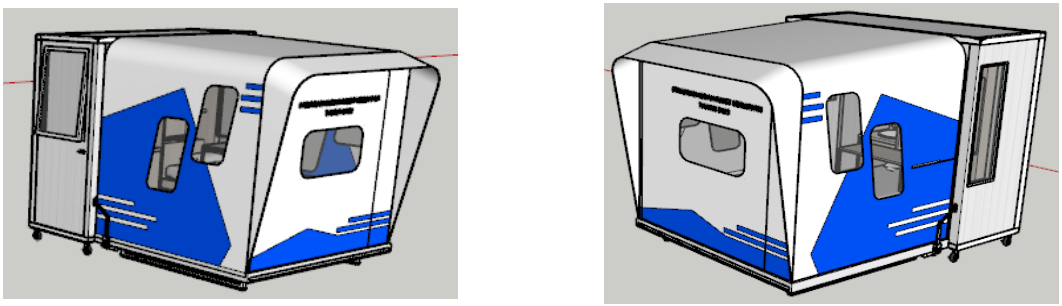


Gambar 4.2. Tampak Depan

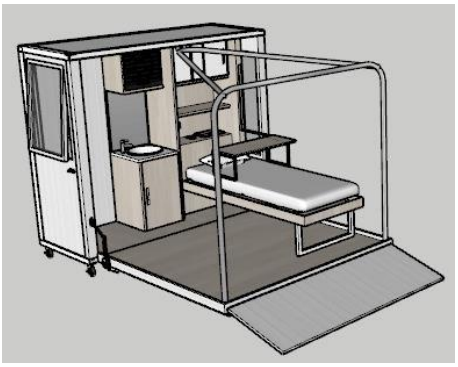


Gambar 4.3. Tampak Belakang

Gambar 4.1 merupakan gambar denah kamar portable, kamar portable ini mempunyai dimensi 2,3 m x 2,7 m. Pada gambar denah terlihat sebuah ruang kamar yang dilengkapi dengan perabot sesuai dengan kebutuhan penghuni yang menjalani isolasi mandiri. Sedangkan Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 adalah gambar tampak bangunan dari kamar portable, baik tampak depan maupun tampak samping kamar.



Gambar 4.4. Gambar 3D Kamar Portable



Gambar 4.5. Gambar 3D Interior

Gambar 4.6. Sistem Lipat

Gambar 4.4 merupakan gambar 3 Dimensi dari kamar portable. Pada 3D tersebut terlihat bukaan berupa jendela baik di sebelah kanan, depan, dan juga pada bagian samping sebelah kiri. Jendela tersebut untuk memasukkan penacahayaan alami dan juga pengudaraan alami. Sedangkan Gambar 4.5 adalah gambar 3 Dimensi dari bagian dalam atau interior kamar portable, dan gambar 4.6. merupakan gambar sistem lipat kamar portable.

4.6. Perhitungan Kebutuhan Pencahayaan Ruang Isolasi Mandiri

Jumlah dan besaran watt disesuaikan dengan ukuran ruangan. Diketahui bahwa ukuran ruang ruang isolasi mandiri adalah 2,3 m x 2,7 m dibutuhkan minimal 2 x 18 watt lampu hemat energi (58 lumen/watt) atau LED 10 watt (70 lumen/watt). Maka perhitungan untuk ruangan 2,3 m x 2,7 m pada kondisi luar gelap/malam hari adalah sebagai berikut:

a) Standard kuat penerangan untuk ruangan pasien 250 lux = 250 lumen/m2
b) Luas kamar porable:
   2,3 m x 2,7 m = 6,21 m2 x 250 lumen/m2 = 1552,5 lumen = 250 lux (memenuhi standar)
c) Lampu jenis PLC 18Watt menghasilkan 18 x 58 lumen = 1.044 lumen (data dari produsen lampu) sehingga ruangan tersebut memerlukan 1 buah lampu hemat energi.
d) Untuk kondisi siang / terang sinar dari luar akan memperkuat jumlah lumen dalam ruangan, sehingga lampu sebagian bisa di matikan.

4.7. Perhitungan Kebutuhan Luasan Bukaan

Perhitungan luas bukaan jendela tetap artinya tidak dapat dibuka tutup adalah sebagai berikut:

a) Luas lubang ventilasi tetap minimum 5% dari luas lantai ruangan.
   Luas lantai ruangan: 2,3 m x 2,7 m = 6,21 m2

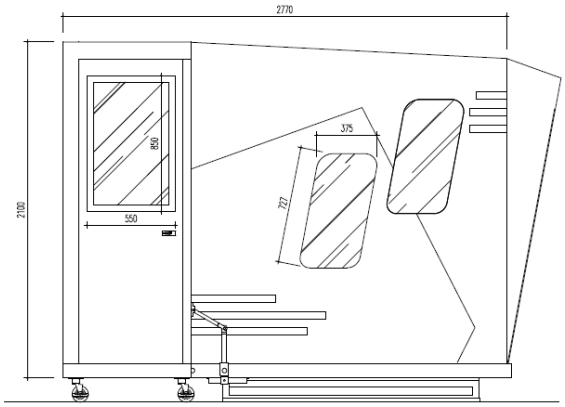
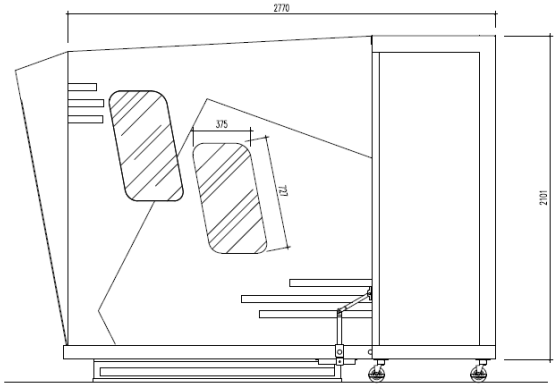
- Luas ventilasi tetap minimum = 5% x 6,21 m2 = **0,3105 m2**

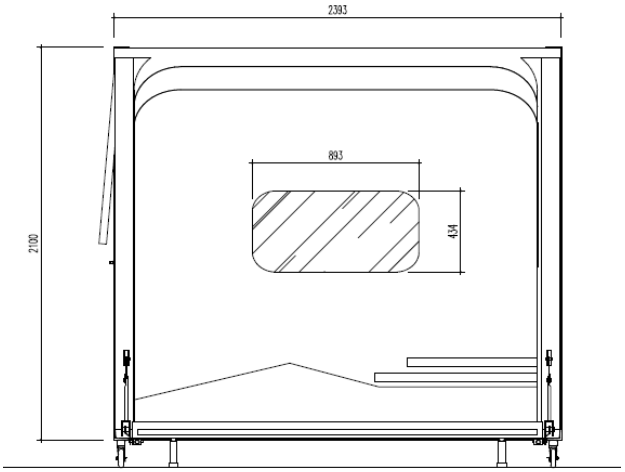
  Artinya lubang bukaan jendela mati yang disyaratkan minimal sebesar **0,3105 m2 atau 0,31 m2.**

Analisa

- Kondisi eksisting luas jendela pada satu bidang pada Kamar Portable:

Tabel 4.3. Perhitungan luas jendela

Gambar Kerja	Luas Bukaan
 Gambar 4.7. Tampak Samping Kanan	a. Jendela pada pintu L = p x l L = 550 mm x 850 mm L = 55 cm x 85 cm L = 0,55 m x 0,85 m L = 0,4675 m2 b. Jendela pada bidang fleksibel L = p x l x 2 buah jendela L = 727 mm x 375 mm x 2 buah jendela L = 72,7 cm x 37,5 cm x 2 L = 0,727 m x 0,375 m x 2 L = 0,5089 m2 Luas bukaan jendela pada bagian samping kanan Kamar Portabel 0,4675 m2 + 0,5089 m2 = **0,9764 m2 = 0,98 m2**
 Gabar 4.8. Tampak Samping Kiri	Jendela pada bidang fleksibel L = p x l x 2 buah jendela L = 727 mm x 375 mm x 2 buah jendela L = 72,7 cm x 37,5 cm x 2 L = 0,727 m x 0,375 m x 2 L = 0,5089 m2 Luas bukaan jendela pada bagian samping kanan Kamar Portabel **0,5089 m2 = 0,5 m2**

Gambar Kerja	Luas Bukaan
 Gambar 4.9. Tampak Depan	Jendela pada bidang fleksibel L = p x l L = 893 mm x 434 mm L = 89,3 cm x 43,4 cm L = 0,893 m x 0,434 m L = 0,387562 m2 Luas bukaan jendela pada bagian depan Kamar Portabel **0,387562 m2 = 0,4 m2**

Luas bukaan jendela pada keseluruhan bidang Kamar Portabel adalah:
(luas jendela pada bidang samping kanan kamar portable + luas jendela pada bidang samping kiri kamar portable + luas jendela pada bidang depan kamar portable)

- Luas bukaan jendela keseluruhan = 0,98 m2 + 0,5 m2 + 0,4 m2
  Luas bukaan jendela keseluruhan = **1,88 m2** = **1,9 m2** = **2 m2** (dibulatkan)

Sintesa:

Luas bukaan jendela keseluruhan pada kamar portable sebesar **2 m2**, sedangkan luas bukaan jendela tetap (tidak dapat dibuka tutup) sebesar **0,3105 m2 atau 0,31 m2**. Berdasarkan ketentuan luas lubang ventilasi tetap *minimum* 5% dari luas lantai ruangan, maka luas bukaan jendela pada kamar portable *sudah sesuai* untuk luasan minimum.

4.8. Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan

Pengukuran intensitas pencahayaan alami pada Kamar Portabel telah dilakukan pada titik tengan ruang agar kondisi pencahayaan dapat terwakilkan. Penentuan waktu pengukuran berdasarkan tanggal dan bulan penting dimana matahari berada pada equator dan titik terjauh

yaitu pada tanggal 21 Maret dimana matahari terletak pada garis equator (khatulistiwa), 22 Juni posisi matahari berada pada 23,5^{o} Lintang Utara, tanggal 21 September posisi matahari kembali berada di equator (khatulistiwa), dan tanggal 22 Desember posisi matahari berada di 23,5^{o} Lintang Selatan. Namun, pengukuran Intensitas Pencahayaan pada penelitian ini dilakukan saat posisi marahari berada di equator (khatulistiwa) yaitu pada tanggal 21 Maret. Setelah pengukuran Intensitas Pencahayan alami pada kamar portael maka akan dilanjutkan Analisa dengan menggunakan software Dialux.

Berdasarkan SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan, tingkat pencahayaan rata-rata pada *ruang rawat pasien* adalah 250 lux. Kondisi pengukuran tingkat pencahayaan pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri adalah:

1. Kamar portable untuk isolasi mandiri dengan orientasi bukaan jendela menghadap Timur - Barat dan orientasi bukaan jendela Utara - Selatan.
2. Pengukuran dilakukan pada titik tengah kamar portabel.
3. Pengukuran dilakukan pada waktu pagi hari pukul 09.00 wib, siang hari pukul 11.00 wib dan sore hari pukul 15.00 wib saat kondisi langit rata-rata, pada tanggal 21 Maret 2023
4. Pengukuran dilakukan terhadap tingkat pencahayaan pada kamar portabel dengan tinggi titik ukur 80 cm.

Hasil pengukuran intensitas pencahayaan pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4. Intensitas pencahayaan rata-rata kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri

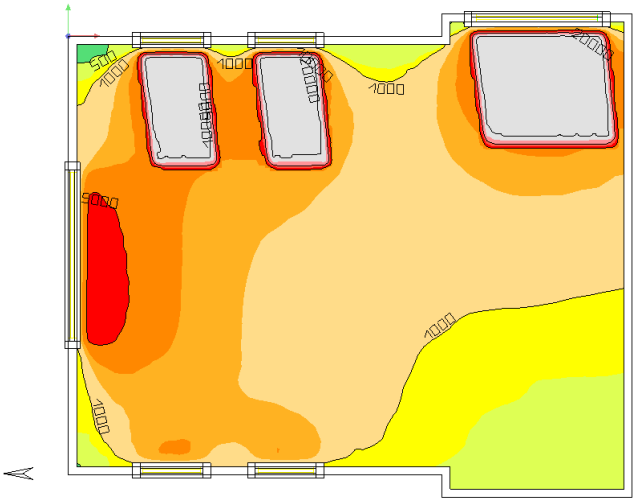
Orientasi bukaan jendela	**Waktu : 09.00 WIB**	**Waktu : 11.00 WIB**	**Waktu : 15.00 WIB**	**Intensitas Pencahayaan Rata-rata**
	Intensitas Pencahayaan	**Intensitas Pencahayaan**	**Intensitas Pencahayaan**	
Timur - Barat	1575 lux	715 lux	865 lux	**1052 lux**
Utara Selatan	916 lux	668 lux	713 lux	**766 lux**

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas pencahayaan alami pada kamar portable dapat diketahui bahwa intensitas pencahayaa rata-rata melebihi standar untuk ruang rawat inap pasien yaitu sebesar 1052 lux untuk kamar portable dengan orientasi bukaan jendela menghadap Timur – Barat dan intensitas pencahayaa rata-rata untuk ruang rawat inap pasien dengan orientasi bukaan jendela menghadap Utara – Selatan sebesar 766 lux. Dengan demikian kebutuhan pencahayaan alami untuk kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri lebih dari cukup.

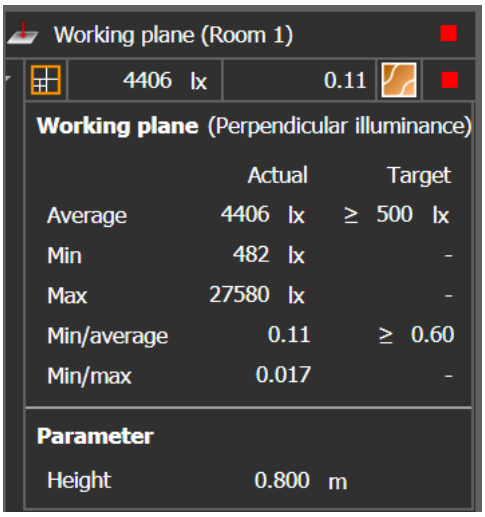
4.9. Hasil Simulasi Desain Bukaan pada Ruang Isolasi Mandiri

4.9.1. Orientasi bukaan jendela Timur - Barat

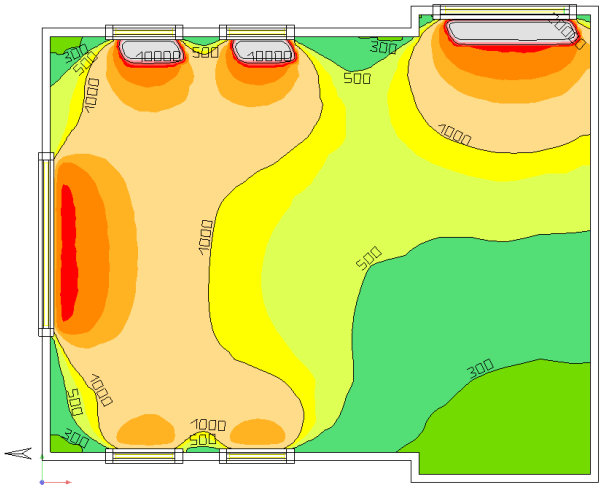
Simulasi kamar *portable* dilakukan pada hari Senin tanggal 21 Maret 2023 dengan kondisi langit rata-rata (*everage sky*) sesuai dengan kondisi cuaca di Jakarta pada bulan Maret yang memasuki musim kemarau. Simulasi intensitas pencahayaan pada kamar portable dengan arah bukaan jendela ke Timur – Barat dengan waktu simulasi pada pukul 09.00 wib, pukul 11.00 wib, dan pukul 15.00 wib. Hasil simulasi intensitas pencahayan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



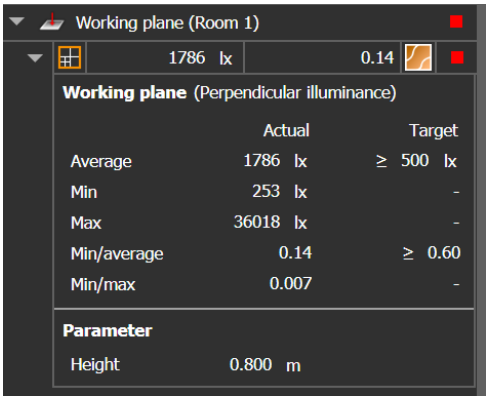
Gambar 4.7. Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 09.00 wib



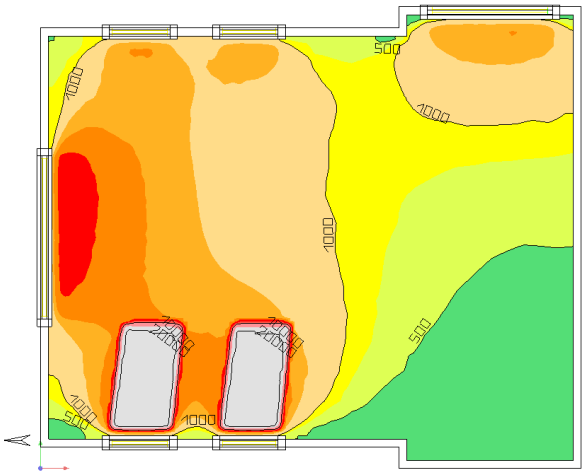
Gambar 4.8. Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 09.00 wib



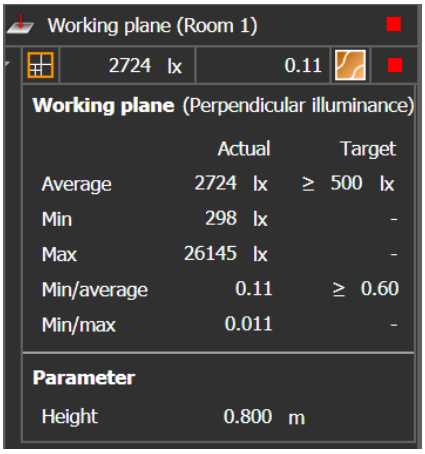
Gambar 4.9. Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 11.00 wib



Gambar 4.10. Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 11.00 wib



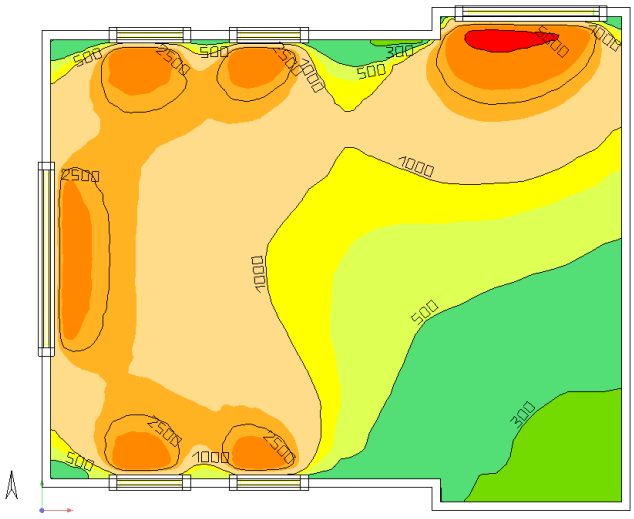
Gambar 4.11. Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 15.00 wib



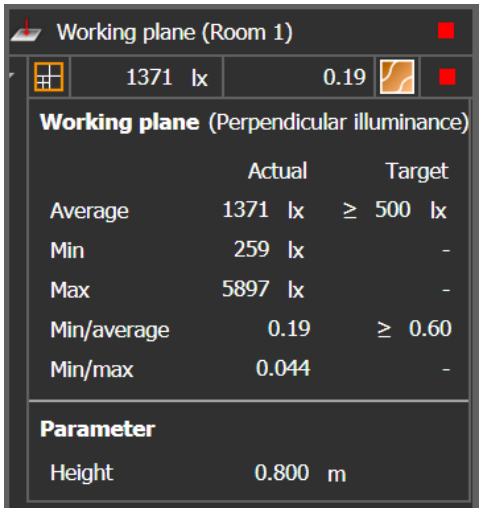
Gambar 4.12. Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 15.00 wib

4.9.2. Orientasi bukaan jendela Utara - Selatan

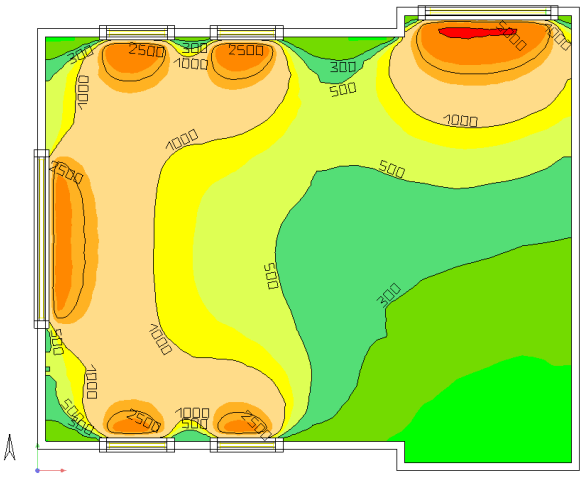
Simulasi kamar *portable* dilakukan pada hari Senin tanggal 21 Maret 2023 dengan kondisi langit rata-rata (*everage sky*) sesuai dengan kondisi cuaca di Jakarta pada bulan Maret yang memasuki musim kemarau. Simulasi intensitas pencahayaan pada kamar portable dengan arah bukaan jendela ke Utara – Selatan dengan waktu simulasi pada pukul 09.00 wib, pukul 11.00 wib, dan pukul 15.00 wib. Hasil simulasi intensitas pencahayan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



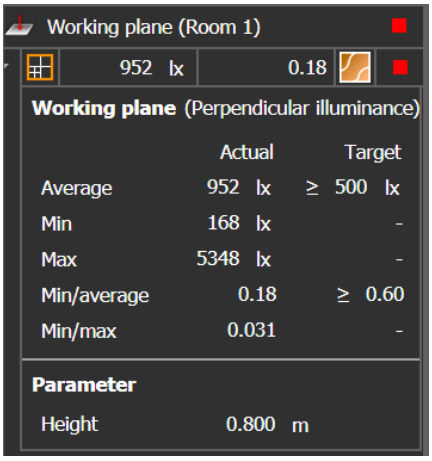
Gambar 4.13. Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 09.00 wib



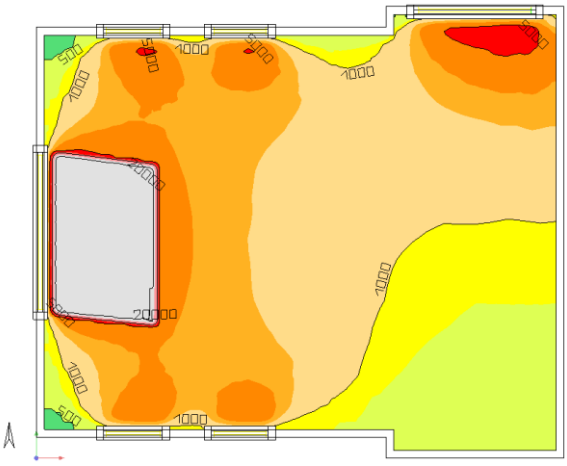
Gambar 4.14. Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 09.00 wib



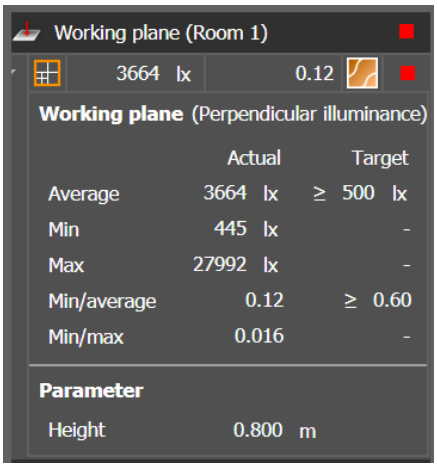
Gambar 4.15. Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 11.00 wib



Gambar 4.16. Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 11.00 wib



Gambar 4.17. Simulasi intensitas pencahayaan pada jam 15.00 wib



Gambar 4.18. Hasil kalkulasi intensitas pencahayaan jam 15.00 wib

4.9.3. Hasil Simulasi Intensitas Pencahayaan pada Bukaan Jendela

Hasil simulasi intensitas pencahayaan pada bukaan jendela kamar portable sebagai isolasi mandiri berupa jendela yang berukuran 0,727 m x 0,375 m sebanyak 2 buah pada sisi samping kanan dan kiri dari kamar portable dan jendela yang berukuran pada sisi depan dari bagian fleksibel dari kamar portable, dengan orientasi bukaan jendela Timur – Barat dan Utara – Selatan. Simulasi intensitas pencahayaan dilakukan pada saat posisi matahari berada di garis khatulistiwa (equator) yaitu pada tanggal 21 Maret dengan waktu simulasi jam 09.00 wib, jam 11.00 wib, dan jam 15.00 wib dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5. Hasil simulasi intensitas pencahayaan kamar portabel

Orientasi Bukaan Jendela	Waktu Simulasi	Intensitas Pencahayaan Alami rata-rata (lx)	Intensitas Pencahayaan rata-rata (lx)
Timur - Barat	09.00 wib	4406	2972
	11.00 wib	1786	
	15.00 wib	2724	
Utara - Selatan	09.00 wib	1371	1996

Orientasi Bukaan Jendela	Waktu Simulasi	Intensitas Pencahayaan Alami rata-rata (lx)	Intensitas Pencahayaan rata-rata (lx)
	11.00 wib	952	
	15.00 wib	3664	

Dari hasil simulasi intensitas pencahayaan alami pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri bagi pasien, dapat diketahui bahwa intensitas pencahayaan alami melebihi standar intensitas pencahyaan untuk ruang rawat pasien sesuai dengan Pedoman Teknis Ruang Isolasi Kementrian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan yaitu 250 lux.

Hasil simulasi intensitas pencahayaan pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri dengan orienatasi bukaan jendela Timur-Barat sebesar 4406 lux di pagi hari jam 09.00 wib, sebesar 1786 lux pada jam 11.00 wib, dan sebesar 2724 lux pada jam 15.00 wib. Intensitas pencahayaan rata-rata untuk bukaan jendela dengan orientasi Timur-Barat sebesar 2972 lux.

Sedangkan intensitas pencahayaan dengan orientasi bukaan jendela Utara – Selatan sebesar 1371 lux pada jam 09.00 wib, sebesar 952 wib pada jam 11.00 wib, dan sebesar 3664 lux pada jam 15.00 wib. Intensitas pencahayaan rata-rata untuk bukaan jendela dengan orientasi Timur-Barat sebesar 1996 lux.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa intensitas pencahayaan alami kamar portable dengan orientasi bukaan jendela Timur-Barat lebih besar daripada intensitas pencahayaan alami kamar portable dengan orientasi bukaan jendela Utara-Selatan.

4.11. Kesimpulan Hasil Analisa dan Simulasi

Berdasarkan hasil analisa luas bukaan, pengukuran dan simulasi intensitas pencahayaan bukaan jendela pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri untuk mengetahui pengaruh pencahayaan alami untuk menunjang kesembuhan pasien Covid. Besaran bukaan dan posisi bukaan sangat berpengaruh terhadap jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruang isolasi mandiri. Berikut kesimpulan hasil analisis, pengukuran dan simulasi yang tersaji pada tabel berikut:

Tabel 4.6. Kesimpulan hasil analisan dan simulasi

Orientasi bukaan jendela	Luas jendela tetap minimum (m^2)	Waktu simulasi	Pengukuran intensitas pencahayaan (lx)	Pengukuran intensitas pencahayaan rata-rata (lx)	Hasil simulasi intensitas pencahayaan (lx)	Hasil simulasi intensitas pencahayaan rata-rata (lx)
		09.00 wib	1575		4406	
Timur - Barat	2 m2	11.00 wib	715	1052	1786	2972
		15.00 wib	865		2724	

Orientasi bukaan jendela	Luas jendela tetap minimum (m^2)	Waktu simulasi	Pengukuran intensitas pencahayaan (lx)	Pengukuran intensitas pencahayaan rata-rata (lx)	Hasil simulasi intensitas pencahayaan (lx)	Hasil simulasi intensitas pencahayaan rata-rata (lx)
Utara - Selatan	2	09.00 wib	916	766	1371	1996
		11.00 wib	668		952	
		15.00 wib	713		3664	

Berdasarkan hasil analisa luas bukaan, pengukuran dan simulasi intensitas pencahayaan bukaan jendela pada kamar portable dapat diketahui bahwa luas bukaan jendela sudah memenuhi standar luas bukaan minimum jendela yaitu 30% dari luas dinding yaitu 2 m^2. Hasil pengukuran dan simulasi terhadap intensitas pencahayaan alami pada kamar portable menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan > 250 lux sebagai standar intensitas pencahayaan untuk ruang rawat pasien. Dengan demikian pasien Covid-19 yang melakukan isolasi mandiri pada kamar portable akan mendapatkan pencahayaan alami yang lebih dari cukup untuk menunjang kesembuhan.

BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data, analisis dan sintesis mengenai kebutuhan pencahayaan alami yang sangat dibutuhkan pasien Covid untuk memenuhi vitamin D dan juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dengan menyediakan bukaan jendela yang sesuai dengan ketentuan luas bukaan, maka dapat disimpulkan bahwa bukaan jendela pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri dengan orientasi bukaan jendela menghadap Timur-Barat dan orientasi bukaan jendela menghadap Utara-Selatan *sudah memenuhi standar minimum* untuk luas bukaan jendela pada suatu ruang. Luas bukaan jendela pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri sebesar 2 m^2 atau 5% dari luas dinding atau 30% dari luas lantai dengan intensitas pencahayaan > 250 lux baik orientasi bukaan jendela menghadap Timur-Barat maupun menghadap Utara-Selatan. Dengan demikian intensitas pencahayaan alami pada kamar portable ini melebihi standar untuk ruang rawat pasien. Denan demikian kenyamanan visual dapat diperoleh, namun kenyamanan termal belum tentu dapat diperoleh. Namun dengan penggunaan jendela yang dapat dibuka tutup, dapat mengurangi radiasi panas berlebih yang berasal dari intensitas pencahayaan yang berlebih yang masuk ke dalam ruang isolasi mandiri.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian ini, maka disarankan perlu adanya penelitian lanjutan terkait kenyamanan termal pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri, dikarenakan intensitas pencahayaan alami yang melebihi standar intensitas pencahayaan untuk ruang rawat pasien. Intensitas pencahayaan yang berlebih dapat menimbulkan permasalahan silau dan radiasi panas yang dapat masuk ke dalam ruang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Roshma Widiyani, “Latar Belakang Virus Corona, Perkembangan hingga Isu Terkini,” *detikNews*, 2020. [Online]. Available: https://news.detik.com/berita/d-4943950/latar-belakang-virus-corona-perkembangan-hingga-isu-terkini.

[2] Admin, “Manfaat Sinar Matahari untuk Daya Tahan Tubuh,” *HydroClean*, 2020. [Online]. Available: https://hydroclean.id/manfaat-sinar-matahari-untuk-daya-tahan-tubuh/.

[1] Wikipedia, “Penyakit koronavirus 2019 - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas,” *Wikipedia*, 2020. .

[2] J. Khoirunnisaa, “Ini Lho Alasan Isolasi Mandiri COVID-19 Harus 14 Hari,” *health.detik.com*, 2021.

[3] F. Riana, “Update Covid-19 pada 21 Agustus Positif Tambah 16,” *nasional.tempo.co*,2021.

[4] J. E. Widyartanti, “Pilih Isoman di Rumah Saja Ini Syarat Minimal Desain Rumahyang Aman - Semua Halaman - iDEA,” *idea.grid.id*, 2021.

[3] N. Lechner, *Heating, Cooling, Lighting: Metode Desain untuk Arsitektur*, Kedua. Jakarta, Indonesia: PT. RajaGrafindo Persada, 2007.

[4] “Simulasi rancangan bukaan pencahayaan cahaya matahari langsung.”

[5] H. Simbolon and I. N. Nasution, “UNTUK IKLIM TROPIS,” vol. 3, pp. 46–59, 2017.

[6] R. D. Chaerani, Suprayogi, and E. Djunaedy, “Optimalisasi Bukaan Jendela untuk Pencahayaan Alami dan Konsumsi Energi Bangunan,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 3936–3944, 2017.

[7] P. Pascasarjana and U. G. Mada, “Pengaruh integrasi pencahayaan alami pada sistem pencahayaan terhadap efisiensi energi bangunan tinggi,” 2012.

[8] S. Romadhona, M. R. Kirom, S. Si, M. Si, E. Djunaedy, and M. Sc, “PEMODELAN BUKAAN UNTUK VENTILASI ALAMI DALAM BANGUNAN,” vol. 5, no. 3, pp. 5739–5746, 2018.

[9] C. P. Yuliana, “Unsur-Unsur Efek Cahaya Pada Perpustakaan,” *LIBRIA*, vol. 8 No. 1, pp. 15–26, 2016.

[10] A. Nur and A. Seno, “Optimalisasi bukaan depan guna pencahayaan alami pada ruko sebagai fungsi kantor,” no. 46.

[11] Mi. A. M. dan C. B. P. Kartik K Patel, Jayesh B Patel, “International Journal Of DESIGN ANALYSIS OF POWER SAVER LIGHTING SYSTEM FOR ENGINEERING,” *Int. J. Des. Anal. POWER SAVER Light. Syst. Eng.*, vol. 7, no. 6, 2016.

[12] N. Shishegar and M. Boubekri, “Natural Light and Productivity: Analyzing the Impacts of Daylighting on Students’ and Workers’ Health and Alertness,” *Ijacebs*, vol. 3, no. 1, pp. 72–77, 2016.

[13] S. H. Kim, K. J. Shin, H. J. Kim, and Y. H. Cho, “A Study on the Effectiveness of the Horizontal Shading Device Installation for Passive Control of Buildings in South Korea,” *Int. J. Polym. Sci.*, vol. 2017, 2017.

[14] G. Thangaraj and S. S. Balaji, “a Study on Influences of Lighting on Resource Usage in an Institution Library,” *IJRET; Int. J. Res. Eng. Technol.*, vol. 03, no. 11, pp. 2319–2322, 2014.

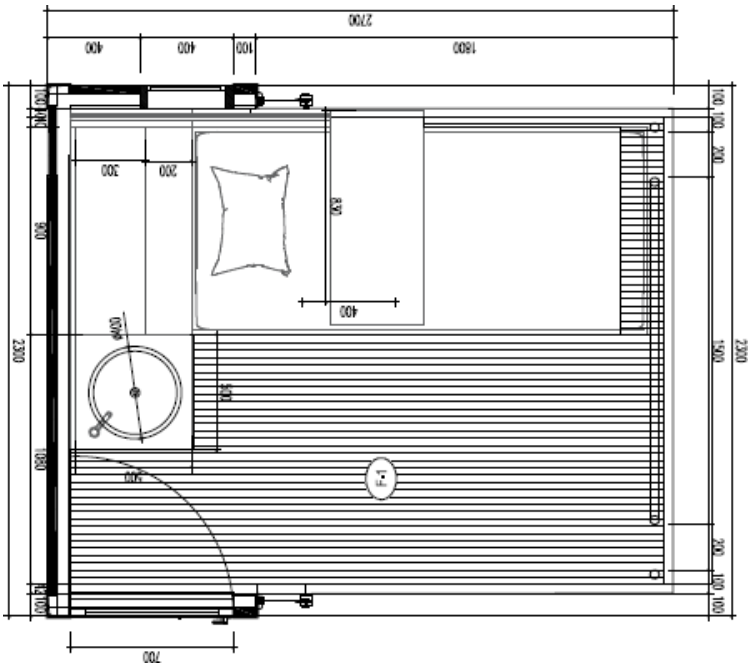
[15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2013.

[16] S. N. Indonesia and B. S. Nasional, *Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung*. 2001.

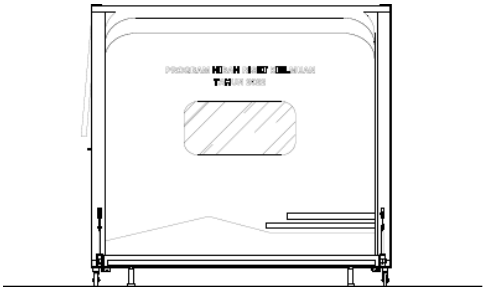
LAMPIRAN – 1 INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen Penelitian yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

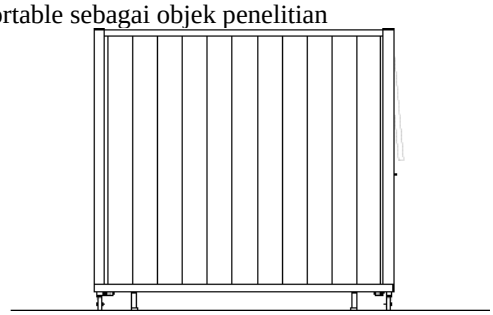
1. Desain Ruang Isolasi Mandiri



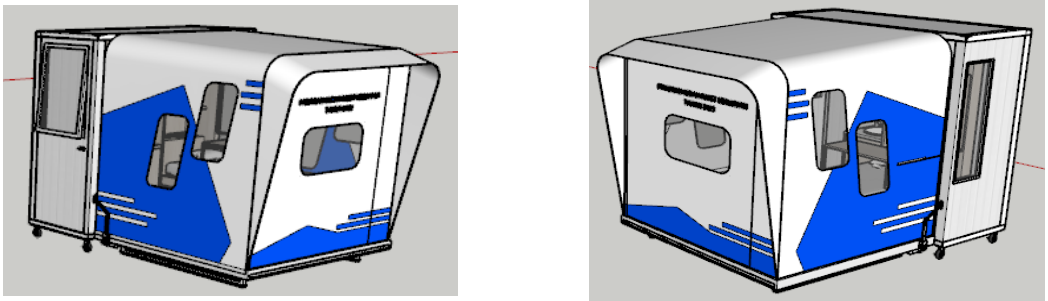
Gambar 4.1. Denah Kamar Portable sebagai objek penelitian



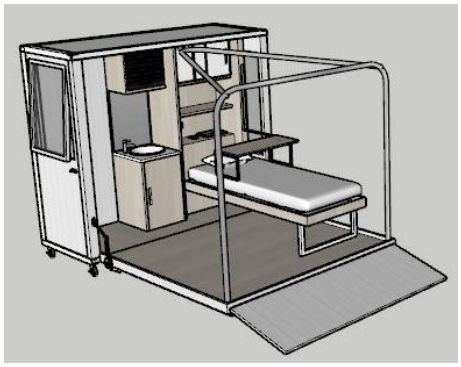
Gambar 4.2. Tampak Depan



Gambar 4.3. Tampak Depan



Gambar 4.4. Gambar 3D Kamar Portable

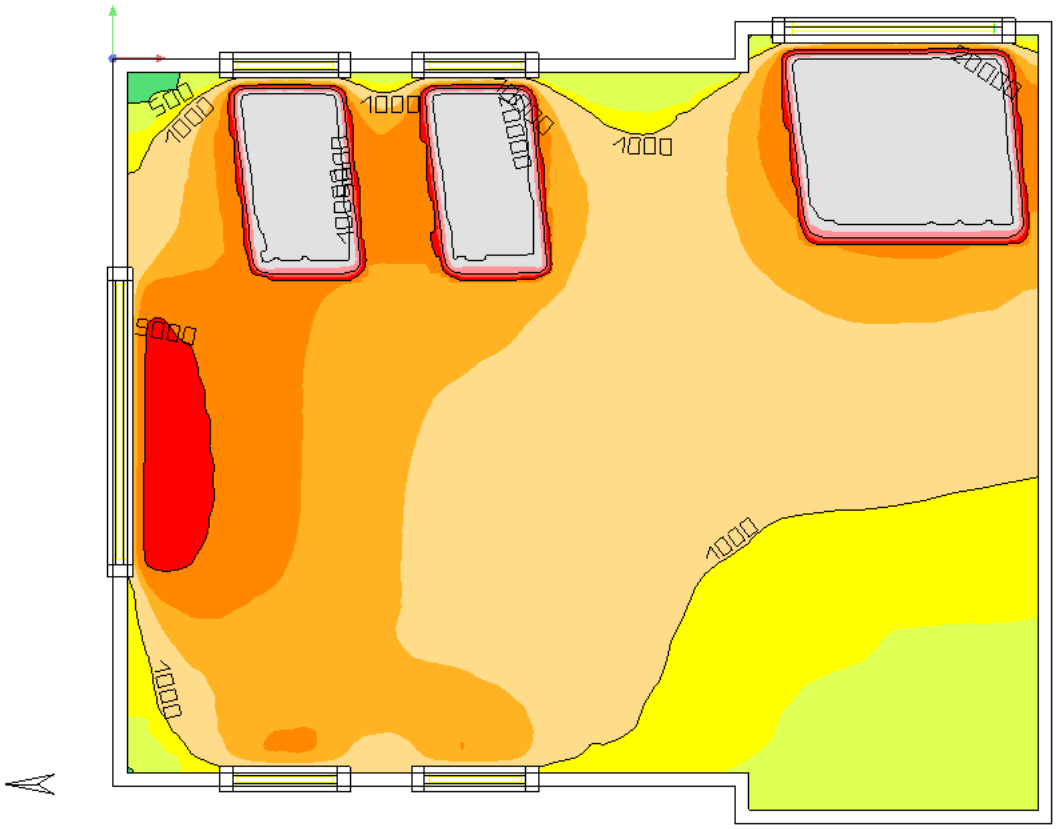


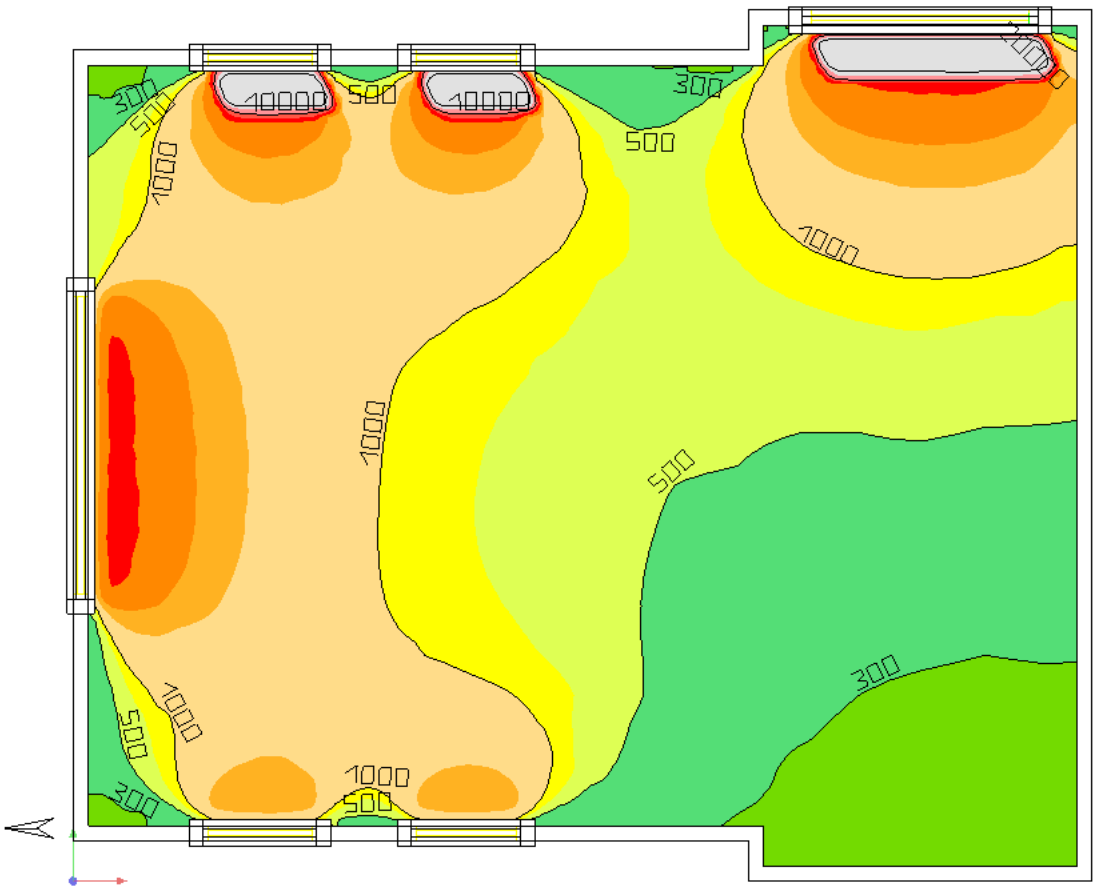
Gambar 4.5. Gambar 3D Interior

Gambar 4.6. Sistem Lipat

HASIL SIMULASI

ORIENTASI BANGUNAN UTARA – SELATAN
ORIENTASI BUKAAN JENDELA TIMUR - BARAT


500
1000
1000
1000



Working plane (Room 1)

1786 lx | 0.14

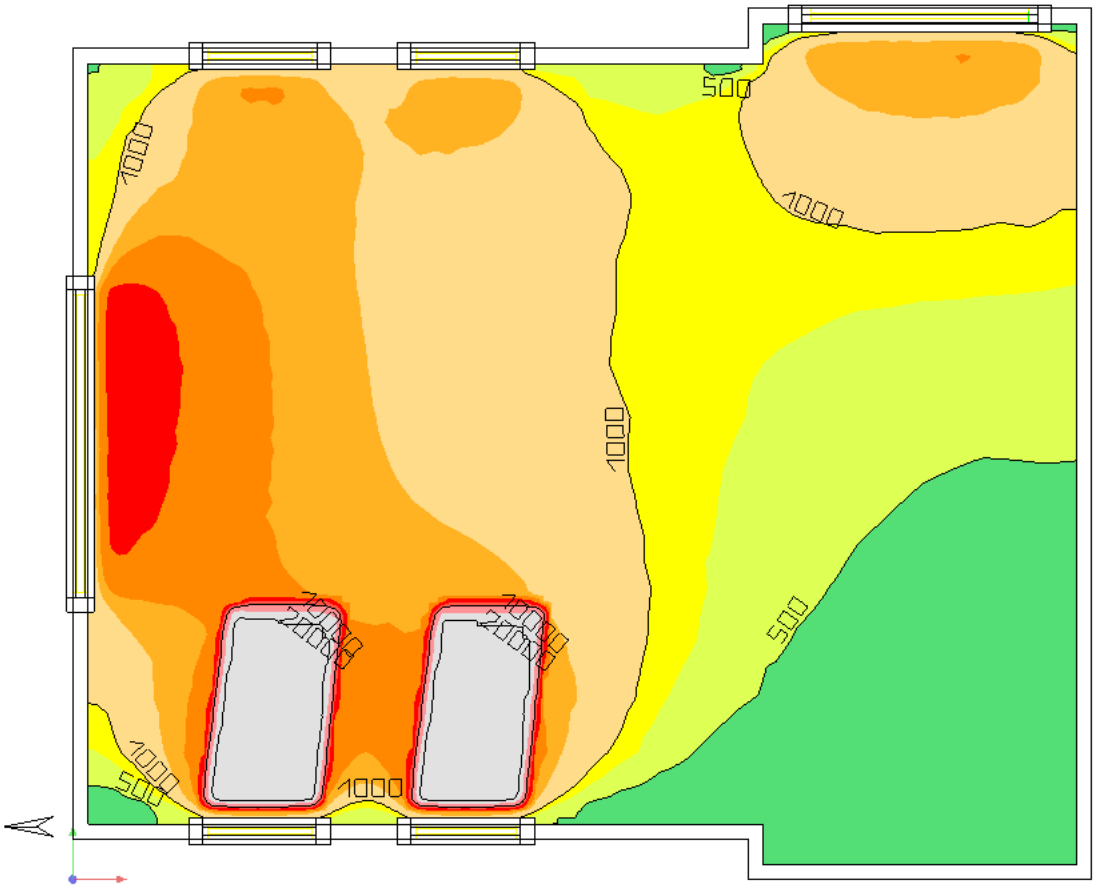
Working plane (Perpendicular illuminance)

	Actual	Target
Average	1786 lx	≥ 500 lx
Min	253 lx	-
Max	36018 lx	-
Min/average	0.14	≥ 0.60
Min/max	0.007	-

Parameter

Height	0.800 m

21 Maret
Jam 11.00 wib



Working plane (Room 1)

2724 lx	0.11

Working plane (Perpendicular illuminance)

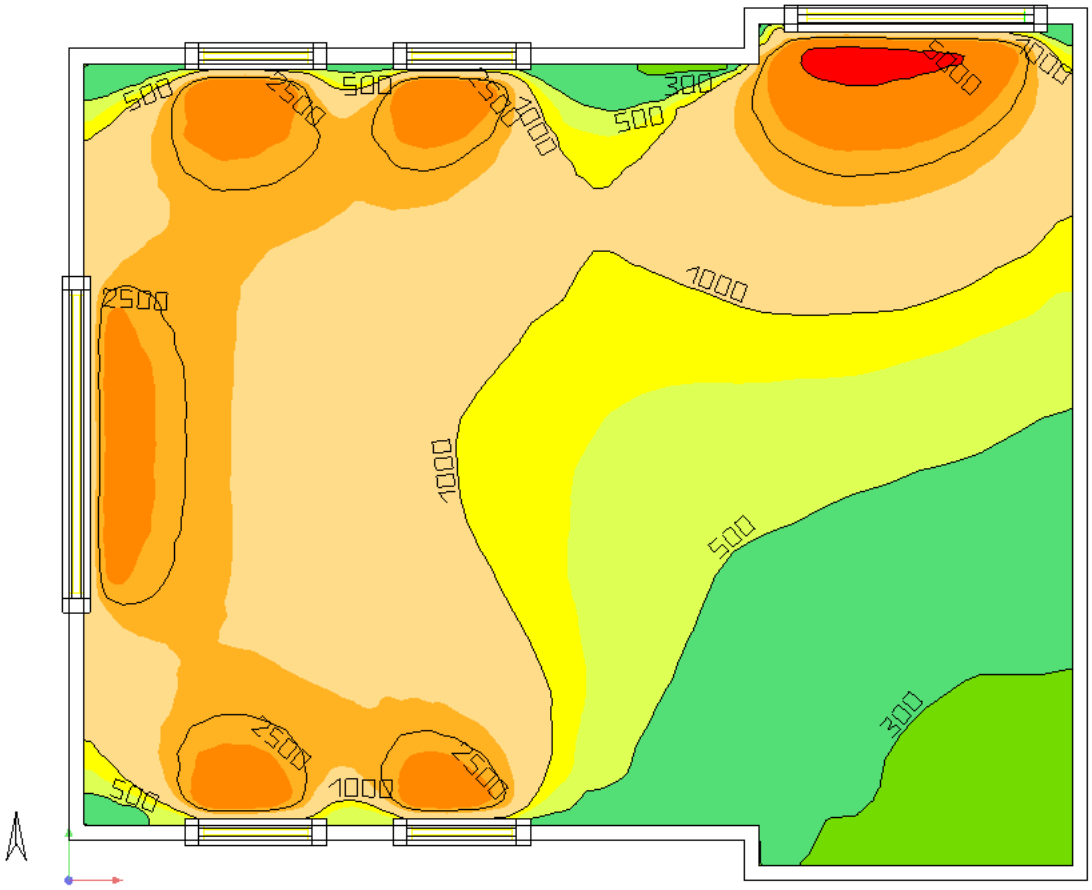
	Actual	Target
Average	2724 lx	≥ 500 lx
Min	298 lx	-
Max	26145 lx	-
Min/average	0.11	≥ 0.60
Min/max	0.011	-

Parameter

Height	0.800 m

21 Maret
Jam 15.00 wib

ORIENTASI BANGUNAN TIMUR - BARAT
ORIENTASI BUKAAN JENDELA UTARA - SELATAN



Working plane (Room 1)

1371 lx 0.19

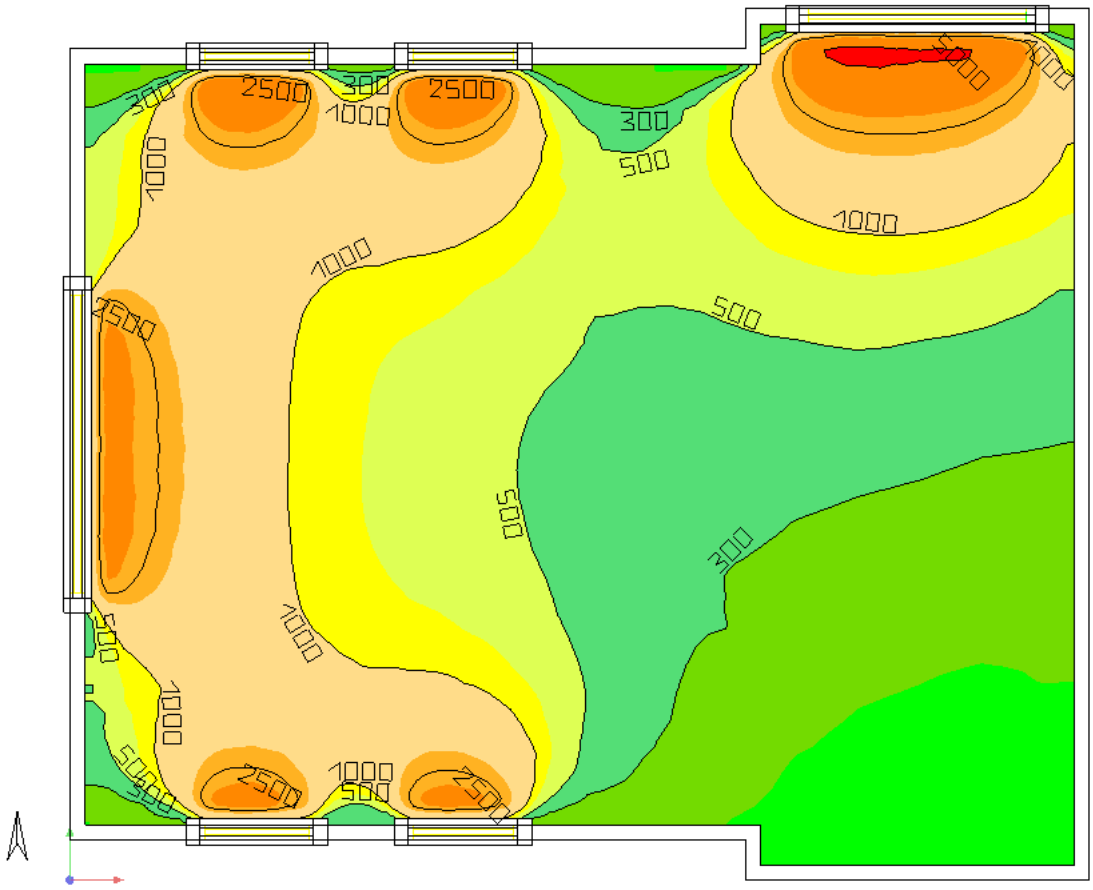
Working plane (Perpendicular illuminance)

	Actual	Target
Average	1371 lx	≥ 500 lx
Min	259 lx	-
Max	5897 lx	-
Min/average	0.19	≥ 0.60
Min/max	0.044	-

Parameter

Height	0.800 m

21 Maret
Jam 09.00 wib



Working plane (Room 1)

952 lx | 0.18

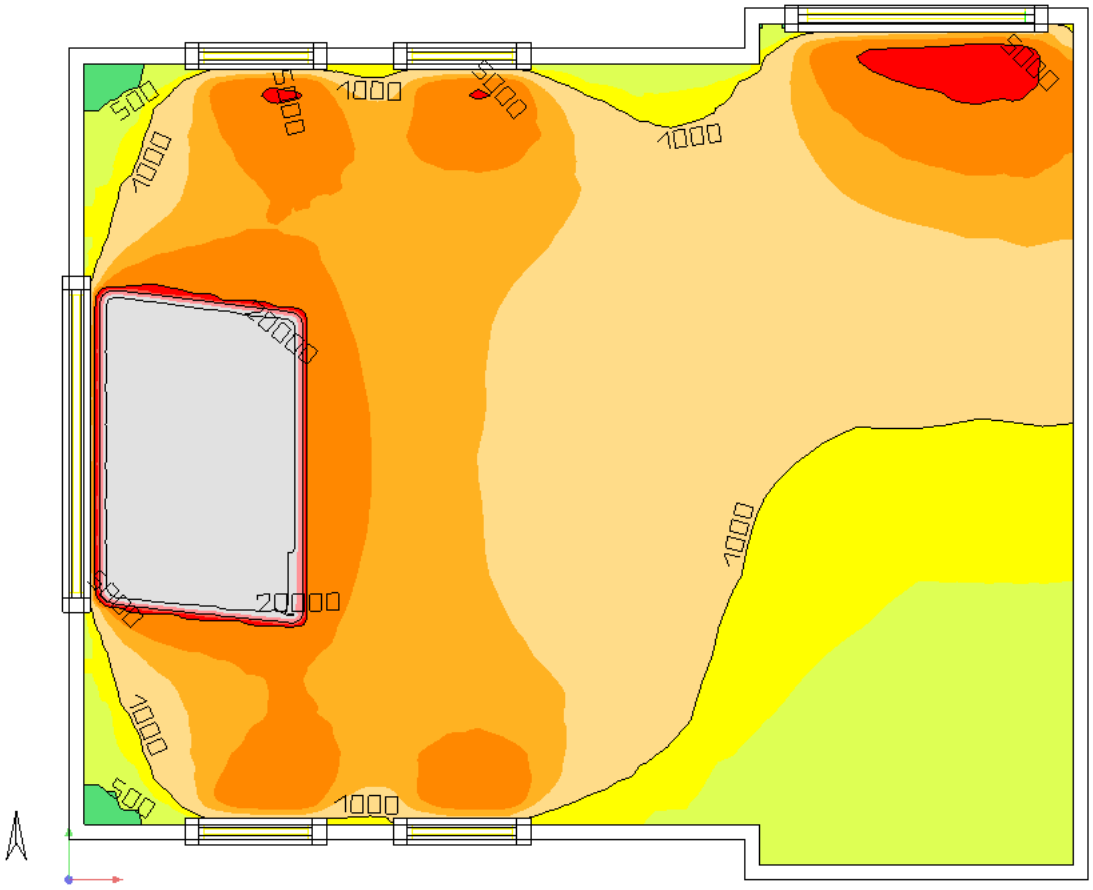
Working plane (Perpendicular illuminance)

	Actual	Target
Average	952 lx	≥ 500 lx
Min	168 lx	-
Max	5348 lx	-
Min/average	0.18	≥ 0.60
Min/max	0.031	-

Parameter

Height	0.800 m

21 Maret
Jam 11.00 wib



Working plane (Room 1)

3664 lx 0.12

Working plane (Perpendicular illuminance)

	Actual	Target
Average	3664 lx	≥ 500 lx
Min	445 lx	-
Max	27992 lx	-
Min/average	0.12	≥ 0.60
Min/max	0.016	-

Parameter

Height	0.800 m

21 Maret
Jam 15.00 wib

LAMPIRAN – 2 BIODATA TIM PENELITI

A. Identitas Diri

Ketua Peneliti

1. Nama Lengkap (dengan gelar) : Sri Kurniasih, S.T., M.Ars
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Jabatan Fungsional : Lektor
4. NIP/NIDN : 040066 / 0330018301
5. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 30 Januari 1983
6. E-mail : sri.kurniasih@budiluhur.ac.id
7. Nomor Handphone : 0815 8435 5079
8. Alamat : Jl. H. Sulaiman No. 45 Petukangan Utara Jakarta Selatan 12260.

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Budi Luhur	Universitas Indonesia	-
Bidang Ilmu	Arsitektur	Arsitektur – Teknologi Bangunan	-
Tahun Masuk - Keluar	2000 - 2004	2008 - 2010	-

C. Pengalaman Penelitian (5 Tahun Terakhir)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2019	Sistem Pencahayaan Alami untuk Mencapai Kenyamanan Visual pada Perpustakaan Universitas Budi Luhur Jakarta	Universitas Budi Luhur	7.500.000
1	2018	Evaluasi Tingkat Pencahayaan Ruang Baca Pada Perpustakaan Universitas Budi Luhur, Jakarta	Universitas Budi Luhur	7.500.000

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2017	Analisis Pengaruh Perforated Aluminium terhadap Teperatur Efektif dan Pencahayaan pada Ruang Kuliah Universitas Multimedia Nusantara, Tanerang	Universitas Budi Luhur	15.000.000
2	2016	Evaluasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pada Perumahan Pakujaya Permai, Serpong, Tangerang Selatan (Tim 2 peneliti)	Universitas Budi Luhur	15.000.000
3	2015	Kajian Sertifikasi Bangunan Hijau dengan Menggunakan GBCI khususnya Greenship Existing Building Version 1.0. Studi kasus Bangunan Unit 3,4,5,6 Universitas Budi Luhur (Tim 2 peneliti)	Universitas Budi Luhur	14.000.000
4	2014	Optimasi Sistem Pencahayaan pada Ruang Kelas Universitas Budi Luhur	Universitas Budi Luhur	6.000.000
5	2012	Studi Tingkat Keberlanjutan Gedung Unit 8 Universitas Budi Luhur Dengan Menggunakan *Leed For New Construction* Studi Kasus : Gedung Unit 8 Universitas Budi Luhur	Universitas Budi Luhur	12.000.000
6	2011	Pemodelan Lampu Jalan LED Dengan Menggunakan Photovoltaic Pada jalan Satria Sudirman Kota Tangerang (Tim 3 peneliti)	Universitas Budi Luhur	15.000.000

A. Identitas Diri

Anggota Peneliti

1. Nama Lengkap (dengan gelar) : Belfrin Zalukhu
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Jabatan Fungsional : Mahasiswa Arsitektur
4. NIM : 1851500312
5. Tempat, Tanggal Lahir : Lolozimali, 05 Agustus 2000
6. E-mail : belfrinzalukhu@gmail.com
7. Nomor Handphone : 082168397319
8. Alamat : Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara, Jakarta Selatan Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur

B. Riwayat Pendidikan

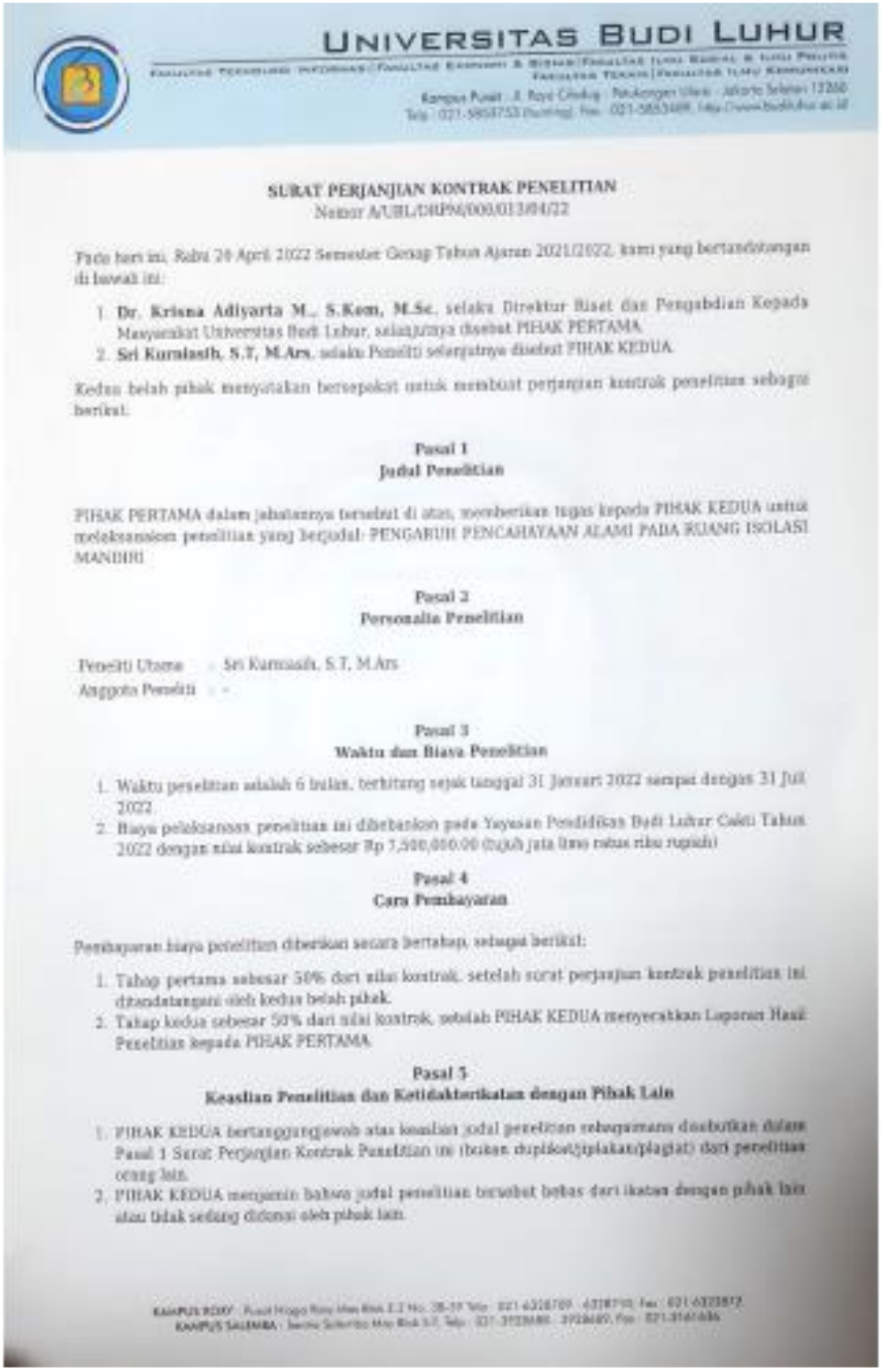
	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Budi Luhur	-	-
Bidang Ilmu	Arsitektur	-	-
Tahun Masuk - Keluar	-	-	-

C. Pengalaman Penelitian (5 Tahun Terakhir)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)

No.	Nama/NIP	Program Studi	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Sri Kurniasih, ST., M.Ars NIP. 040066	Arsitektur	3.5	• Menyiapkan Studi Literatur terkait pencahayaan alami, pemanfaatan pencahayaan di bidang kesehatan, desain ventilasi alami, dll • Melakukan observasi data bangunan terkait topik penelitian • Menghitung luasan ventilasi ataujendela • Membuat prototype jendela kaca • Melakukan Analisis dan Sintesis • Membuat hasil penelitian dan penarikan kesimpulan • Membuat buku Laporan Penelitian
2	Belfrin Zalukhu NIM. 1851500312	Arsitektur	2	• Membuat gambar kerja 2D dan 3D • Membuat prototype jendela kaca • Melakukan pengukuran jendela

LAMPIRAN – 3. Kontrak Penelitian



UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Kampus Pusat : Jl. Raya Ciledug - Petukangan Utara - Jakarta Selatan 12260

SURAT PERJANJIAN KONTRAK PENELITIAN
Nomor A/UBL/DRP96/000.013/04/22

Pada hari ini, Rabu 20 April 2022 Semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. **Dr. Krisna Adiyarta M., S.Kom, M.Sc**, selaku Direktur Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Budi Luhur, selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.
2. **Sri Kurniasih, S.T, M.Ars**, selaku Peneliti selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

Kedua belah pihak menyatakan bersepakat untuk membuat perjanjian kontrak penelitian sebagai berikut:

Pasal 1
Judul Penelitian

PIHAK PERTAMA dalam jabatannya tersebut di atas, memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan penelitian yang berjudul: PENGARUH PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG ISOLASI MANDIRI

Pasal 2
Personalia Penelitian

Peneliti Utama : Sri Kurniasih, S.T, M.Ars
Anggota Peneliti : -

Pasal 3
Waktu dan Biaya Penelitian

1. Waktu penelitian adalah 6 bulan, terhitung sejak tanggal 31 Januari 2022 sampai dengan 31 Juli 2022.
2. Biaya pelaksanaan penelitian ini dibebankan pada Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti Tahun 2022 dengan nilai kontrak sebesar Rp 7,500,000.00 (tujuh juta lima ratus ribu rupiah)

Pasal 4
Cara Pembayaran

Pembayaran biaya penelitian diberikan secara bertahap, sebagai berikut:

1. Tahap pertama sebesar 50% dari nilai kontrak, setelah surat perjanjian kontrak penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
2. Tahap kedua sebesar 50% dari nilai kontrak, setelah PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Hasil Penelitian kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 5
Keaslian Penelitian dan Ketidaktertikatan dengan Pihak Lain

1. PIHAK KEDUA bertanggungjawab atas keaslian judul penelitian sebagaimana disebutkan dalam Pasal 1 Surat Perjanjian Kontrak Penelitian ini (bukan duplikat/tiplakan/plagiat) dari penelitian orang lain.
2. PIHAK KEDUA menjamin bahwa judul penelitian tersebut bebas dari ikatan dengan pihak lain atau tidak sedang dibiayai oleh pihak lain.

KAMPUS RDDF : Pusat Niaga Ruko Mas Blok E 2 No. 28-29 Telp. 021-6328709 - 6328710, Fax. 021-6323872
KAMPUS SALEMBA : Jl. Jend. Sudirman Mas Blok S-7, Telp. : 021-3928680 - 3928689, Fax : 021-3161486

3. PIHAK KEDUA menjamin bahwa judul penelitian tersebut bukan merupakan penelitian yang SEDANG ATAU SUDAH selesai dikerjakan, baik didanai oleh pihak lain maupun oleh sendiri.
4. PIHAK PERTAMA tidak bertanggungjawab terhadap tindakan plagiat yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA.
5. Apabila dikemudian hari diketahui ketidakbenaran pernyataan ini, maka kontrak penelitian DINYATAKAN BATAL, dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana yang telah diterima kepada Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti sebagai pemberi dana.

Pasal 6
Monitoring Penelitian

1. PIHAK PERTAMA berhak untuk:
   a. Melakukan pengawasan administrasi, monitoring, dan evaluasi terhadap pelaksanaan penelitian.
   b. Memberikan sanksi jika dalam pelaksanaan penelitian terjadi pelanggaran terhadap isi perjanjian oleh peneliti.
   c. Bentuk sanksi disesuaikan dengan tingkat pelanggaran yang dilakukan.
2. Pemantauan kemajuan penelitian dikoordinasikan oleh PIHAK PERTAMA.
3. Pelaksanaan kemajuan penelitian dilaksanakan pada tanggal 03 Juni 2022.
4. Format Laporan Kemajuan dan teknis pelaksanaannya diatur oleh PIHAK PERTAMA.

Pasal 7
Laporan Akhir Penelitian

PIHAK KEDUA wajib menyerahkan laporan akhir dalam bentuk softcopy, paling lambat tanggal 30 Juni 2022.

Pasal 8
Sanksi

Segala kelalaian baik disengaja maupun tidak, sehingga menyebabkan keterlambatan menyerahkan laporan hasil penelitian dengan batas waktu yang telah ditentukan akan mendapatkan sanksi sebagai berikut:

1. Tidak diperbolehkan mengajukan usulan penelitian pada semester berikutnya bagi ketua dan anggota peneliti.
2. PIHAK KEDUA diberikan kesempatan perpanjangan waktu penelitian selama 2 (dua) minggu sampai dengan tanggal 14 Juli 2022.
3. Jika setelah masa perpanjangan tersebut PIHAK KEDUA tidak dapat menyelesaikan penelitiannya, PIHAK KEDUA diwajibkan mengembalikan dana yang sudah diterima kepada Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti dengan cara mengembalikan tunai kepada PIHAK PERTAMA.

LAMPIRAN – 4. Buku Catatan Harian (*Logbook*)

No	Tanggal	Kegiatan
1	31 Januari 2022	Catatan: Pengajuan Proposal Penelitian
2	07 Maret 2020	Catatan: Studi literatur
3	13 April 2020	Catatan: - Pembuatan desain ruang isolasi mandiri dan desain bukaan jendela,
4	3 Mei 2022	Catatan: - Perhitungan kebutuhan pencahayaan ruang isolasi mandiri. -
5	26 Mei 2022	Catatan: - perhitungan luasan jendela dan perbandingan luas jendela dengan luas dinding eksterior (WWR).
6	Juni 2022	Perhitungan Intensitas Pencahayaan
7	Februari 2023	Distribusi Kamar Portable ke lokasi pengukuran
8	Maret 2023	Pengukuran Intensitas Pencahayaan pada Kamar Portable dengan 3 waktu pengukuran
9	April 2023	Rekapitulasi hasil pengukuran
10	Mei 2023	Pengolahan data hasil pengukuran
11	Juni 2023	Pembuatan Gambar Kerja Kamar Portable
12	Juli 2023	Simulasi pencahayaan kamar portable
13	Agustus 2023	Analisa hasil simulasi dan kesimpulan Analisa
14	September 2023	Kesimpulan seluruh Analisa
15	Oktober 2023	Pembuatan laporan penelitian dan artikel ilmiah

LAMPIRAN – 5. Artikel Ilmiah

ARCADE
JURNAL ARSITEKTUR
p-ISSN: 2580-8613 (Cetak)
e-ISSN: 2597-3746 (Online)
http://jurnal.universitaskebangsaan.ac.id/index.php/arcade

PENGARUH PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG ISOLASI MANDIRI

Sri Kurniasih[1], **Belfrin Zalukhu**[2]
Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur
E-mail: sri.kurniasih@budiluhur.ac.id, belfrin@gmail.com

Informasi Naskah:
Diterima:
xxxxxxx
Direvisi:
xxxxxxx
Disetujui terbit:
xxxxxxx
Diterbitkan:
Cetak:
xxxxxxx
Online
xxxxxxxx

Abstract: *The aspect of natural lighting is really needed by Covid patients to fulfill vitamin D and can also increase body resistance and support the recovery of Covid patients. The solution is to have an opening in the self-isolation room. The size of the opening and the position of the opening greatly influence the amount of light entering the self-isolation room.*
This research was carried out with the main aim of finding out the extent of the influence of natural lighting in a self-isolation room for patients. The research method used in this research is a quantitative research method with an experimental approach using DiaLux software. The results of this research show that the window openings in portable rooms as self-isolation rooms with the window opening orientation facing East-West and the window opening orientation facing North-South meet the minimum standards for the area of window openings in a room. The window opening area in a portable room as a self-isolation room is 2 square meters or 5% of the wall area or 30% of the floor area with a lighting intensity of > 250 lux, whether the orientation of the window opening is facing East-West or facing North-South. Thus, visual comfort can be obtained, but thermal comfort cannot necessarily be obtained.

Keywords: *self-isolation room, lighting, window openings, lighting intensity.*

Abstrak: Aspek pencahayaan alami sangat dibutuhkan pasien Covid untuk memenuhi vitamin D dan juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan menunjang kesembuhan pasien Covid. Solusinya yaitu adanya bukaan pada ruang isolasi mandiri. Besaran bukaan dan posisi bukaan sangat berpengaruh terhadap jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruang isolasi mandiri.
Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama adalah mengetahui sejauhmana pengaruh pencahayaan alami pada sebuah ruang isolasi mandiri untuk pasien. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental menggunakan perangkat lunak DiaLux. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bukaan jendela pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri dengan orientasi bukaan jendela menghadap Timur-Barat dan orientasi bukaan jendela menghadap Utara-Selatan memenuhi standar minimum untuk luas bukaan jendela pada suatu ruang. Luas bukaan jendela pada kamar portable sebagai ruang isolasi mandiri sebesar 2 meter persegi atau 5% dari luas dinding atau 30% dari luas lantai dengan intensitas pencahayaan > 250 lux baik orientasi bukaan jendela menghadap Timur-Barat maupun menghadap Utara-Selatan. Dengan demikian kenyamanan visual dapat diperoleh, namun kenyamanan termal belum tentu dapat diperoleh..

Kata Kunci: ruang isolasi mandiri, pencahayaan, bukaan jendela, intensitas pencahayaan

PENDAHULUAN

Tahun 2021 Indonesia menghadapi lonjakan kasus COVID-19 secara besar-besaran. Sehingga pasien tanpa bergejala atau bergejala ringan-sedang, masyarakat yang melakukan kontak erat dengan pasien COVID-19, serta masyarakat dengan riwayat bepergian dari daerah berisiko tinggi harus melakukan isolasi mandiri (isoman)

bagi pasien COVID-19 di rumah. Dengan isolasi mandiri, seseorang yang terinfeksi dapat menjaga kesehatan sekaligus mencegah menularkan COVID-19 ke orang lain [3]. Selama melakukan isolasi mandiri, pasien COVID-19 harus memisahkan diri dari anggota keluarga lainnya. Memisahkan pencucian peralatan makan, mandi, dan pakaian. Pasien COVID-19 juga harus cukup beristirahat, mengkonsumsi makanan bergizi, dan minum air putih cukup setiap harinya agar tubuh tetap terhidrasi. Saat isolasi mandiri, pasien COVID-19 menghindari aktivitas di luar rumah, seperti bekerja, beribadah, belanja, dan menggunakan transportasi umum. Waktu isolasi mandiri menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) adalah selama 14 hari bagi pasien COVID-19, baik yang bergejala maupun yang tanpa gejala [3]. Isolasi mandiri dilakukan di ruang terpisah atau tersendiri jika ada anggota keluarga yang dinyatakan positif Covid-19. Jika rumah tinggal yang memiliki luasan yang cukup besar dengan jumlah kamar yang cukup banya, hal ini tidak menjadi permasalahan yang berarti. Namun bagaimana jika luasan rumahnya tidak terlalu besar, maka perlu adanya solusi agar pasien Covid-19 tetap dapat melakukan isolasi mandiri dengan nyaman. Alternatif solusi yang dapat digunakan adalah membuat ruangan sementara pada halaman rumah tinggal atau area kosong di dalam rumah tinggal [5]. Ruang isolasi mandiri pada halaman rumah tinggal atau area kosong di dalam rumah tinggal, juga harus memperhatikan pemenuhan akan kebutuhan pencahayaan alami yang merupakan salah satu faktor penyembuh bagi pasien Covid-19.

Berdasarkan permasalah ruang isolasi mandiri bagi pasien COVID-19 pada rumah tinggal, maka akan diadakan penelitian untuk mengetahui kebutuhan pencahayaan alami pada ruang sementara sebagai tempat isolasi mandiri pada rumah tinggal dengan tipe kecil sebagai salah satu faktor penyembuh bagi pasien Covid-19.

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.

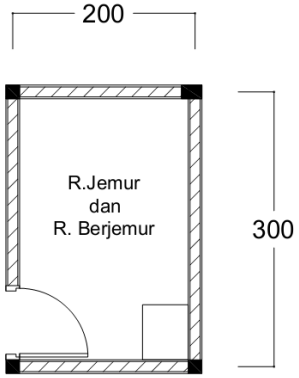
- Kesimpulan

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 m2 dengan dimesi ruang 3.00 m x 2.00 m. Berikut ini denah ruang berjemur pada sampel rumah A dan sample rumah B:



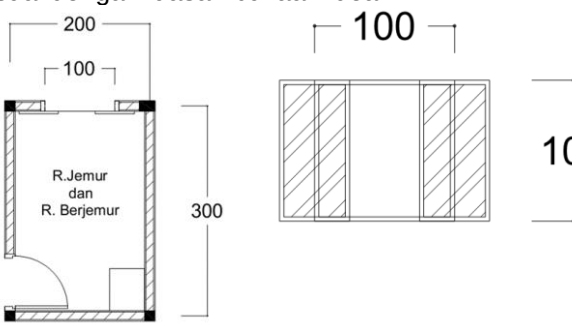
Gambar 1. Denah Ruang Berjemur

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

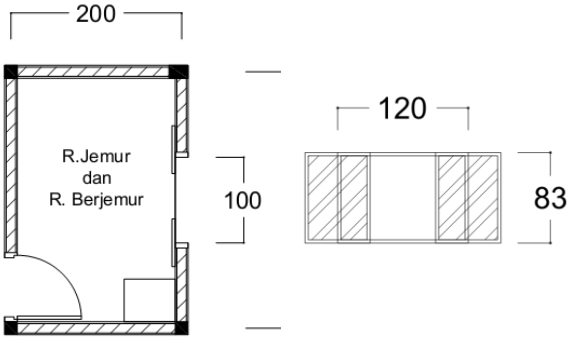
Prototipe atau purwarupa jendela diperlukan untuk mendapatkan berbagai alternatif bentuk jendela yang dapat diterapkan pada ruang berjemur.

Berikut ini Prototipe jendela untuk ruang berjemur sesuai dengan luasan bukaan ideal.



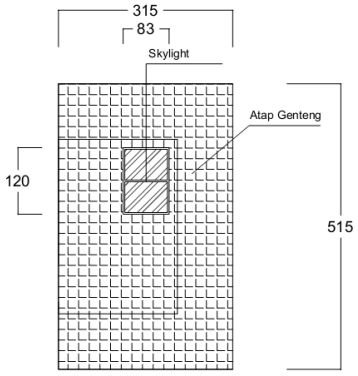
Gambar 1. Denah dan Tampak *Prototipe* Jendela 1

Gambar 2. 3D *Prototipe* Jendela 1



Gambar 3. Denah dan Tampak Prototipe Jendela 2

Gambar 4. 3D *Prototipe* Jendela 2



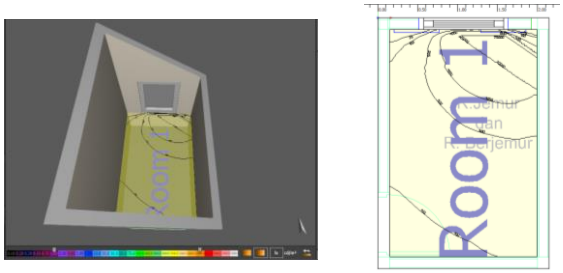
Gambar 5. Denah *Prototipe* Jendela 3

Gambar 6. 3D *Prototipe* Jendela 3

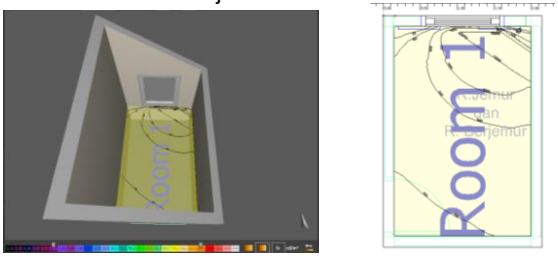
Desain Prototipe Jendela 1 berupa jendela geser dengan dimensi 1.00 m x 1.00 m, dan berukuran 1.20 m x 0.83 m untuk prototipe jendela 2. Sedangkan prototipe jendela 3 berupa jendela atap (skylight) dengan dimensi 1.20 m x 0.83 m.

Simulasi prototipe jendela pada ruang berjemur dilakukan untuk mengetahui nilai intensitas pencahayaan alami dengan menggunakan softwere 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:

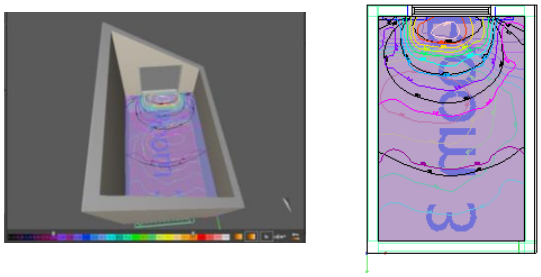
a. Prototipe Jendela 1 dengan orientasi bangunan Utara – Selatan dan Utara Selatan. Simulasi ini dilakukan pada ruang berjemur yang menggunakan prototipe jendela 1. Hasil simulasi akan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



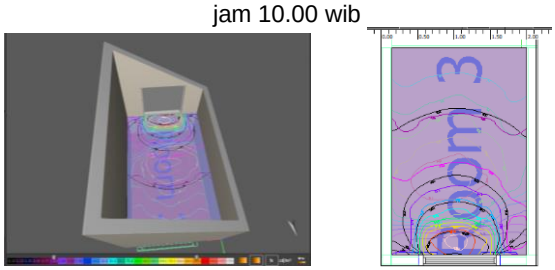
Gambar 6. Simulasi prototipe jendela 1 orientasi U-S jam 10.00 wib



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/
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/
1	Workplane (Room 1)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	2028 (≥ 500)	0.90	27931	0.000	0.00

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/
1	Workplane (Room 3)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	259 (≥ 500)	0.39	1463	0.002	0.00

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/
1	Workplane (Room 3)	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	259 (≥ 500)	0.39	1463	0.002	0.00

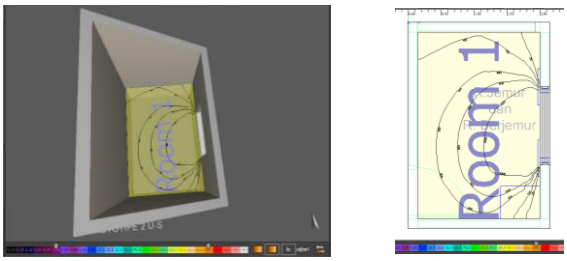
Hasil Simulasi Prototipe Jendela 1

Hasil simulasi prototype 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:

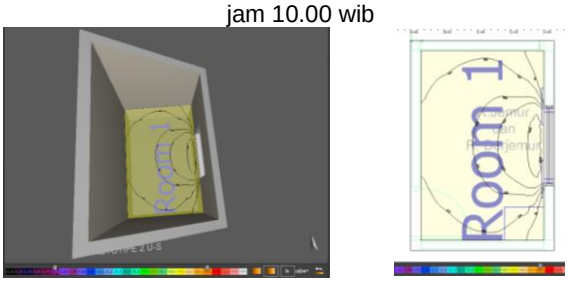
Tabel 5. Hasil simulasi prototipe jendela 1

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

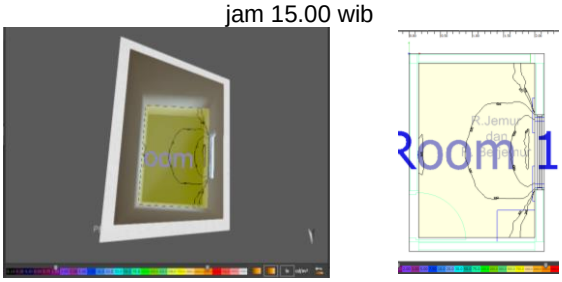
b. Prototipe Jendela 2 dengan orientasi bangunan Utara – Selatan dan Utara Selatan. Simulasi ini dilakukan pada ruang berjemur yang menggunakan prototipe jendela 2. Hasil simulasi akan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



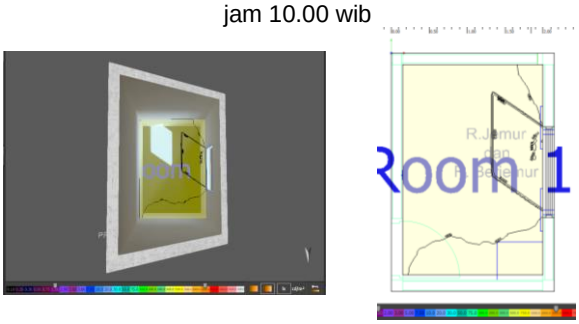
Gambar 12. Simulasi prototipe jendela 2 orientasi U-S jam 10.00 wib



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] 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] 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] 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] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	523 (≥ 500)	184	1583	0.35	0.12

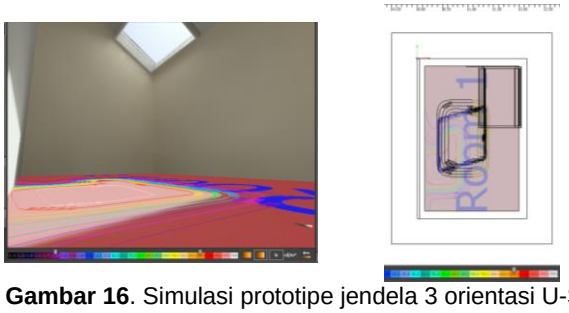
Hasil Simulasi Prototipe Jendela 2

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:

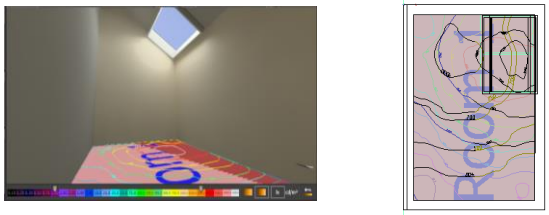
Tabel 10. Hasil simulasi prototipe jendela 2

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

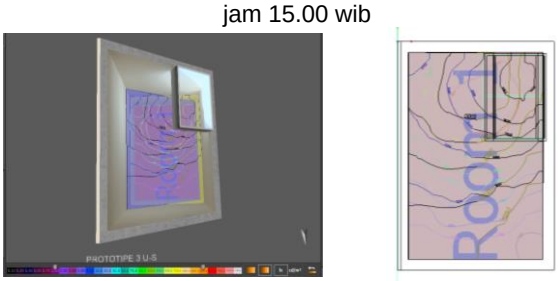
c. Prototipe jendela 3 dengan orientasi bangunan Utara – Selatan dan Selatan - Utara. Simulasi ini dilakukan pada ruang berjemur yang menggunakan prototipe jendela 3. Hasil simulasi akan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



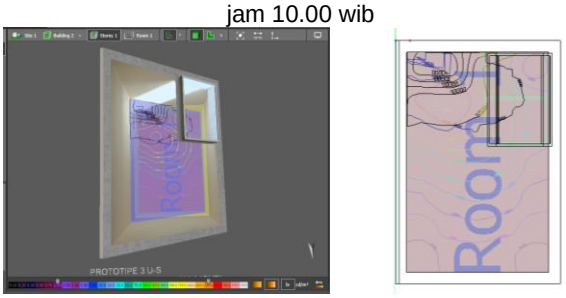
Gambar 16. Simulasi prototipe jendela 3 orientasi U-S jam 10.00 wib



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] 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] 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] 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] 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	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 tejangkitnya virus Covid-19. Namun penyediaan ruang berjemur ini perlu memperhatikan tingkat keterbukaan dinding sehingga dapa 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.

LAMPIRAN – 6. HKI

Lampiran I
Peraturan Menteri Kehakiman R.I.
Nomor : M.01-HC.03.01 Tahun 1987

Kepada Yth. :
Direktur Jenderal HKI
melalui Direktur Hak Cipta,
Desain Industri, Desain Tata Letak,
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang
di
Jakarta

PERMOHONAN PENDAFTARAN CIPTAAN

I. Pencipta :

A. 1. Nama	:	Sri Kurniasih, S.T., M.Ars
2. Kewarganegaraan	:	Indonesia
3. Alamat	:	Jl. H. Sulaiman Gg. Rinan No. 45 RT. 001/RW. 01 Petukangan Utara Jakarta Selatan
4. Telepon	:	(62) 585 3753 ext. 255
5. No. HP & E-mail	:	(62) 815 8435 5079, sri.kurniasih@budiluhur.ac.id
B. 1. Nama	:	
2. Kewarganegaraan	:	
3. Alamat	:	
4. Telepon	:	
5. No. HP & E-mail	:	
C. 1. Nama	:	
2. Kewarganegaraan	:	
3. Alamat	:	
4. Telepon	:	
5. No. HP & E-mail	:	

II. Pemegang Hak Cipta :

1.Nama	:	Direktorat Riset dan PPM Universitas Budi Luhur
2. Kewarganegaraan	:	Indonesia
3. Alamat	:	Universitas Budi Luhur Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan DKI Jakarta, 12260
4. Telepon	:	021-585 3753 ext 301
5. No. HP & E-mail	:	riset@budiluhur.ac.id

III. Kuasa :

1. Nama	:	-
2. Kewarganegaraan	:	-
3. Alamat	:	-
4. Telepon	:	-

5. No. HP & E-mail : -

IV. Jenis dari judul ciptaan yang dimohonkan : **Karya Tulis (Artikel)** : Pengaruh Pencahayaan Alami Pada Ruang Isolasi Mandiri

V. Tanggal dan tempat di-umumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indo-nesia : Jakarta, 27 Oktober 2023

VI Uraian ciptaan : Karya tulis (artikel) ini membahas mengenai hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur pada Juli 2023.

Jakarta, 27 Oktober 2023

Tanda Tangan : _____

Nama Lengkap : Sri Kurniasih, S.T., M.Ars

Tanda Tangan : _____

Nama Lengkap :

Tanda Tangan : _____

Nama Lengkap :

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a	:	Sri Kurniasih, S.T., M.Ars.
Alamat	:	Jl. H. Sulaiman Gg. Rinan RT. 001 RW. 01 No. 45 Petukangan Utara, Pesanggrahan, Jakarta Selatan
N a m a	:	
Alamat	:	
N a m a	:	
Alamat	:	

Adalah **Pihak I** selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

N a m a	:	Direktorat Riset dan PPM Universitas Budi Luhur
Alamat	:	Universitas Budi Luhur Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

Adalah **Pihak II** selaku Pemegang Hak Cipta berupa Karya Tulis (Artikel) berjudul **Pengaruh Pencahayaan Alami Pada Ruang Isolasi Mandiri** untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta, Desain Industri, Desain Tata Letak dan Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Azasi Manusia R.I.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 27 Oktober 2023

Pemegang Hak Cipta	Pencipta	
Yang menerima Pengalihan Hak	Yang Mengalihkan Hak	
Direktur Riset dan PPM Universitas Budi Luhur	Nama	Tanda tangan
(Dr. Krisna Adiyarta Musodo, S.Kom., M.Sc)	1. Sri Kurniasih, S.T., M.Ars	
	2.	
	3.	

‘

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, pemegang hak cipta:

N a m a	:	Direktorat Riset dan PPM Universitas Budi Luhur
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Alamat	:	Universitas Budi Luhur
		Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Cipta yang saya mohonkan :

Berupa	:	Karya Tulis (Artikel)
Berjudul	:	Pengaruh Pencahayaan Alami Pada Ruang Isolasi Mandir

   - Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
   - Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
   - Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
   - Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
   - Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
   - Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.
2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas saya / kami langgar, maka saya / kami bersedia secara sukarela bahwa :
   a. Permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali; atau
   b. Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
   c. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini saya / kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagimana mestinya.

Jakarta, 27 Oktober 2023

(Dr. Krisna Adiyarta Musodo, S.Kom., M.Sc)

NIP. 890001

PROVINSI DKI JAKARTA
JAKARTA SELATAN

NIK : 3174107001830003

Nama	: SRI KURNIASIH
Tempat/Tgl Lahir	: JAKARTA, 30-01-1983
Jenis Kelamin	: PEREMPUAN Gol. Darah : B
Alamat	: JLN. H SULAIMAN No.45
RT/RW	: 001 / 001
Kel/Desa	: PETUKANGAN UTARA
Kecamatan	: PESANGGRAHAN
Agama	: ISLAM
Status Perkawinan	: BELUM KAWIN
Pekerjaan	: DOSEN
Kewarganegaraan	: WNI
Berlaku Hingga	: 30-01-2017

JAKARTA SELATAN
10-01-2012