

**EVALUASI *ENGINEERING* SISTEM TATA UDARA DALAM
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI *COVID-19*
DI RUANG ISOLASI RSUP FATMAWATI**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
TITO RIYANTO
NIM: 41319120081

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2021

LAPORAN TUGAS AKHIR

EVALUASI *ENGINEERING* SISTEM TATA UDARA DALAM PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI *COVID-19* DI RUANG ISOLASI RSUP FATMAWATI



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama	:	Tito Riyanto
NIM	:	41319120081
Program Studi	:	Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JUNI 2021

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI *ENGINEERING* SISTEM TATA UDARA DALAM PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI *COVID-19* DI RUANG ISOLASI RSUP FATMAWATI

Disusun Oleh:

Nama : Tito Riyanto
NIM : 41319120081
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui tanggal: 22 Juni 2021

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I


Dafit Feriyanto, M.Eng., Ph.D.


Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng.

NIP. 118900633

NIP. 216910097

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III


Agung Wahyudi B, ST., MM., MT.


Nur Indah, S.ST., MT.

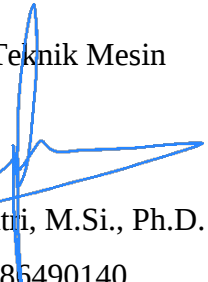
NIP. 0329106901

NIP. 615800118

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA



Muhammad Fitti, M.Si., Ph.D.
NIP. 186490140


Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng.
NIP. 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Tito Riyanto

NIM : 41319120081

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Evaluasi *Engineering* Sistem Tata Udara dalam Pencegahan dan Pengendalian Infeksi *COVID-19* di Ruang Isolasi RSUP Fatmawati

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 22 Juni 2021



Tito Riyanto

HALAMAN PENGHARGAAN

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat *ilahi rabbi*, atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir. Sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu A'laihi Wasallam*, kepada keluarganya, sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan saran, bimbingan, dukungan, dan membantu dalam proses pelaksanaan tugas akhir. Adapun pihak-pihak tersebut adalah sebagai berikut.

1. Ibunda tercinta, Yati Suryati sebagai orang tua yang tak pernah berhenti memberikan kasih sayang, motivasi, dan doa.
2. Novi Widyawati dan Afifa Fatimah Mumtaza, sebagai istri dan anak yang membersamai Penulis untuk tetap tegar dalam menjalani kehidupan
3. Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D., selaku ketua program studi teknik mesin Universitas Mercu Buana.
4. Dafit Feriyanto, M. Eng., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang bersedia membina Penulis dalam pelaksanaan tugas akhir dengan sabar dan tulus.
5. Dosen-dosen teknik mesin yang telah mendidik Penulis sesuai standar kompetensi mahasiswa program studi sarjana strata 1 (S1).
6. Triyono Adiputra, Kafi 'Uddin, Giovani Haryadi, dan Tomi Hanafi, selaku direksi PT. Cipta Andalan Persada yang telah memberikan bantuan finansial dan saran terhadap topik/materi tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini belum sempurna, Penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun terhadap penulisan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan khususnya dalam bidang tata udara.

Jakarta, Juni 2021



Penulis

ABSTRAK

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pertama kali ditemukan di Wuhan, China. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk menekan laju penyebaran virus adalah membangun suatu ruang isolasi. Penelitian terdahulu menunjukkan hasil perlunya *evaluasi engineering* terhadap sistem tata udara seperti analisis ventilasi, temperatur, kelembaban, pola distribusi udara, disinfeksi, dan perbedaan tekanan ruangan untuk mengendalikan virus melalui kontrol teknik. Masalah yang dihadapi yaitu ruang isolasi yang tidak terstandarisasi dapat mengakibatkan terjadinya infeksi yang meluas dilingkungan rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk menilai sistem tata udara ruang isolasi RSUP Fatmawati dalam rangka pencegahan dan pengendalian infeksi *COVID-19* melalui *evaluasi engineering* yang terdiri dari evaluasi *cooling load*, saluran udara, dan parameter *engineering*. Metode penelitian ini menggunakan metode observasi desain sistem tata udara (studi komparasi) dan pengukuran pada saat *test and commissioning* di 11 ruang isolasi. Data dianalisis mengacu pada standar nasional pedoman teknis bangunan dan prasarana ruang isolasi Penyakit Infeksi *Emerging* (PIE) KEMENKES 13 April 2020 dan standar internasional ASHRAE/ANSI/ASHE 170-2017 *Addendum* September 2020. Hasil evaluasi *cooling* menunjukkan bahwa *existing* memiliki *cooling load* sebesar 1,31 kali lebih besar dari hasil pemilihan ulang peralatan. Hasil evaluasi saluran udara menunjukkan bahwa rugi-rugi tekanan udara pada saluran lurus masih dibawah standar maksimum yang dipersyaratkan oleh SNI-03-6390-2020 yaitu 0,686 Pa/m dan hasil simulasi CFD menunjukkan bahwa tidak meratanya distribusi udara pada *ducting*. Hasil evaluasi parameter *engineering* meliputi hasil pengukuran rata-rata pertukaran udara setiap jam (ACH) di ruang isolasi sebesar 22 kali/jam, temperatur rata-rata 20°C memenuhi standar KEMENKES dan ASHRAE 170-2017. Hasil pengukuran rata-rata kelembaban di dalam ruangan isolasi sebesar 78%, sistem filtrasi, posisi *exhaust air grill* dan perbedaan tekanan tidak memenuhi standar KEMENKES.

Kata Kunci: Ruang isolasi, sistem tata udara, dan *engineering control*.

MERCU BUANA

*ENGINEERING EVALUATION OF AIR CONDITIONING SYSTEM IN
PREVENTION AND CONTROL INFECTION FOR COVID-19 ISOLATION ROOM
AT RSUP FATMAWATI*

ABSTRACT

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) was first discovered in Wuhan, China. One of the efforts made by the government to reduce the rate of spread of the virus is to build an isolation room. Previous research showed the result of the need for engineering evaluations of air conditioning systems such as analysis of ventilation, temperature, humidity, air distribution patterns, disinfection, and room pressure differences to control viruses through engineering control. The problem faced is that non-standardized isolation rooms can lead to widespread infections in the hospital environment. This research aims to assess the air conditioning system for the isolation room at Fatmawati Hospital in the context of preventing and controlling COVID-19 infection through an engineering evaluation consist of cooling load evaluation, ducting evaluation and engineering parameters evaluation. This research method uses the observation method of air conditioning system design (comparative study) and measurements during test and commissioning in 11 isolation rooms. The data analyzed refers to the national standard of technical guidelines for building and infrastructure of isolation rooms for Emerging Infectious Diseases (PIE) of the Ministry of Health April 13, 2020 and the international standard ASHRAE/ANSI/ASHRAE 170-2017 Addendum September 2020. The results of the cooling evaluation show that the existing has a cooling load of 1.31 times greater than the result of equipment re-selection. The results of the ducting evaluation show that the air pressure losses in the straight line are still below the maximum standard required by SNI-03-6390-2020 which is 0.686 Pa/m and the results of the CFD simulation show that the air distribution in the ducting is not evenly distributed. The results of engineering parameters evaluation include the results of the measurment of average hourly air exchange (ACH) in the isolation room by 22 times/hour, the average temperature of 20°C fulfill the Ministry of Health and ASHRAE 170-2017 standards. The average measurement results of humidity in the isolation room are 78%, the filtration system, the position of the exhaust air grill and the pressure difference do not fulfill the Ministry of Health standards.

Keys Word: *Isolation room, air conditioning system and engineering control.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN	3
1.4 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 <i>COVID-19</i>	9
2.2.1 Perkembangan <i>COVID-19</i>	9
2.2.2 Ukuran dan Penyebaran <i>COVID-19</i>	11
2.3 PENTINGNYA SISTEM TATA UDARA	13
2.4 <i>ENGINEERING CONTROL</i>	15
2.4.1 Ventilasi	15
2.4.2 Temperatur dan Kelembaban	16
2.4.3 Filtrasi	17
2.4.4 Pola Distribusi Udara	18
2.4.5 Disinfeksi	19
2.4.6 Perbedaan Tekanan	20
2.5 STANDAR DESAIN TATA UDARA RUANG ISOLASI	21

2.5.1	ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2017 Addendum September 2020	21
2.5.2	Pedoman Teknis Bangunan dan Prasarana Ruang Isolasi Penyakit Infeksi Emerging (PIE) Kemenkes, 13 April 2020.	22
2.6	PERHITUNGAN <i>COOLING LOAD</i>	24
2.6.1	Beban Dinding Luar	24
2.6.2	Beban Partisi	25
2.6.3	Beban Atap	26
2.6.4	Beban Lantai	27
2.6.5	Beban Konduksi Kaca	27
2.6.6	Beban Radiasi Kaca	28
2.6.7	Beban Penghuni	30
2.6.8	Beban Lampu	31
2.6.9	Beban Peralatan	31
2.6.10	Beban Ventilasi dan Infiltrasi	32
2.7	PERHITUNGAN <i>AIR CHANGE PER HOUR</i>	32
2.8	PERHITUNGAN <i>HEAD LOSS DUCTING</i>	32
2.9	HUKUM FAN	33
BAB III METODOLOGI		35
3.1	DIAGRAM ALIR	35
3.1.1	Tahap Persiapan	36
3.1.2	Tahap Pengambilan Data	36
3.1.3	Tahap Analisis	38
3.2	ALAT DAN BAHAN	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1	EVALUASI <i>COOLING LOAD</i>	52
4.4.1	Kondisi Perencanaan	52
4.4.2	Hasil Perhitungan <i>Cooling Load</i>	53
4.2	EVALUASI SALURAN UDARA	58
4.2.1	Hasil Perhitungan Saluran Udara	58
4.2.2	Pengaruh Kehilangan Tekanan terhadap Daya Listrik	62

4.2.3	Simulasi CFD Saluran Distribusi Udara	70
4.3	EVALUASI PARAMETER <i>ENGINEERING</i>	76
4.3.1	Hasil Pengukuran	76
4.3.2	Perbandingan Parameter <i>Engineering</i>	86
4.3.3	Analisis Ventilasi	119
4.3.4	Analisis Temperatur dan Kelembaban	120
4.3.5	Analisis Filtrasi	122
4.3.6	Analisis Pola Distribusi Udara	122
4.3.7	Analisis Disinfeksi	124
4.3.8	Analisis Perbedaan Tekanan	125
4.3.9	Ringkasan Hasil Analisis Parameter <i>Engineering</i>	127
BAB V	PENUTUP	130
5.1	KESIMPULAN	130
5.2	SARAN	131
	DAFTAR PUSTAKA	132
	Lampiran A – Data <i>Cooling Load</i>	
	Lampiran B – Data Desain <i>Exisiting</i>	
	Lampiran C – Data Saluran Udara	
	Lampiran D – Data Hasil <i>Test and Commissioning</i>	
	Lampiran E – ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170-2017 Addendum Sept 2020	
	Lampiran F – Pedoman Teknis Bangunan dan Prasarana Ruang Isolasi Penyakit Infeksi Emerging (PIE) Kemenkes, 13 April 2020	
	Lampiran G – Dokumentasi	
	Lampiran H – Daftar Riwayat Hidup	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Trend Nasional <i>COVID-19</i> di Indonesia	10
Gambar 2.2. Sebaran Virus <i>COVID-19</i> di berbagai Provinsi, Indonesia	10
Gambar 2.3. Ukuran Virus <i>COVID-19</i>	11
Gambar 2.4. Waktu Partikel Bertahan di Udara	12
Gambar 2.5. Penyebaran Virus	13
Gambar 2.6. Hirarki Pengendalian Bahaya	15
Gambar 2.7. Pengaruh Temperatur dan Kelembaban	17
Gambar 2.8. Standar Kelas Filtrasi	18
Gambar 2.9. Pola Distribusi Udara	19
Gambar 2.10. Aliran Turbulen dan Laminer	19
Gambar 2.11. Grafik <i>leakage flow rate vs pressure differential</i>	20
Gambar 2.12. Layout Ruang Isolasi	22
Gambar 2.13. Perhitungan <i>Head Loss Ducting</i>	33
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	35
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengambilan Data	37
Gambar 3.3. Diagram Alir Evaluasi <i>Cooling Load</i>	39
Gambar 3.4. Diagram Alir Evaluasi Saluran Udara	41
Gambar 3.5. Diagram Alir CFD Saluran Udara	42
Gambar 3.6. Domain Komputasi Saluran setiap Unit	43
Gambar 3.7. Tampak <i>Meshing</i> Saluran setiap Unit	45
Gambar 3.8. <i>5 in 1 Multifunctional Enviroment Meter</i>	48
Gambar 3.9. <i>Measuring Tape</i>	49
Gambar 3.10. Denah Lantai 6 RSUP Fatmawati	49
Gambar 4.1. Skematik Diagram Sistem Tata Udara <i>Existing</i>	57
Gambar 4.2. Saluran Udara Suplai <i>AC Precooling-1</i>	58
Gambar 4.3. Saluran Udara Suplai <i>AC Precooling-2</i>	60
Gambar 4.4. Saluran Udara Buang <i>Exhaust Fan Box</i>	61
Gambar 4.5. Kehilangan Tekanan setiap Panjang Saluran Udara <i>1-Precooling</i>	63
Gambar 4.6. Kehilangan Tekanan Maks. setiap Panjang Saluran Udara <i>1-Precooling</i>	63
Gambar 4.7. Kurva Resistansi Sistem (0,462 Pa/m) <i>1-Precooling</i>	64

Gambar 4.8. Kurva Resistansi Sistem (0,686 Pa/m) <i>1-Precooling</i>	65
Gambar 4.9. Kehilangan Tekanan setiap Panjang Saluran Udara <i>2-Precooling</i>	65
Gambar 4.10. Kehilangan Tekanan Mak. setiap Panjang Saluran Udara <i>2-Precooling</i>	66
Gambar 4.11. Kurva Resistansi Sistem (0,540 Pa/m) <i>2-Precooling</i>	66
Gambar 4.12. Kurva Resistansi Sistem (0,686 Pa/m) <i>2-Precooling</i>	67
Gambar 4.13. Kehilangan Tekanan setiap Panjang Saluran Udara <i>Exhasut Fan Box</i>	68
Gambar 4.14. Kehilangan Tekanan Maksimum setiap Panjang Saluran Udara <i>Exhasut Fan Box</i>	68
Gambar 4.15. Kurva Resistansi Sistem (0,415 Pa/m) <i>Exhasut Fan Box</i>	69
Gambar 4.16. Kurva Resistansi Sistem (0,686 Pa/m) <i>Exhasut Fan Box</i>	69
Gambar 4.17. Tampak Atas CFD Saluran Udara unit <i>1-Precooling</i>	70
Gambar 4.18. Tampak Samping CFD Saluran Udara unit <i>1-Precooling</i>	70
Gambar 4.19. Kecepatan Inlet dan Outlet Saluran Udara unit <i>1-Precooling</i>	71
Gambar 4.20. Tampak Atas CFD Saluran Udara unit <i>2-Precooling</i>	71
Gambar 4.21. Tampak Samping CFD Saluran Udara unit <i>2-Precooling</i>	72
Gambar 4.22. Kecepatan Inlet dan Outlet Saluran Udara unit <i>2-Precooling</i>	72
Gambar 4.23. Tampak Atas (75 mm) CFD Saluran Udara unit <i>Exhaust Fan Box</i>	73
Gambar 4.24. Tampak Atas (1.805 mm) CFD Saluran Udara unit <i>Exhaust Fan Box</i>	73
Gambar 4.25. Tampak Sudut CFD Saluran Udara unit <i>Exhaust Fan Box</i>	74
Gambar 4.26. Tampak Samping CFD Saluran Udara unit <i>Exhaust Fan Box</i>	74
Gambar 4.27. Kecepatan Inlet dan Outlet Saluran Udara unit <i>Exhaust Fan Box</i>	75
Gambar 4.28. Pertukaran Udara Setiap Jam di Ruang Isolasi	119
Gambar 4.29. Temperatur di Ruang Isolasi	121
Gambar 4.30. Kelembaban di Ruang Isolasi	121
Gambar 4.31. Posisi Diffuser Suplai	123
Gambar 4.32. Posisi <i>Exhaust Air Grill</i>	123
Gambar 4.33. Perbedaan Tekanan Ruangan Isolasi dengan Koridor	125
Gambar 4.34. Pola Perbedaan Tekanan	126

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian-penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2. Pergantian Udara / Jam (ACH) dan Waktu yang dibutuhkan untuk Menghilangkan Kontaminan di Udara dengan Efisiensi	16
Tabel 2.3. Standar Internasional Tata Udara Ruang Isolasi	21
Tabel 2.4. Standar Desain <i>Airborne Infectious Isolation Room</i> (AIIR) USA	21
Tabel 2.5. Standar Tata Udara Ruang Isolasi Kemenkes	22
Tabel 2.6. CLTD Dinding Luar	25
Tabel 2.7. <i>Latitude Month</i>	25
Tabel 2.8. CLTD Atap	26
Tabel 2.9. CLTD Kaca Luar	28
Tabel 2.10. SHGF Kaca tanpa Interior	28
Tabel 2.11. SHGF Kaca dengan Interior	29
Tabel 2.12. CLF Kaca tanpa Interior	29
Tabel 2.13. CLF Kaca dengan Interior	29
Tabel 2.14. Koefisien Peneduh	30
Tabel 2.15. Kalor Sensibel dan kalor Laten Penghuni	30
Tabel 2.16. Faktor <i>Ballast</i>	31
Tabel 2.17. Koefisien Peralatan	32
Tabel 3.1. Daftar Alat Pelindung Diri	36
Tabel 3.2. Format Data Hasil Pengukuran dan Observasi Lapangan	37
Tabel 3.3. Metode Perhitungan <i>Cooling Load</i>	40
Tabel 3.4. Keterangan Domain Komputasi	43
Tabel 3.5. Hasil <i>Meshing</i> Saluran setiap unit	45
Tabel 3.6. Parameter <i>Setup Simulasi</i>	46
Tabel 3.7. Format Evaluasi Parameter <i>Engineering</i>	47
Tabel 3.8. Alat Ukur	48
Tabel 3.9. Rincian Ruang dan Kapasitas Mesin Pendingin	50
Tabel 3.10. Kapasitas Fan	51
Tabel 4.1. Parameter Perencanaan	52
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan <i>Cooling Load</i>	54
Tabel 4.3. Presentase <i>cooling load</i> terhadap Total Kebutuhan	55

Tabel 4.4. Peralatan Mesin Pendingin <i>Existing</i>	56
Tabel 4.5. Perbandingan Kapasitas Mesin Pendingin	57
Tabel 4.8. Perhitungan Saluran Udara <i>AC Precooling-1</i>	59
Tabel 4.9. Perhitungan Saluran Udara <i>AC Precooling-2</i>	60
Tabel 4.10. Perhitungan Saluran Udara <i>Exhaust Fan Box</i>	62
Tabel 4.11. Rata-rata Kehilangan Tekanan Unit	62
Tabel 4.12. Perbandingan Hasil CFD dengan Pengukuran	75
Tabel 4.13. Hasil Pengukuran Isolasi-1	76
Tabel 4.14. Hasil Pengukuran Isolasi-2	77
Tabel 4.15. Hasil Pengukuran Isolasi-3	78
Tabel 4.16. Hasil Pengukuran Isolasi-4	79
Tabel 4.17. Hasil Pengukuran Isolasi-5	79
Tabel 4.18. Hasil Pengukuran Isolasi-6	80
Tabel 4.19. Hasil Pengukuran Isolasi-7	81
Tabel 4.20. Hasil Pengukuran Isolasi-8	82
Tabel 4.21. Hasil Pengukuran Isolasi-9	83
Tabel 4.22. Hasil Pengukuran Isolasi-10	84
Tabel 4.23. Hasil Pengukuran Isolasi-11	85
Tabel 4.24. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-1	87
Tabel 4.25. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-2	89
Tabel 4.26. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-3	92
Tabel 4.27. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-4	95
Tabel 4.28. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-5	98
Tabel 4.29. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-6	101
Tabel 4.30. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-7	104
Tabel 4.31. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-8	107
Tabel 4.32. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-9	110
Tabel 4.33. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-10	113
Tabel 4.34. Perbandingan Parameter <i>Engineering</i> Isolasi-11	116
Tabel 4.34. Syarat Udara Bertekanan	126
Tabel 4.35. Ringkasan Hasil Analisis Parameter <i>Engineering</i>	127

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
A	Luasan
F	Faktor <i>Attic</i>
F _s	Faktor <i>Ballast</i> Lampu
F _u	Faktor Penggunaan Lampu
K	Koefisien warna dinding
Q	Debit udara
Q _l	Kalor Laten
Q _s	Kalor Sensibel
T _o	Temperatur Luar
T _r	Temperatur Ruangan
U	<i>Overall Heat Transfer</i>
V	Volume Ruangan
W	Daya Lampu
ΔT	Selisih Temperatur Ruangan
Δw	Selisih Rasio Kelembaban

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
AC	<i>Air Conditioning</i>
ACH	<i>Air Change per Hour</i>
AIIR	<i>Airborne Infectious Isolation Room</i>
ANSI	<i>American National Standard Institute</i>
ASHRAE	<i>American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineer</i>
BHP	<i>Breake Horsepower</i>
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana
CDC	<i>Centers For Disease Control</i>
CFM	<i>Cubic Feet per Minute</i>
CLF	<i>Cooling Load Factor</i>
CLTD	<i>Cooling Load Temperature Difference</i>
CLTDc	<i>Cooling Load Temperature Difference Corrected</i>
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
DKI	Daerah Khusus Ibukota
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral
HEPA	<i>High Efficiency Particle Filters</i>
HVAC	<i>Heating Ventilating and Air Conditioning</i>
KEMENKES	Kementerian Kesehatan
LM	<i>Latitude Month</i>
MERV	<i>Minimum Efficiency Rating Value</i>
PERPRES	Peraturan Presiden
PIE	Penyakit Infeksi Emerging
PPE	<i>Personal Protective Equipment</i>
RAG	<i>Return Air Grill</i>
RH	<i>Relative Humidity</i>
RPM	<i>Rotation per Minute</i>
RSUP	Rumah Sakit Umum Pusat
SAD	<i>Supply Air Diffuser</i>

SARS	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
SATGAS	Satuan Tugas Penanganan
SC	<i>Shade Coefficient</i>
SHGF	<i>Solar Heat Gain Factor</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
SP	Tekanan Statik
SP.GR	<i>Specific Gravity Air</i>
UV	<i>Ultraviolet</i>
UVG	<i>Ultraviolet Germicidal</i>
UVGI	<i>Ultraviolet Germicidal Irradiation</i>
VOC	<i>Volatile Organic Compounds</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

