



Jurnal Arsitektur Zonasi

Journal homepage: <https://ejournal.upi.edu/index.php/jaz>



Evaluasi Ruang Kelas Gambar Manual untuk Meningkatkan Kenyamanan pada Masa Pandemi di SMKN 6 Bandung

Raden Vena Ventiany Sumanta ^{*1}, Asep Yudi Permana ², Riskha Mardiana ³

^{1,2,3} Departemen Pendidikan Arsitektur, Universitas Pendidikan Indonesia

*Correspondence: E-mail: venasumanta@upi.edu, venaventianysumanta@gmail.com

ABSTRACT

A disease similar to pneumonia emerged in late December 2019 in Wuhan, China. An illness caused by a virus that spreads rapidly until 66% of workers at the fish market get infected. WHO declared that the plague caused by the SARS-CoV-2 virus was a global pandemic on March 11, 2020. The government decided to restrict the activities held in public places, including closing schools and holding distance learning during the pandemic. Reopening schools has to be aware of a few things because this virus can spread directly or indirectly (the objects that are contaminated or airborne). To minimize the virus spread, the thermal condition and lightning in the classroom have to be according to the standards. This research uses evaluative research with a qualitative approach. The evaluative research is used to investigate the compatibility of the drawing studio with the regulation of facilities and infrastructures is Permendikbud No. 34 Tahun 2018 and guidelines to school reopening during Covid-19 pandemic according to PAUDDIKDASMEN also for thermal, lightning comfort are according to ASHRAE and SNI. The outcomes of this research are both the infrastructures also the facilities haven't reached the standard yet. However, some of the facilities are already compatible with the regulation. The reopening plan for the drawing studio needs some changes, including limiting the students in the classroom, reorganizing the drawing desk within 1,5 m distance, confirming there are cleaning schedules for the studio by disinfecting the whole classroom, and also wiping the

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 31 Jan 2022
First Revised 22 September 2022
Accepted 31 November 2022
First Available online 16 Feb 2023
Publication Date 16 Feb 2023

Keyword:

drawing studio evaluation;
covid-19 pandemic;
thermal and visual comfort

Kata Kunci:

sekolah ramah anak,
PAUD,
arsitekural

surface touched by the pupils. Thermal and lighting conditions are still haven't reached the standard yet. However, the humidity in the drawing studio is already compatible with the regulation.

ABSTRAK

Sebuah penyakit baru yang mirip dengan pneumonia mewabah pada Desember akhir 2019 di Wuhan, Cina. Penyakit akibat dari virus yang menular dengan cepat menularkan hingga 66% pekerja di Pasar Ikan. WHO mengumumkan bahwa wabah yang dikenal sebagai Covid-19 yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 merupakan pandemi global pada 11 Maret 2020. Pemerintah memutuskan untuk membatasi kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan di tempat umum termasuk menutup sekolah dan melaksanakan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Perencanaan pembukaan sekolah kembali harus memerhatikan beberapa hal karena virus ini dapat menyebar secara langsung maupun tidak langsung (objek yang terkontaminasi maupun penularan melalui udara). Kondisi termal dan pencahayaan ruang kelas juga harus sesuai dengan standar agar meminimalisir penyebaran virus. Penelitian ini menggunakan penelitian evaluatif dengan pendekatan kualitatif. Metode evaluatif digunakan untuk meneliti kesesuaian antara ruang kelas gambar manual ditinjau dari standar sarana dan prasarana ruang kelas yaitu Permendikbud No. 34 Tahun 2018 dan Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran PAUDDIKDASMEN di Masa Pandemi Covid-19 dan kesesuaian dari suhu, kelembapan juga pencahayaan ruang berdasarkan ASHRAE dan SNI. Hasil dari penelitian ini adalah prasarana di ruang kelas ini belum sesuai dengan standar. Buka ventilasi dan pencahayaan juga masih belum memenuhi standar. Sarana sudah ada beberapa yang memenuhi syarat namun beberapa masih belum memenuhi standar. Adanya perencanaan pembukaan ruang kelas gambar manual, terdapat beberapa perubahan yang harus dilaksanakan termasuk pengurangan kapasitas siswa di dalam ruang kelas, reorganisasi penempatan meja gambar dengan jarak minimal 1,5 m, memastikan adanya pembersihan ruang kelas secara berkala dengan mendisinfektan ruang kelas dengan menyemprot dan mengelap seluruh permukaan yang tersentuh oleh pengguna kelas. Kondisi suhu dan pencahayaan, ruang kelas gambar manual masih belum memenuhi standar. Kelembapan di ruang kelas gambar manual sudah memenuhi syarat.

Copyright © 2023 Universitas Pendidikan Indonesia

1. PENDAHULUAN

Sebuah penyakit baru yang mirip dengan pneumonia mewabah pada Desember akhir 2019 di Wuhan, Cina. Kasus ini pertama kali ditemukan di sebuah pasar ikan, tepatnya di *Huanan Seafood Wholesale Market* di Wuhan, Hubei, Cina. Semakin banyaknya kasus yang terjangkit hingga pemerintah setempat akhirnya mengumumkan penyakit ini sebagai epidemi pada 31 Desember 2019 (Wu et al., 2020). Wabah ini kemudian menyebar ke kota-kota besar di Cina hingga ke negara-negara lain, termasuk Indonesia. Meningkatnya kasus manusia yang terjangkit virus ini menyebar ke hampir seluruh negara di dunia, sehingga WHO (*World Health Organization*) mengumumkan bahwa wabah yang dikenal sebagai Covid-19 yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 merupakan pandemi global pada 11 Maret 2020.

Virus SARS-CoV-2 pertama kali ditemukan di Indonesia pada 2 Maret 2020, tepatnya di Jakarta yang langsung menyebar secara signifikan ke kota-kota lainnya. Peningkatan kasus yang terjangkit oleh virus ini sangat cepat sehingga pemerintah berupaya mencegah penyebaran virus SARS-CoV-2 dengan mendirikan Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 (*Covid-19 Response Acceleration Task Force*) pada 13 Maret 2020 juga upaya yang lain yaitu Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Kegiatan-kegiatan yang dibatasi selama masa PSBB beragam, termasuk membatasi kegiatan keagamaan (Wijaya dkk., 2020), membatasi kegiatan yang dilakukan pada fasilitas umum (Burroughs dan Hansen, 2011) (Kamaruzzaman dkk., 2010) dan meliburkan sekolah dan tempat kerja (Permana & Wijaya, 2017). Pemerintah merencanakan untuk mulai membuka sekolah dan melaksanakan pembelajaran tatap muka dengan protokol kesehatan yang harus dilaksanakan secara ketat. Pihak sekolah harus mempersiapkan seluruh adaptasi kebiasaan (Preiser dan Vischer, 2005)(Bashir dkk., 2020) yang baru atau *new normal* baik untuk siswa, guru maupun staf sekolah.

Perencanaan pembukaan sekolah kembali harus memerhatikan beberapa hal karena mengingat bahwa virus SARS-CoV-2 (Permana dkk., 2020)(Permana dkk., 2019) dapat menyebar baik secara langsung (air liur dan transmisi antar manusia) maupun secara kontak tidak langsung (objek yang terkontaminasi maupun penularan melalui udara atau *airborne contagion*). Air liur tidak dapat melewati lebih dari kurang lebih hampir 2 meter dan tetap berada diudara selama beberapa saat (Lotfi et al., 2020). Dengan adanya pembelajaran tatap muka dimana siswa akan berinteraksi dengan sesama siswa, guru maupun staf sekolah dan mereka akan berada di dalam satu ruangan dan menghirup udara yang sama (Choi dkk., 2012). Untuk memaksimalkan proteksi dari penyebaran virus didalam ruangan terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan. Pertama, ventilasi harus diakui sebagai alat atau sarana untuk mengurangi transmisi udara. Ventilasi dapat menghilangkan udara yang mengandung virus yang dihembuskan (Morawska et al., 2020) (Permana dkk., 2022) dan dapat mengurangi potensi udara tersebut dihirup oleh manusia yang berada didalam ruangan tersebut. Selain itu, ruangan juga harus menghindari resirkulasi udara karena resiko transmisi virus melalui udara sangat tinggi (Morawska et al., 2020).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian evaluatif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian evaluatif merupakan penelitian yang memiliki tujuan untuk mengumpulkan informasi

sebenarnya dan kondisi yang nyata. Penelitian ini memiliki 2 tahap, pengukuran atau pengambilan data dan membandingkan hasil pengukuran atau pengambilan data dengan standar yang ada (Surya Dharma, MPA., 2008).

Penelitian evaluatif digunakan untuk meneliti dan mengkaji kesesuaian antara ruang kelas gambar manual ditinjau dari standar sarana dan prasarana ruang kelas yang dikeluarkan oleh Permendikbud No. 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK yang dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dan Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran PAUDDIKDASMEN di Masa Pandemi Covid-19 yang dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Menteri Kesehatan, Menteri Agama dan Menteri Dalam Negeri juga mengkaji kesesuaian dari aspek kenyamanan (suhu, kelembapan dan pencahayaan) ruang dengan standar yang sudah ditetapkan yaitu berdasarkan ASHRAE dan SNI.

Langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti sebagai berikut.

1. Peneliti memilih untuk mengevaluasi ruang kelas gambar manual yang berada di SMK Negeri 6 Bandung.
2. Peneliti mencari standar-standar yang kemudian akan dikaji dengan hasil pengumpulan data yaitu Permendikbud No. 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK, Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran PAUDDIKDASMEN di Masa Pandemi Covid-19, standar-standar yang dikeluarkan oleh ASHRAE dan SNI.
3. Peneliti memfokuskan penelitian ini pada kesesuaian standar ruang kelas baik dari segi sarana dan prasarana maupun kenyamanan suhu, kelembapan dan pencahayaan pada ruang.
4. Peneliti mengumpulkan data-data dengan melaksanakan observasi ke ruang kelas gambar manual dan mengambil dokumentasi. Peneliti berperan sebagai pengamat.
5. Peneliti menganalisis hasil dari observasi dan mengkaji berdasarkan standar-standar yang ada.

Peneliti mengumpulkan data dengan melaksanakan pengamatan ke ruang kelas gambar manual dan mengukur suhu, kelembapan dan pencahayaan di ruang kelas gambar manual pada pukul 07.00, 10.00 dan 13.00. Dalam pengambilan data pengukuran suhu, kelembapan dan pencahayaan, peneliti menggunakan alat *Environment Meter* KW06-291 yang dikeluarkan oleh Krisbow. Kemudian peneliti juga mengambil dokumentasi yang mendukung dengan penelitian peneliti seperti bentuk ruang kelas gambar manual, penempatan *furniture* atau perabot meja gambar dan kursi gambar, letak jendela di ruang kelas gambar manual, letak titik lampu ruang kelas gambar manual, perletakan meja dan kursi guru dan sebagainya. Proses observasi dilaksanakan dengan peneliti datang ke dalam ruang kelas gambar manual. Peneliti mengukur dan melaksanakan *checklist* yang menyesuaikan sarana dan prasarana ruang kelas gambar manual yang sesuai dengan Permendikbud No. 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK.

Hasil dari pengukuran suhu, kelembapan dan pencahayaan yang diukur menggunakan *Environment Meter* kemudian peneliti bandingkan berdasarkan standar-standar yang berlaku, ASHRAE untuk suhu ruang dan kelembapan udara dan SNI untuk pencahayaan ruang. Data dari hasil penelitian kemudian disajikan oleh peneliti dalam bentuk tabel dan diagram yang selanjutnya di uraikan dan di analisis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada Senin 28 Juni 2021 hingga Jumat, 2 Juli 2021 yang dimulai pada pukul 07.00 hingga 13.00. Pengambilan data diambil sebanyak 3 kali, dimana pukul 07.00 mewakili pukul 06.00 – 09.00, pukul 10.00 mewakili pukul 09.00 – 12.00 dan pukul 13.00 mewakili pukul 12.00 – 15.00. Waktu ini diambil sebagai asumsi dalam kegiatan belajar mengajar disekolah.

Dalam pengambilan data pengukuran suhu, kelembapan dan pencahayaan, peneliti menggunakan alat *Environment Meter* KW06-291 yang dikeluarkan oleh Krisbow dengan tingkat akurasi untuk *Light Meter* adalah $\pm 5\% \text{ reading} + 10 \text{ digits}$, *Humidity* $\pm 5\% \text{ RH}$ dan *Temperature* $\pm 3.5\% \text{ reading} + 2 \text{ deg}$.

3.1. Kondisi Eksisting Ruang Kelas Gambar Manual

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 6 Bandung yang berada di Jalan Soekarno-Hatta, Riung Bandung, Cisantren Kidul, Gedebage, Bandung. Peneliti melaksanakan penelitian di ruang kelas gambar manual jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Ruang kelas gambar manual sendiri terletak di lantai 2 bangunan timur, tepatnya berada di sebelah tangga.

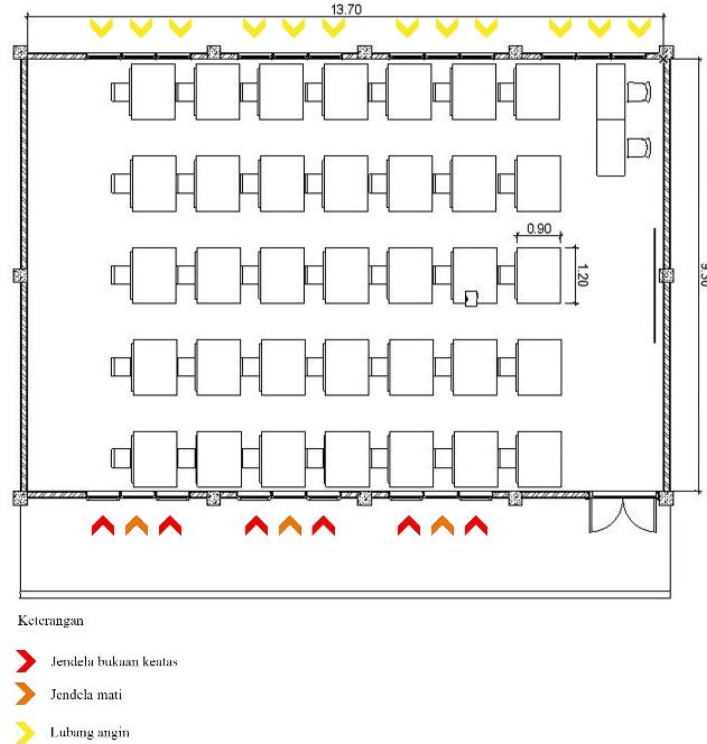


Gambar 1. Site Plan SMK Negeri 6 Bandung (Sumber: Data Sekolah, 2021)

Ruang kelas gambar manual terletak di lantai 2 gedung timur Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK Negeri 6 Bandung ini memiliki luas ruangan sebesar 127,41 m² dengan panjang 13,7 m dan lebar 9,3 m. Batas ruang kelas gambar manual adalah sebagai berikut, sebelah utara dari ruang kelas adalah sirkulasi tangga, sebelah barat adalah bangunan lantai satu gedung DPIB, sebelah selatan adalah ruang laboratorium komputer dan sebelah timur

adalah lapangan olahraga. Luas ruangan standar berdasarkan Permendikbud No. 34 Tahun 2018 adalah 150 m². Sedangkan ruang kelas gambar manual belum mencapai standar yang disarankan.

Ruangan ini memiliki 6 jendela dengan bukaan keatas yang disatukan dengan jendela mati dan terdapat lubang angin di atasnya. Jendela dengan bukaan keatas yang disatukan oleh jendela mati terletak di sisi barat ruang kelas. Sedangkan sisi timur dari ruang kelas ini dipasang lubang angin.



Gambar 2. Tata Letak Jendela dan Lubang Angin
(Sumber: Observasi, 2021)

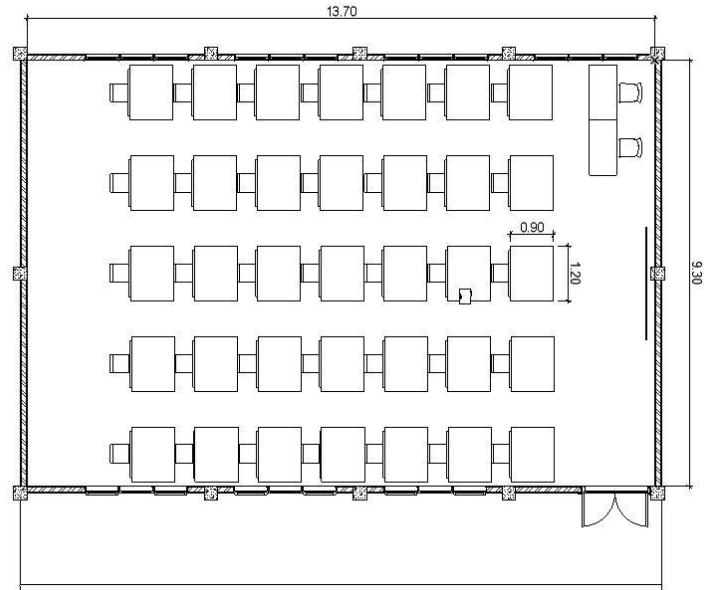
Berdasarkan gambar 2, jendela yang diberi tanda merah merupakan jendela dengan bukaan keatas atau *casement top hung*, sedangkan jendela yang diberi tanda oranye merupakan jendela mati atau *fixed window*. Sebelah timur ruang kelas terdapat 4 pasang lubang angin dimana satu pasang lubang angin terdiri dari 3 lubang angin.



Gambar 3. Kondisi Jendela dan Lubang Angin
(Sumber: Observasi, 2021)

Terdapat 6 buah lampu dengan tipe *single fluorescent lamp* atau lampu TL yang terpasang di ruang kelas kelas menggambar manual ini. Lampu ini dihubungkan dengan 2 saklar yang terpasang di sisi pintu ruang kelas. Selain itu, terdapat stopkontak yang terpasang di seluruh dinding kelas dengan jumlah 12 buah.

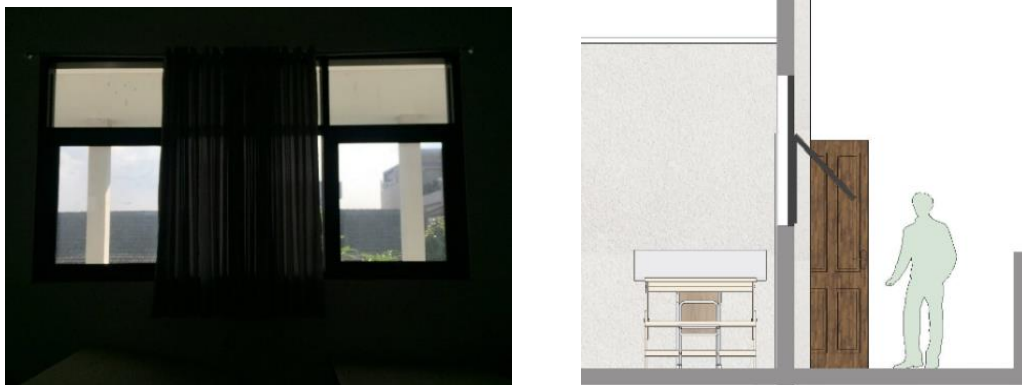
Ruang kelas gambar manual ini memiliki 2 set kursi dan meja guru dan 35 set meja dan kursi gambar untuk siswa. Meja dan kursi gambar manual ditata menjadi 5 baris dimana dalam satu baris terdapat 7 meja yang disusun menghadap ke selatan, tepatnya menghadap ke papan tulis. Namun, seluruh meja gambar yang berada di ruang kelas menggambar manual ini tidak dipasang mesin.



Gambar 4. Denah Tata Letak Furnitur Ruang Kelas Gambar Manual
(Sumber: Observasi, 2021)

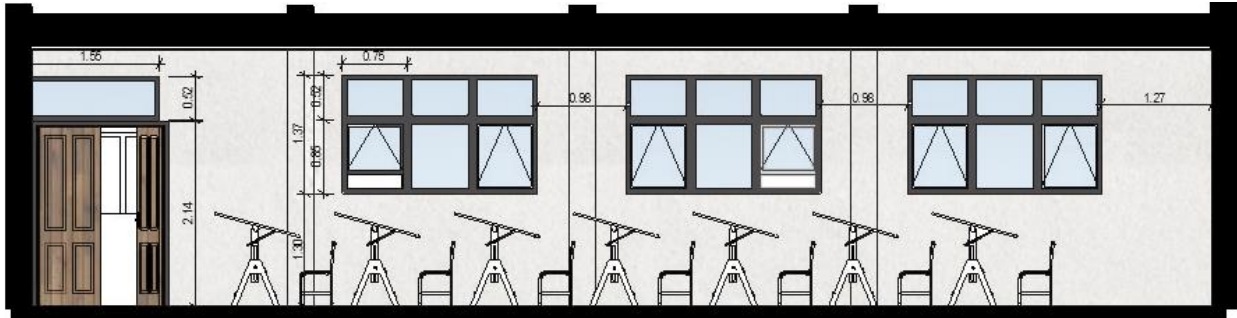
3.1.1. Sistem Ventilasi Ruang Kelas Gambar Manual

Ruang kelas menggambar manual menggunakan teknik sistem ventilasi pasif (*passive technique*) dimana sistem ventilasi terjadi secara alami tanpa bantuan peralatan mekanis karena ruangan ini tidak menggunakan kipas maupun AC (*Air Conditioning*).



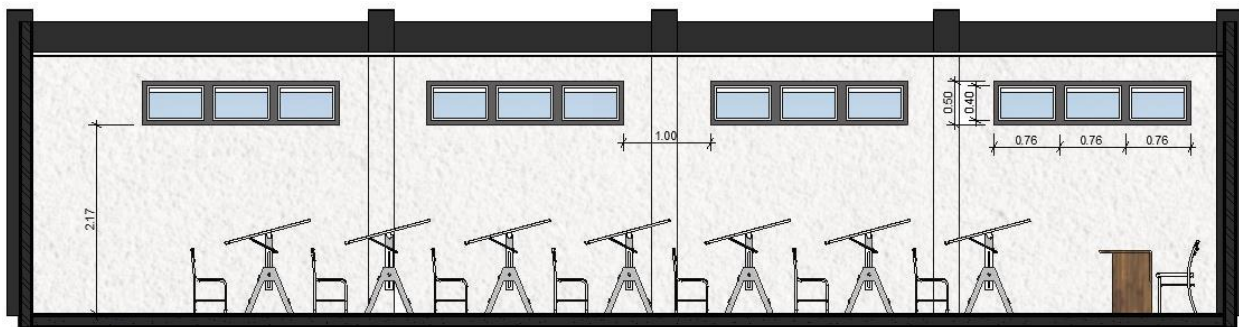
Gambar 5. Jendela dengan Bukaannya Keatas dan Lubang Angin bagian Barat
(Sumber: Observasi, 2021)

Setiap set jendela bagian barat (2 jendela dengan bukaan ke atas dan satu jendela mati) dipasang per 98 cm. Jarak pemasangan jendela dengan lantai adalah 130 cm. Selain itu, terdapat lubang angin yang berada di atas pintu dengan lebar 52 cm dan panjang 155 cm.



Gambar 6. Potongan Ruang Kelas Gambar Manual bagian Barat
(Sumber: Observasi, 2021)

Lubang angin yang terpasang di atas jendela dengan ukuran lebar 52 cm dan panjang 75 cm. Lubang angin ini menggunakan kaca yang di potong di bagian atasnya sebesar 5 cm. Lubang angin dengan model seperti ini sama terpasang seperti di ruang kelas bagian timur.



Gambar 7. Potongan Ruang Kelas Gambar Manual bagian Timur
(Sumber: Observasi, 2021)

Lubang angin yang terdiri dari 4 pasang di pasang dengan ketinggian 217 cm. Jarak antar pasangan lubang angin adalah 100 cm. Berikut merupakan tabel bukaan ventilasi yang berada di ruang kelas gambar manual.

Tabel 1. Bukaan Ventilasi di Ruang Kelas Gambar Manual

No.	Jenis Bukaan	Jumlah bukaan (dalam buah)	Ukuran bukaan		Luas (dalam m ²)	Jumlah Luas Bukaan (dalam m ²)
			Panjang (m)	Lebar (m)		
Bagian Barat						
1.	Jendela dengan bukaan keatas	6	0,85	0,75	0,64	3,84
2.	Lubang angin	9	0,75	0,05	0,04	0,36
3.	Lubang angin pintu	1	1,55	0,05	0,08	0,08
Bagian Timur						

No.	Jenis Bukaannya	Jumlah bukaan (dalam buah)	Ukuran bukaan		Luas (dalam m ²)	Jumlah Luas Bukaannya (dalam m ²)
			Panjang (m)	Lebar (m)		
4.	Lubang angin	12	0,75	0,05	0,04	0,48
Jumlah						4,76

Sumber: (Observasi, 2021)

Jumlah luas bukaan di ruang kelas gambar manual sebesar 4,76 m². Luas ruang kelas gambar manual 127,41 m². Sehingga, luas bukaan di ruang kelas gambar manual adalah sebesar 4,76 m² atau 3.74%. Luas bukaan ruang minimal dihitung berdasarkan 20% dari luas ruang. Sedangkan luas bukaan minimal di ruang kelas gambar manual seharusnya sebesar 25,48 m². Dapat disimpulkan bahwa luas bukaan di ruang kelas gambar manual masih belum memenuhi batas minimal, yaitu 20%.

3.1.2. Sistem Pencahayaan Ruang Kelas Gambar Manual

Ruang kelas gambar manual menggunakan sistem pencahayaan alami dan buatan. Sistem pencahayaan alami didapat saat cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang kelas melalui jendela dan lubang angin yang terletak di sebelah barat dan timur. Sistem pencahayaan ini menggunakan teknik pasif (*passive technique*) dimana ruangan ini memanfaatkan cahaya alami untuk penerangan melalui bukaan ruangan yaitu jendela dan lubang angin.

Selain memanfaatkan cahaya matahari, pencahayaan di ruang kelas gambar manual ini dibantu dengan pencahayaan buatan, yaitu menggunakan lampu *fluorescent* atau lampu TL yang di pasang di plafon ruang kelas sebanyak 6 buah dengan daya 36 Watt. Berikut merupakan tabel ukuran bukaan cahaya yang berada didalam ruang kelas gambar manual.

Tabel 2. Bukaannya Pencahayaan di Ruang Kelas Gambar Manual

No.	Jenis Bukaannya	Jumlah bukaan (dalam buah)	Ukuran bukaan		Luas (dalam m ²)	Jumlah Luas Bukaannya (dalam m ²)
			Panjang (m)	Lebar (m)		
Bagian Barat						
1.	Jendela dengan bukaan keatas	6	0,85	0,75	0,64	3,84
2.	Jendela mati	3	0,85	0,75	0,64	1,92
3.	Lubang angin	9	0,75	0,52	0,39	3,51
3.	Lubang angin pintu	1	1,55	0,52	0,81	0,81
Bagian Timur						
4.	Lubang angin	12	0,75	0,52	0,39	4,68
Jumlah						14,76

Sumber: (Observasi, 2021)

Jumlah luas bukaan pencahayaan di ruang kelas gambar manual adalah 14,76 m². Luas ruang kelas gambar manual 127,41 m². Sehingga, luas bukaan di ruang kelas gambar manual adalah sebesar 11,6%. Luas bukaan atau jendela minimal didalam ruang studio gambar adalah $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ dari luas lantai atau 25% dari luas lantai. Sedangkan luas bukaan minimal di ruang kelas gambar manual seharusnya sebesar 31,85 m². Dapat disimpulkan bahwa luas bukaan pencahayaan di ruang kelas gambar manual belum memenuhi kriteria atau standar minimal, yaitu 25%.

3.1.3. Sarana dan Prasarana Ruang Kelas Gambar Manual

Ruang kelas gambar manual di SMK Negeri 6 Bandung digunakan untuk mata pelajaran produktif, khususnya mata pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung (KUG) dan Konstruksi Jalan dan Jembatan (KJJ) kelas XI dan XII DPIB. Untuk menunjang pembelajaran, maka sarana dan prasarana di dalam ruang kelas gambar manual harus sesuai dan terpenuhi dengan standar yang ada, yaitu Permendikbud no. 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/ MAK. Berikut hasil observasi sarana dan prasarana di ruang kelas gambar manual.

Tabel 3. Prasarana Ruang Kleas Gambar Manual

No.	Jenis	Standar	Hasil Observasi
1.	Kapasitas peserta didik	18 peserta didik	35 peserta didik
2.	Luas ruang kelas	Minimum 150 m ²	127,41 m ²
3.	Rasio per peserta didik	3 m ²	0,84 m ²

Sumber: (Observasi, 2021)

Prasarana ruang kelas gambar manual baik kapasitas peserta didik, luas ruang kelas gambar dan rasio luas ruang per peserta didik tidak sesuai dengan standar yang ada.

Sarana ruang kelas gambar manual di SMK Negeri 6 Bandung masih ada beberapa yang belum terpenuhi. Meja gambar, kursi gambar, papan tulis, kotak kontak tersedia dan berfungsi dengan baik. Namun, kursi gambar yang digunakan pada ruang kelas gambar manual adalah kursi biasa, bukan kursi putar yang dapat digerakkan ke atas/bawah seperti yang dijelaskan dalam buku Data Arsitek. Selain itu, ada beberapa yang masih belum terpenuhi seperti seperangkat alat peralatan, lemari, lemari alat, papan tugas dan alat-alat K3 seperti yang akan dijelaskan oleh tabel berikut.

Tabel 4. Sarana Ruang Kelas Gambar Manual

No.	Jenis	Ketersediaan dan Jumlah
Perabot		
1.	Kursi Kerja	Tersedia (37 buah)
2.	Meja Kerja	Tersedia (37 buah)
3.	Meja Alat	-
4.	Meja Persiapan	-
5.	Kursi <i>stool</i>	-
6.	Lemari alat	-
7.	Lemari	-
Peralatan		
8.	Perangkat alat praktik	-
Media pembelajaran		

9.	Papan tulis	Tersedia (1 buah)
10.	Papan tugas siswa	-
Perlengkapan penunjang		
11.	Stopkontak	Tersedia (12 buah)
12.	Alat kebersihan	-
13.	Alat K3	-
14.	APD	-

Sumber: (Observasi, 2021)

3.2. Kondisi Ruang Kelas Gambar Manual pada Masa Pandemi Covid-19

Adanya pandemi Covid-19 yang terjadi di seluruh dunia, termasuk di Indonesia mengakibatkan terjadinya perubahan dalam pembelajaran di sekolah. Siswa melaksanakan pembelajaran jarak jauh (PJJ) hingga waktu yang belum ditentukan. Dengan adanya perencanaan pembukaan kelas kembali, maka harus ada persiapan tertentu yang harus dilaksanakan oleh pihak sekolah yang sesuai dengan peraturan yang ada menurut Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran PAUDDIKDASMAN di Masa Pandemi Covid-19 terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Protokol Kesehatan Ruang Kelas Gambar Manual

No.	Jenis Protokol Kesehatan	Keterangan	
		Ada	Tidak
1.	Ketersediaan CTPS dan <i>hand sanitizier</i>		✓
2.	Menerapkan area wajib masker	✓	
3.	<i>Thermogun</i>		✓
4.	Penjarakan meja dan kursi pada ruang kelas		✓
5.	Pengaturan lalu lintas satu arah di lorong maupun koridor tangga		✓

Sumber: (Observasi, 2021)

Berdasarkan hasil observasi, protokol kesehatan belum dilaksanakan pada ruang kelas gambar manual. Baik itu dari ketersediaan CTPS di area ruang kelas gambar manual atau ketersediaan *hand sanitizer* di dalam ruang kelas, pembatasan jarak kursi dan meja dan pengaturan lalu lintas satu arah pada ruang kelas. CTPS hanya ada di area depan sekolah. Selain itu, ketersediaan *thermogun* juga hanya ada di area depan gerbang sekolah.

Salah satu penyebaran virus SARS-CoV-2 adalah melalui kontak dengan benda atau permukaan yang sudah terkontaminasi dengan virus. Berdasarkan penelitian yang di unggah di laman *Journal of Hospital Infection*, virus SARS-CoV-2 dapat bertahan hidup saat menempel pada permukaan benda dengan kurun waktu yang berbeda-beda. Berikut merupakan daftar waktu hidup virus di berbagai permukaan benda.

Tabel 6. Waktu Hidup Virus

No.	Permukaan Benda	Waktu Hidup	Suhu
1.	Plastik	96 jam (4 hari)	22°C - 25°C
2.	Aluminium	2 – 8 jam	21°C
3.	Kayu	96 jam (4 hari)	20°C - 22°C
4.	Kaca	96 jam (4 hari)	20°C - 22°C
5.	Kertas	96-120 jam (4 – 5 hari)	20°C - 22°C
6.	Keramik	120 jam (5 hari)	21°C

Sumber: (Kampf dkk., 2020)

Ruang kelas gambar manual memiliki beberapa *furniture* yang memiliki bahan *finishing* vinyl-melamin yang berbahan dasar plastik, yaitu meja gambar dan papan tulis. Berdasarkan tabel 4.8, virus yang menempel pada permukaan benda plastik dapat bertahan hidup hingga 96 jam atau 4 hari. Sehingga virus dapat menempel dan bertahan hidup pada permukaan meja gambar dan papan tulis selama 96 jam. Sedangkan material yang menggunakan bahan aluminium terdapat pada kusen dan teralis jendela. Virus dapat bertahan hidup selama 2-8 jam pada kusen juga teralis jendela. Material dengan jenis kayu dapat ditemui pada pintu, meja guru dan kursi. Virus dapat bertahan hidup selama 96 jam apabila menempel pada permukaan pintu, meja guru dan kursi. Sama halnya dengan virus yang menempel pada kaca jendela. Apabila virus menempel pada material yang berbahan dasar kertas, yaitu pada buku ataupun kertas gambar siswa dan guru, virus dapat bertahan hidup hingga 96-120 jam. Terakhir, virus yang menempel pada keramik lantai akan bertahan hidup hingga 120 jam.

Penanggulangan penyebaran secara tidak langsung melalui permukaan benda dapat dilakukan dengan membunuh virus yang sudah menempel dan hidup di permukaan, yaitu dengan melakukan pembersihan ruang kelas dan pendisinfeksi setelah ruang kelas dipakai dengan menggunakan cairan kimia yang secara efektif membunuh virus dengan waktu yang cepat, yaitu penggunaan cairan etanol dengan konsentrasi antara 62% - 71% karena cairan etanol dapat mengurangi infektivitas virus dalam waktu 60 detik atau 1 menit (Kampf et al., 2020).

Penelitian lain menyebutkan bahwa penggunaan lampu dengan sinar ultraviolet jauh atau *Far-UVC* yang sudah terbukti aman dalam membunuh patogen termasuk virus yang berada di udara tanpa membahayakan kulit manusia merupakan salah satu cara dalam memutus rantai penyebaran virus SARS-CoV-2 didalam ruangan. Dengan penggunaan *far-UVC* didalam ruang kelas, virus yang berada diudara akan mati total dalam waktu 25 menit (Buonanno et al., 2020).

3.3. Kondisi Suhu, Kelembapan dan Pencahayaan Ruang Kelas Gambar Manual

3.3.1. Kondisi Suhu

Rata-rata suhu ruangan total pada saat jendela terbuka mencapai 29.64°C sedangkan rata-rata suhu ruangan total saat jendela tertutup mencapai 30.69°C. Standar suhu pada ruang kelas adalah 23°C – 25.5°C (ASHRAE, 2020).

Tabel 7. Pengukuran Suhu di Ruang Kelas Gambar Manual

Hari	07.00		10.00		13.00	
	Jendela terbuka (°C)	Jendela tertutup (°C)	Jendela terbuka (°C)	Jendela tertutup (°C)	Jendela terbuka (°C)	Jendela tertutup (°C)
Senin	25.8	25.4	28.4	32.3	31	30.7
Selasa	28.7	28.4	32.4	32.5	31.3	30.5
Rabu	29.6	29	32.4	34.5	30.3	35
Kamis	28.6	27.9	28.6	33.2	31.1	30.2
Jumat	27	26.3	28.4	34.1	31	30.94
Rata-rata	27.94	27.4	30.04	33.32	30.94	31.34

(Sumber: Observasi, 2021)

Dari pengukuran suhu ruang kelas mulai pukul 07.00, 10.00 maupun 13.00, suhu udara di ruang kelas lebih panas ketika jendela ditutup dibandingkan dengan saat jendela dibuka. Namun, walaupun jendela sudah dibuka, suhu udara di ruang kelas masih belum menyentuh angka minimal standar, sehingga dapat disimpulkan bahwa suhu ruang kelas gambar manual belum memenuhi standar kenyamanan ruang. Hal ini terjadi karena bukaan ruang kelas tepat menghadap ke arah matahari yaitu timur-barat sehingga radiasi matahari masuk kedalam ruang kelas sepanjang hari. Selain itu, kurangnya bukaan ventilasi membuat ruang kelas menjadi panas. Bukaan ventilasi di ruang kelas gambar manual masih belum memenuhi standar minimal yang seharusnya.

Virus SARS-CoV-2 dapat bertahan hidup didalam ruangan dengan menempel pada permukaan benda dengan suhu ruang tertentu, yaitu berkisar antara 20°C - 25°C dengan waktu hidup yang berbeda-beda, tergantung dengan permukaan benda yang ditemeli oleh virus tersebut. Semakin tinggi suhu ruangan, semakin cepat juga virus SARS-CoV-2 terbunuh. Sebaliknya, virus akan bertahan lama apabila berada di dalam ruangan dengan suhu yang rendah (Kampf et al., 2020). Pada masa pandemi, kenyamanan suhu ruang sangat dibutuhkan. Pengguna kelas akan merasa sangat tidak nyaman apabila suhu didalam ruang melebihi standar dan merasa panas. Terlebih, mereka harus menggunakan masker selama pembelajaran berlangsung. Maka dari itu, suhu ruang di dalam ruang kelas gambar manual sebaiknya berada di kisaran standar suhu ruang.

3.3.2. Kondisi Kelembapan

Rata-rata total kelembapan udara pada saat jendela terbuka mencapai 58.62% dan rata-rata total kelembapan udara pada saat jendela tertutup mencapai 55.61%. Standar kelembapan pada ruang kelas adalah 40% - 60% (ASHRAE, 2020).

Tabel 8. Pengukuran Kelembapan di Ruang Kelas Gambar Manual

Hari	07.00		10.00		13.00	
	Jendela terbuka (%RH)	Jendela tertutup (%RH)	Jendela terbuka (%RH)	Jendela tertutup (%RH)	Jendela terbuka (%RH)	Jendela tertutup (%RH)
Senin	68.50	69.90	59.70	42.20	53.60	38.40
Selasa	70.40	68.30	59.30	59.40	47.50	50.20
Rabu	65	66.60	54.30	50.90	40.20	40.60
Kamis	68.90	66	59.20	53.50	49.40	51.50
Jumat	70	69.90	59.70	52.20	53.60	54.50
Rata-rata	68.56	68.14	58.44	51.64	48.86	47.04

(Sumber: Observasi, 2021)

Dari hasil pengukuran kelembapan udara di ruang kelas gambar manual, kelembapan udara pada saat jendela terbuka cenderung lebih tinggi dibandingkan kelembapan udara pada saat jendela tertutup. Pada pukul 07.00 kelembapan melebihi standar, namun pada pukul 10.00 dan pukul 13.00 kelembapan sudah sesuai dengan standar.

Virus SARS-CoV-2 dapat bertahan hidup lebih lama dan dapat menyebarkan lebih lama dalam keadaan ruangan yang kering atau dengan kelembapan yang rendah. Sedangkan dalam keadaan basah atau dengan kelembapan yang tinggi virus tidak dapat bertahan hidup lebih lama dan penyebaran didalam ruangan juga lebih berkurang namun tidak menutup kemungkinan dalam penyebaran virus didalam ruang dengan keadaan lembap (Mecenas et al., 2020).

3.3.3. Kondisi Pencahayaan

Pada saat pengambilan data, peneliti menggunakan alat *environment meter* dan mengubah pengaturannya menjadi pengukuran *lux*. Pengukuran pencahayaan dilaksanakan di 54 titik berdasarkan SNI 7062:2019 tentang Pengukuran Intensitas Pencahayaan di Tempat Kerja. Peneliti mengambil data pencahayaan dengan keadaan pintu ruang kelas tertutup, keadaan lampu menyala dan tirai jendela terbuka. Berdasarkan hasil pengambilan data, kuat penerangan tertinggi di ruang kelas menggambar manual adalah 1220 *lux* yaitu pada pukul 13.00 WIB. Sedangkan kuat penerangan terendah di ruang kelas menggambar manual mencapai 48 *lux* yaitu pada pukul 07.00 WIB. Standar pencahayaan pada ruang gambar adalah 750 *lux* (Standar Nasional Indonesia, 2001).

Tabel 9. Pengukuran Pencahayaan di Ruang Kelas Gambar Manual

Waktu Pengukuran	07.00	10.00	13.00
Rata-rata	155	161	248
Pencahayaan Tertinggi	309.4	366.6	790.6
Pencahayaan Terendah	77.2	97.4	114.4

(Sumber: Observasi, 2021)

Berdasarkan hasil penelitian, baik pukul 07.00, 10.00 dan 13.00 pencahayaan di ruang kelas gambar manual masih belum memenuhi standar minimal yang ditetapkan. Hanya ada dua titik yang memenuhi standar, yaitu titik 18 dan 19 dan itupun hanya pada pukul 13.00 saja. Pada titik 18 dan 19, cahaya matahari masuk melalui jendela dan menerangi kedua titik tersebut. Dengan bantuan lampu *Fluorescent* atau TL kapasitas 36 Watt sejumlah 6 buah di dalam ruang kelas

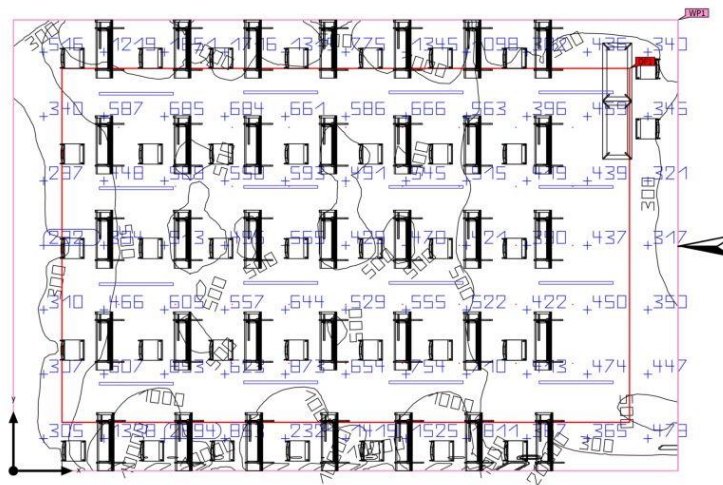
belum memenuhi pencahayaan yang seharusnya. Kebutuhan penerangan ruang kelas gambar yang sangat tinggi yaitu 750 lux memerlukan pencahayaan yang besar baik secara alami maupun menggunakan bantuan pencahayaan buatan yaitu lampu.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa virus secara umum mampu bertahan hidup lebih lama dalam keadaan ruangan yang gelap dibandingkan ruangan yang terpapar cahaya, termasuk virus SARS-CoV-2. Virus SARS-CoV-2 akan bertahan maksimal 28 hari pada permukaan dengan keadaan ruangan gelap (Riddell et al., 2020). Cahaya efektif dalam membunuh virus dengan paparan sinar UV nya. Sinar UV terdapat dalam cahaya matahari maupun cahaya yang dipancarkan oleh lampu walaupun lebih kecil dibandingkan cahaya matahari. Dengan pencahayaan yang tidak merata dalam ruang kelas maka potensi virus hidup lebih lama di titik tertentu akan semakin tinggi. Untuk itu, diperlukannya pencahayaan yang merata dalam sebuah ruang kelas baik melalui cahaya alami maupun pencahayaan buatan atau lampu didalam ruang kelas.

Apabila pada ruang kelas gambar manual ditambahkan bukaan pada bagian barat, walaupun pada satu titik lampu hanya dipasang satu lampu saja, kebutuhan pencahayaan didalam ruang kelas sudah terpenuhi karena dibantu oleh cahaya matahari yang masuk dari jendela.

Building 1 · Storey 1 · ruang kelas gambar manual (DENGAN MATAHARI (01.00 PM))

Summary



Building 1 · Storey 1 · ruang kelas gambar manual (DENGAN MATAHARI (01.00 PM))

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Daylight	D	1.107 %	-	-	DF1
Workplane	$E_{perpendicular}$	756 lx	≥ 750 lx	✓	WP1
	g_1	0.25	-	-	WP1
Consumption values	Consumption	[850 - 1400] kWh/a	max. 4500 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.35 W/m ²	-	-	
		1,11 W/m ² /100 lx	-	-	

Gambar 8. Penambahan Titik dan Daya Lampu di Ruang Kelas (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021)

4. KESIMPULAN

Setelah mengumpulkan dan mendapatkan data dari hasil pengukuran dan pengamatan, peneliti kemudian menganalisis data berdasarkan Permendikbud No. 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK untuk sarana dan prasarana ruang kelas gambar manual dan Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran PAUDDIKDASMEN di Masa Pandemi Covid-19. Untuk kondisi suhu dan kelembapan peneliti menganalisis data berdasarkan ASHRAE (*American Society of Heating Refrigerating Air Conditioning Engineer*) 55-2020 tentang *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (ANSI Approved)* dan kondisi pencahayaan berdasarkan SNI no. 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung. Hasil dari analisis pada kondisi eksisting ruang kelas gambar manual adalah baik dari bukaan ventilasi dan pencahayaan ruang, prasarana ruang kelas belum memenuhi standar yang telah ditentukan. Sedangkan untuk sarana ruang kelas, masih harus ada beberapa sarana yang perlu dilengkapi.

Dengan adanya perencanaan pembukaan ruang kelas gambar manual, terdapat beberapa perubahan yang harus dilaksanakan. Dimulai dari pengurangan kapasitas siswa di dalam ruang kelas menjadi maksimal 18 siswa, reorganisasi penempatan meja gambar dengan jarak minimal 1,5 m, memastikan adanya pembersihan ruang kelas secara berkala dengan mendisinfektan ruang kelas dengan menyemprot dan mengelap seluruh permukaan yang tersentuh oleh pengguna kelas.

Kondisi suhu di ruang kelas gambar manual secara keseluruhan belum memenuhi standar yang sesuai dengan kenyamanan ruang. Standar dari kenyamanan suhu ruang berkisar di 23°C - 25,5°C sedangkan hasil pengukuran dari suhu di ruang kelas melebihi 25,5°C. Kondisi kelembapan di ruang gambar manual sudah memenuhi standar kenyamanan ruang. Standar dari kelembapan udara berkisar di 40% - 60%. Setelah melaksanakan pengukuran, hasil kelembapan ruangan kelas gambar manual berkisar di 55%-58%. Kondisi pencahayaan ruang kelas gambar manual tidak jauh berbeda dengan kondisi suhu di ruang kelas. Standar dari pencahayaan ruang gambar berada di 750 *lux*. Namun, setelah melakukan pengukuran, hasil dari pencahayaan di ruang gambar berada di bawah 750 *lux*.

5. REFERENSI

- ASHRAE. (2020). *Standard 55-2020 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (ANSI Approved)*.
https://ashrae.iwrapper.com/ASHRAE_PREVIEW_ONLY_STANDARDS/STD_55_2020
- Bashir, I., Hamid, B., Jhanjhi, N. Z., & Humayun, M. (2020). SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW AND EMPIRICAL STUDY FOR SUCCESS FACTORS : CLIENT AND VENDOR PERSPECTIVE. *Journal of Engineering Science and Technologi*, 15(4), 2781–2808.
- Buonanno, M., Welch, D., Shuryak, I., & Brenner, D. J. (2020). Far-UVC light (222 nm) efficiently and safely inactivates airborne human coronaviruses. *Scientific Reports*, 10(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-67211-2>
- Burroughs, H. E., & Hansen, S. J. (2011). *Managing indoor air quality* (5th ed.). The Fairmont Press, Inc. http://dl.mozh.org/up/Managing_Indoor_Air_Qualityy.pdf
- Choi, J. H., Loftness, V., & Aziz, A. (2012). Post-occupancy evaluation of 20 office buildings as basis for future IEQ standards and guidelines. *Energy and Buildings*, 46, 167–175.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2011.08.009>

- Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural Research Methods* (Second Edi). John Wiley & Sons, Inc.
- Kamaruzzaman, S. N., Emma Zawawi, M. A., Pitt, M., & Don, Z. M. (2010). Occupant feedback on indoor environmental quality in refurbished historic buildings. *International Journal of Physical Sciences*, 5(3), 192–199.
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 104(3), 246–251. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
- Lotfi, M., Hamblin, M. R. ., & Rezaei, N. (2020). COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Elsevier Public Health Emergency Collection*, PMC7256510. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.cca.2020.05.044>
- Mecenas, P., da Rosa Moreira Bastos, R. T., Rosário Vallinoto, A. C., & Normando, D. (2020). Effects of temperature and humidity on the spread of COVID-19: A systematic review. *PLoS ONE*, 15(9 September), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238339>
- Morawska, L., Tang, J. W., Bahnfleth, W., Bluysen, P. M., Boerstra, A., Buonanno, G., Cao, J., Dancer, S., Floto, A., Franchimon, F., Haworth, C., Hogeling, J., Isaxon, C., Jimenez, J. L., Kurnitski, J., Li, Y., Loomans, M., Marks, G., Marr, L. C., ... Yao, M. (2020). How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environment International*, 142(May). <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105832>
- Permana, A. Y., Akbardin, J., Permana, A. F. S., & Nurrahman, H. (2020). The concept of optimal workplace in providing a great experience to improve work professionalism in the interior design of PLN Corporate university, Ragunan, Jakarta. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7), 3238–3254. <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/18953>
- Permana, A. Y., Aprilia, D. I., & Teniola, N. Q. I. (2019). Teacher Skills Through the Development of Design and Develop Learning Program Taedes 401 (gov . au) for Building Core Skill and Employability Skills for Vocational High School. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 379(Veic), 385–395. <https://www.atlantispress.com/proceedings/veic-19/125927437>
- Permana, A. Y., Mardiana, R., Dewi, N. I. K., Sumanta, R. V. V., Ezzaty, F. M., & Nareswari, P. A. (2022). Evaluation of Classroom Performance in The Post-Covid- 19 New Normal Era at The Building Program Vocational High School. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 15(2), 126–145.
- Permana, A. Y., & Wijaya, K. (2017). Spatial change transformation of educational areas in Bandung. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 99, 012029. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/99/1/012029>
- Preiser, W. F., & Vischer, J. C. (2005). Assessing Building Performance. In *Assessing Building Performance*. Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2. <https://doi.org/10.4324/9780080455228>
- Riddell, S., Goldie, S., Hill, A., Eagles, D., & Drew, T. W. (2020). The effect of temperature on persistence of SARS-CoV-2 on common surfaces. *Virology Journal*, 17(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01418-7>
- Standar Nasional Indonesia, B. S. N. (2001). Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung. *SNI 03-6575-2001 Tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung*, 1–32.

Surya Dharma, MPA., P. . (2008). *Pendekatan, jenis, dan metode penelitian pendidikan*.

Wijaya, K., Permana, A. Y., Sugandi, D., & Nurrohman, F. (2020). Settlement Pattern of the Village of Dayeuh Luhur, Sumedang. *Journal of Architectural Research and Education*, 2(1), 55. <https://doi.org/10.17509/jare.v2i1.24292>

Wu, Y. C., Chen, C. S., & Chan, Y. J. (2020). The outbreak of COVID-19: An overview. *Journal of the Chinese Medical Association*, 83(3), 217–220. <https://doi.org/10.1097/JCMA.000000000000270>