

**TUGAS AKHIR - RE184804**

**PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI  
TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH  
TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA  
UNTUK PARAMETER  $PM_{2,5}$**

**WANDA NABILA ARISANI**

**NRP. 03211840000029**

Dosen Pembimbing

**Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.**

**NIP. 19820119 200501 1 003**

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN**

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2022





**TUGAS AKHIR - RE184804**

**PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI  
TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH  
TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA  
UNTUK PARAMETER  $PM_{2,5}$**

**WANDA NABILA ARISANI**

**NRP. 03211840000029**

Dosen Pembimbing

**Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.**

**NIP. 19820119 200501 1 003**

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN**

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2022







**FINAL PROJECT - RE184804**

**THE INFLUENCES OF VENTILATION AND  
HOUSHOLDERS ACTIVITIES ON INDOOR AIR QUALITY  
OF THE SURABAYA ROADSIDE HOUSES FOR  $PM_{2,5}$   
PARAMETERS**

**WANDA NABILA ARISANI**

**NRP. 03211840000029**

Advisor

**Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.**

**NIP. 19820119 200501 1 003**

**DEPARTEMENT OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

Faculty of Civil, Planning, and Geo Engineering

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2022



## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA UNTUK PARAMETER PM<sub>2,5</sub>

#### TUGAS AKHIR

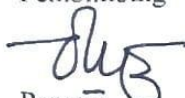
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-1 Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh: WANDA NABILA ARISANI  
NRP. 0321184000029

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Dr. Eng Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM
2. Prof. Ir Joni Hermana, MScES, PhD
3. Dr. Abdu Fadli Assomadi, S.Si, MT
4. Adhi Yuniarto, ST., MT., PhD

  
Pembimbing

  
Penguji

  
Penguji

  
Penguji





## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa / NRP : Wanda Nabila Arisani / 03211840000029  
Departemen : Teknik Lingkungan  
Dosen Pembimbing / NIP : Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM /  
19820119 200501 1 003

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Ventilasi dan Aktivitas Penghuni Terhadap Kualitas Udara Dalam Ruang Rumah Tinggal di Tepi Jalan Raya Kota Surabaya untuk Parameter PM<sub>2,5</sub>” adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Surabaya, 22 Juli 2022

Mengetahui  
Dosen pembimbing

Mahasiswa



Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM  
NIP. 19820119 200501 1 003



Wanda Nabila Arisani  
NRP 03211840000029



**PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA UNTUK PARAMETER PM<sub>2,5</sub>**

**Nama Mahasiswa / NRP** : Wanda Nabila Arisani / 0321184000029  
**Departemen** : Teknik Lingkungan FTSPK ITS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.

**Abstrak**

Rumah adalah bangunan tempat tinggal manusia. Kualitas udara di dalam ruangan menjadi hal yang penting karena berhubungan dengan kesehatan manusia. Salah satu faktor yang dapat memengaruhi kualitas udara dalam ruang adalah ventilasi dan aktivitas penghuni. Ventilasi berfungsi sebagai media pertukaran udara. Udara buruk dalam ruangan dapat bertukar dengan udara luar melalui ventilasi sehingga tidak terjadi akumulasi polutan dalam ruangan. Selain itu aktivitas penghuni ruangan berpotensi menimbulkan polutan. Salah satu polutan berbahaya yang memengaruhi kesehatan manusia yaitu PM<sub>2,5</sub>. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kadar PM<sub>2,5</sub> terhadap baku mutu, menentukan pengaruh ventilasi terhadap kualitas udara dalam ruang, dan menentukan pengaruh aktivitas penghuni terhadap kualitas udara dalam ruang untuk parameter PM<sub>2,5</sub>.

Sumber data primer diperoleh dari pengukuran dan pengisian kuisioner. Pengukuran konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dilakukan di dalam dan luar ruangan dengan menggunakan *Air Visual Pro* yang diletakkan setinggi 1-1,5 m diatas permukaan lantai. *Air Visual Pro* diletakkan di ruang keluarga untuk pengukuran *indoor* dan teras rumah untuk pengukuran *outdoor*. Baku mutu yang digunakan dalam membandingkan hasil pengukuran yaitu Lampiran VII PP No. 22 tahun 2021. Data pengukuran dan hasil kuisioner dianalisis dengan melakukan uji korelasi pearson dan regresi linier berganda menggunakan *software* SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> yang dibandingkan dengan baku mutu 24 jam pada 5 unit rumah tinggal di hari libur (*weekend*) semua memenuhi baku mutu yaitu tidak melebihi 55 µg/m<sup>3</sup>, sedangkan pada hari kerja (*weekdays*) terdapat unit yang melebihi baku mutu yaitu unit 4 dan unit 5. Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada *indoor* dan *outdoor* berkorelasi sedang hingga kuat akibat aktivitas membuka jendela. Aktivitas penghuni yang berpengaruh terhadap konsentrasi PM<sub>2,5</sub> berdasarkan hasil uji statistik yaitu suhu, kelembaban, jumlah kipas, jumlah kamar, lamanya membuka jendela, luasan bukaan jendela, lamanya aktivitas memasak, lamanya penggunaan AC, lamanya penggunaan kipas, aktivitas merokok, dan jumlah *furniture*.

**Kata Kunci:** *Air Visual Pro*, konsentrasi PM<sub>2,5</sub>, kualitas udara dalam ruang, regresi linier berganda, ventilasi





# **THE INFLUENCES OF VENTILATION AND HOUSHOLDERS ACTIVITIES ON INDOOR AAIR QUALITY OF THE SURABAYA ROADSIDE HOUSES FOR PM<sub>2,5</sub> PARAMETERS**

**Student Name / NRP** : Wanda Nabila Arisani / 0321184000029  
**Department** : Teknik Lingkungan, FTSPK, ITS  
**Advisor** : Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.

## **Abstract**

A house is a building for people to live in. Indoor air quality is important because it is related to human health. One of the factors that can affect indoor air quality is ventilation and occupant activities. Poor indoor air can be exchanged with outside air through ventilation so that there is no accumulation of indoor pollutants. The activities of the occupants of the room have the potential to cause pollution. One of the harmful pollutants that affects human health is PM<sub>2.5</sub>. This study aims to evaluate PM<sub>2.5</sub> levels against quality standards, determine the effect of ventilation on indoor air quality, and determine the effect of occupant activities on indoor air quality for PM<sub>2.5</sub> parameters.

PM<sub>2.5</sub> concentration measurements were carried out indoors and outdoors using Air Visual Pro, which was placed 1–1.5 m above the floor surface. The Air Visual Pro is placed in the living room for indoor measurements and on the home terrace for outdoor measurements. The quality standard used in comparing the measurement results is Lampiran VII PP No. 22 of 2021. Measurement data and questionnaire results were analyzed by performing the Pearson Correlation Test and multiple linear regression using SPSS software.

The results showed that the average concentration of PM<sub>2.5</sub> compared to the 24-hour quality standard in 5 residential housing units on weekends all met the quality standard, which did not exceed 55 g/m<sup>3</sup>, while on weekdays there were units that exceeded the quality standard are unit 4 and unit 5. The concentration of PM<sub>2.5</sub> indoors and outdoors has a moderate to strong correlation due to window opening activities. The results of the statistical test showed that PM<sub>2.5</sub> concentrations were affected by temperature, humidity, number of fans, number of rooms, window opening time, window openings, cooking time, AC usage time, fan usage time, smoking activity, and number of furniture.

**Keywords:** Air Visual Pro, indoor air quality, multiple linear regression, PM<sub>2.5</sub> concentration, ventilation



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, berkah, dan hidayah-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini yang berjudul "Pengaruh Ventilasi dan Aktivitas Penghuni Terhadap Kualitas Udara Dalam Ruang Rumah Tinggal di Tepi Jalan Raya Kota Surabaya untuk Parameter  $PM_{2,5}$ ". Penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Arie Dipareza Syafe'i, ST.,MEPM. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan dan kesabarannya dalam membimbing, memberikan arahan, dan masukan dalam tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Ir. Joni Hermana, MScES., PhD., Bapak Dr. Abdu Fadli Assomadi, S.Si, MT., dan Bapak Adhi Yuniarto, ST., MT., PhD selaku dosen pengarah tugas akhir yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
3. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan semangat dan doa serta membantu penulis dalam melaksanakan tugas akhir ini.
4. Teman satu asistensi, yaitu Dessy yang telah memberikan dukungan dan berjuang bersama.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan ITS angkatan 2018 atas segala dukungannya.
6. Teman-teman saya Ruby, Shara, Tarisa, Ainun, Dea, Leoni, Maurania, Vina, Amanda, Rani, dan Vira yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa agar tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
7. Seluruh partisipan yaitu Raihan, Mbak Frida, Ruby, Noval dan Mbak Fiona yang telah berkenan membantu pelaksanaan Tugas Akhir ini.

Penyusunan laporan ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun sehingga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis di masa yang akan datang.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Surabaya, Juli 2022  
Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
Abstrak.....	v
Abstract.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pencemaran Udara.....	5
2.2 Sumber Pencemaran Udara.....	5
2.3 Indoor Air Quality.....	6
2.4 Sumber Polutan Udara dalam Ruangan.....	6
2.5 Dampak Polutan Udara dalam Ruangan.....	7
2.6 Faktor - Faktor yang Memengaruhi Kualitas Udara dalam Ruangan.....	7
2.7 Baku Mutu Udara Ambien.....	8
2.8 Particulate Matter 2,5 (PM <sub>2,5</sub> ).....	8
2.9 Sistem Ventilasi.....	9
2.10 Pengendalian Pencemaran Udara Dalam Ruangan.....	9
2.11 <i>Software</i> SPSS.....	10
2.12 Analisis Regresi Linier.....	10
2.13 Analisis Regresi Linier Berganda (Multiple Linear Regression).....	10
2.14 Uji Multikolinieritas.....	11
2.15 Uji Determinasi (R <sup>2</sup> ).....	11
2.16 Uji Simultan (Uji F).....	11
2.17 Uji Parsial (Uji T).....	11
2.18 Konversi Persamaan Canter.....	11
2.19 Penelitian Terdahulu.....	12
BAB III METODOLOGI.....	13
3.1 Umum.....	13
3.2 Kerangka Penelitian.....	13
3.3 Ide Penelitian.....	15
3.4 Studi Literatur.....	16
3.5 Persiapan Penelitian.....	16
3.6 Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.7 Pengolahan Data.....	19
3.8 Analisa Data dan Pembahasan.....	22
3.9 Kesimpulan dan Saran.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Karakteristik Unit Rumah Tinggal dan Titik Sampling.....	25
4.2 Identifikasi Hasil Pengukuran PM <sub>2,5</sub> terhadap Baku Mutu.....	29
4.2.1 Perbandingan Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> terhadap Baku Mutu 24 Jam.....	30

4.2.2 Perbandingan Terhadap Baku Mutu dan Persebaran Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> dalam Pengukuran 1 jam.....	32
4.3 Korelasi Kualitas Udara Dalam Rumah dengan Udara Luar Rumah .....	49
4.4 Faktor-faktor yang Memengaruhi Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	51
4.5 Uji Multikolinieritas Menggunakan SPSS .....	52
4.6 Uji Determinasi (R <sup>2</sup> ) .....	53
4.7 Uji Parsial (T) dan Uji Simultan (F) Menggunakan SPSS .....	54
4.8 Analisis Persamaan Regresi Linier Berganda Terhadap Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	59
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN I .....	67
LAMPIRAN II .....	74
LAMPIRAN III.....	76
LAMPIRAN IV .....	117
LAMPIRAN V.....	119
BIODATA PENULIS.....	123

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian .....	15
Gambar 3.2 Cara Kerja <i>Air Visual Pro</i> .....	16
Gambar 3.3 <i>Air Visual Pro</i> .....	16
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian Kota Surabaya .....	18
Gambar 4.1 Titik Sampling Unit 1 .....	25
Gambar 4.2 Titik Sampling Unit 2 .....	26
Gambar 4.3 Titik Sampling Unit 3 .....	27
Gambar 4.4 Titik Sampling Unit 4 .....	28
Gambar 4.5 Titik Sampling Unit 5 .....	29
Gambar 4.6 Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Unit 1 (a) <i>weekday</i> hari pertama, (c) <i>weekday</i> hari kedua, dan (e) <i>weekend</i> dan Aktitas Unit 1 (b) <i>weekday</i> hari pertama, (d) <i>weekday</i> hari kedua, dan (f) <i>weekend</i> .....	36
Gambar 4.7 Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Unit 2 (a) <i>weekday</i> hari pertama, (c) <i>weekday</i> hari kedua, dan (e) <i>weekend</i> dan Aktitas Unit 2 (b) <i>weekday</i> hari pertama, (d) <i>weekday</i> hari kedua, dan (f) <i>weekend</i> .....	39
Gambar 4.8 Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Unit 3 (a) <i>weekday</i> hari pertama, (c) <i>weekday</i> hari kedua, dan (e) <i>weekend</i> dan Aktitas Unit 3 (b) <i>weekday</i> hari pertama, (d) <i>weekday</i> hari kedua, dan (f) <i>weekend</i> .....	42
Gambar 4.9 Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Unit 4 (a) <i>weekday</i> hari pertama, (c) <i>weekday</i> hari kedua, dan (e) <i>weekend</i> dan Aktitas Unit 4 (b) <i>weekday</i> hari pertama, (d) <i>weekday</i> hari kedua, dan (f) <i>weekend</i> .....	45
Gambar 4.10 Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Unit 5 (a) <i>weekday</i> hari pertama, (c) <i>weekday</i> hari kedua, dan (e) <i>weekend</i> dan Aktitas Unit 5 (b) <i>weekday</i> hari pertama, (d) <i>weekday</i> hari kedua, dan (f) <i>weekend</i> .....	48





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Udara Ambien .....	8
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....	12
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Air Visual Pro</i> .....	17
Tabel 3.2 Lokasi Pelaksanaan Sampling .....	18
Tabel 4.1 Karakteristik Unit Rumah Tinggal .....	25
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> terhadap Baku Mutu 24 jam .....	30
Tabel 4.3 Uji Korelasi Pearson Saat Jendela Tertutup dan Terbuka .....	49
Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi Pearson Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Setiap Unit Rumah Tinggal ...	49
Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi Pearson Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Unit 2 dan Unit 4 (22:00-05:00) Saat Jendela Tertutup .....	50
Tabel 4.6 Hasil Uji Multikolinieritas Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	53
Tabel 4.7 Hasil Uji Determinasi (R <sup>2</sup> ) Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	54
Tabel 4.8 Hasil Uji Parsial (T) Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	54
Tabel 4.9 Hasil Uji Simultan (F) Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	55
Tabel 4.10 Hasil Regresi Linier Berganda Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> .....	55



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Rumah tinggal merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menjadi faktor penyebab sumber penyakit dan ketidaknyamanan bagi penghuni rumah. Udara merupakan salah satu komponen lingkungan yang perlu dipelihara dan ditingkatkan kualitasnya sehingga dapat memberikan daya dukungan dalam kehidupan. Kualitas udara dalam ruang sangat memengaruhi manusia karena sebagian besar manusia menghabiskan 85-90% waktunya di dalam ruang (Oktaviani dan Corie, 2015). Laporan World Health Organization (WHO) pada tahun 2016 terdapat 3,8 juta orang meninggal dikarenakan buruknya kualitas udara di dalam ruangan (Kencasari et al., 2020).

Pencemaran udara tidak hanya bersumber dari luar ruangan (*outdoor air pollution*) tetapi juga dapat berasal dari dalam ruangan (*indoor air pollution*). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077 Tahun 2011 tentang Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah, Pencemaran udara dalam Ruang Rumah adalah suatu keadaan adanya satu atau lebih polutan dalam ruangan rumah yang karena konsentrasinya dapat berisiko menimbulkan gangguan kesehatan penghuni rumah. Menurut *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) 1997 yang dikutip oleh Depkes RI (2005), penyebab timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan pada umumnya disebabkan oleh beberapa hal yaitu kurangnya ventilasi udara (52%), adanya sumber kontaminan di dalam ruangan (16%), kontaminan dari luar ruangan (10%), mikroba (5%), bahan material bangunan (4%), lain-lain (13%) (Wulandari, 2013). Efek buruk dari Polusi udara dalam ruangan yaitu menghasilkan 2 juta kematian premature per tahunnya, di mana 44% karena pneumonia, 54% dari penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dan 2% dari kanker paru-paru (Aurora, 2021). Oleh karenanya WHO menyatakan bahwa PUDR seribu kali lebih dapat mencapai paru dibandingkan dengan pencemaran udara luar ruang (Huboyo et al., 2016).

Zat pencemar udara dapat berupa karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>), senyawa organik volatil (VOC), ozon (O<sub>3</sub>), logam berat, dan partikulat (PM<sub>2.5</sub> dan PM<sub>10</sub>). Sumber penyebab polusi udara dalam ruangan berhubungan dengan bangunan itu sendiri, perlengkapan dalam bangunan (karpet, AC, dan sebagainya), kondisi bangunan, suhu, kelembaban, pertukaran udara dan perilaku orang yang berada di dalam ruangan, seperti merokok (Dewi et al., 2021). Polutan berupa partikulat tersuspensi, disebut juga *Particulate Matter* (PM) atau debu partikulat yang merupakan salah satu komponen penting yang berpengaruh terhadap kesehatan (Azhar et al., 2016). Partikulat dengan diameter <10 µm disebut partikulat kasar (*coarse*) atau PM<sub>10</sub> dan partikulat dengan diameter <2,5 µm disebut partikulat halus (*fine*) atau PM<sub>2.5</sub> (Chollanawati, 2019). Berdasarkan penelitian Hutaeruk et al (2021) menyatakan bahwa dari total 293 responden ditemukan bahwa 92,49 responden mengalami berbagai jenis masalah kesehatan seperti batuk, pilek, sakit kepala, sesak nafas, dan asma yang berkaitan dengan paparan PM<sub>2.5</sub>. PM<sub>2.5</sub> merupakan salah satu jenis polutan berbahaya yang dapat masuk ke jaringan dalam paru-paru dan bisa menyebabkan gangguan kesehatan seperti ISPA, kanker paru-paru, serta dapat menyebabkan kematian (Gusnita dan Cholianawati, 2019).

Baik dan buruknya kualitas udara dalam ruangan dapat dipengaruhi oleh ventilasi atau jendela. Ventilasi merupakan salah satu cara untuk mengurangi polusi udara dalam ruangan. Adanya ventilasi di dalam ruangan akan memudahkan pergerakan udara, dari luar ruang akan

masuk ke dalam ruangan, sehingga ada pergantian udara (Moerdojoko, 2004). Kurangnya atau tidak adanya ventilasi dalam ruangan dapat menyebabkan polutan terakumulasi atau dengan kata lain terjadinya sirkulasi udara buruk. Semakin meningkatnya pemakaian penghawaan buatan berupa AC juga menyebabkan pergantian udara dari atau ke dalam ruangan tidak optimal bila dibandingkan dengan penghawaan alami. Hal ini tentunya akan mengurangi kualitas udara di dalam ruangan dan memengaruhi kesehatan pengguna ruangan. Sistem ventilasi dan sirkulasi udara yang buruk merupakan salah satu faktor penyebab Sick Building Syndrome (Savanti et al., 2019). Kondisi lingkungan di luar ruangan juga memberikan dampak bagi peningkatan konsentrasi zat polutan udara dalam rumah (Rahim dan Camin, 2018). Sektor transportasi merupakan salah satu sumber pencemar yang mengemisikan polutan dengan jarak atau ketinggian yang dekat dengan permukaan tanah. Menurut Istirokhatun et al (2016) konsentrasi yang dikeluarkan dari sumber emisi yang lebih tinggi memiliki potensi dilusi dan dispersi yang lebih besar dibandingkan sumber emisi yang berada dekat dengan permukaan tanah. Hal inilah menjadikan rumah tinggal yang berada di tepi jalan berpotensi menerima dampak dari emisi transportasi.

Berdasarkan dampak yang ditimbulkan terhadap kesehatan, maka diperlukan evaluasi untuk mengetahui kualitas udara dalam ruangan, pengaruh bukaan jendela, serta pengaruh aktivitas penghuni dalam ruangan. Parameter kualitas udara yang akan diukur yaitu konsentrasi  $PM_{2,5}$ .

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut

1. Bagaimana evaluasi kualitas udara dalam ruang rumah tinggal terhadap baku mutu untuk parameter  $PM_{2,5}$ .
2. Bagaimana pengaruh jendela terhadap kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$ .
3. Bagaimana pengaruh aktivitas penghuni ruangan yang memengaruhi kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$ .

## 1.3 Tujuan

Adapaun tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Mengevaluasi kandungan  $PM_{2,5}$  dalam ruang rumah tinggal terhadap baku mutu.
2. Menentukan pengaruh jendela terhadap kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$ .
3. Menentukan pengaruh aktivitas penghuni terhadap kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$ .

## 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup untuk penelitian ini meliputi :

1. Penelitian dilakukan di Kota Surabaya.
2. Penelitian dilaksanakan pada 5 unit rumah tinggal.
3. Parameter yang diukur yaitu *Particulate Matter 2,5* ( $PM_{2,5}$ ).
4. Pengambilan sampel menggunakan alat *Air Visual Pro*.
5. Pengambilan sampel dilakukan di dalam dan di luar ruangan secara bersamaan.
6. Setiap unit rumah tinggal dilakukan pengukuran selama 3 x 24 jam dalam seminggu yaitu pada 2 hari kerja dan 1 hari libur.
7. Pengisian kuisioner dilakukan pada saat alat *Air Visual Pro* sedang bekerja pada rumah tinggal.

8. Peraturan yang digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu yaitu Lampiran VII Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021.

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan adalah :

1. Mendapatkan tingkat konsentrasi  $PM_{2,5}$  dalam ruang rumah tinggal.
2. Mendapatkan hubungan antara ventilasi dan aktivitas penghuni yang berpengaruh terhadap kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$ .
3. Memberikan informasi sebagai bahan evaluasi bagi pemerintah Kota Surabaya mengenai kualitas udara dalam ruang rumah tinggal.



## **BAB II** **TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pencemaran Udara**

Udara ambien adalah udara bebas dipermukaan bumi pada lapisan troposfer yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup dan unsur lingkungan hidup lainnya (Wardhani, 2019). Seiring bertambahnya tahun, pertumbuhan penduduk juga semakin meningkat hal ini diikuti dengan pertumbuhan sektor industri dan transportasi. Kondisi ini tentunya membawa dampak positif sekaligus dampak negatif berupa zat polutan. Pencemaran udara adalah suatu kondisi di mana kualitas udara menjadi rusak dan terkontaminasi oleh zat-zat, baik yang tidak berbahaya maupun yang membahayakan kesehatan tubuh manusia (Risman et al., 2020). Mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah Pasal 1 ayat 1, pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu udara yang telah ditetapkan. Menurut Handayani dan Ma'murotun (2019), pencemaran udara adalah adanya bahan-bahan asing di dalam udara yang menyebabkan perubahan susunan udara dari keadaan normal.

### **2.2 Sumber Pencemaran Udara**

Pencemaran udara menjadi salah satu masalah serius yang harus diperhatikan karena dapat memberikan dampak terhadap kesehatan khususnya manusia dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Menurut Haris et al (2012), polutan udara dikelompokkan menjadi :

1. Polutan udara primer  
Merupakan berbagai bahan polutan yang dikeluarkan langsung ke atmosfer dari sumbernya. Beberapa contoh polutan udara primer adalah asap dari pipa pembuangan pabrik dan beberapa komponen dari gas buang kendaraan bermotor.
2. Polutan udara sekunder  
Pembentukan bahan berbahaya terjadi di atmosfer. Bahan-bahan berbahaya tersebut merupakan hasil reaksi kimia polutan udara primer di udara.

Menurut Siburian (2020), pencemar Primer terbagi menjadi 2 golongan:

1. Sumber Alamiah  
Beberapa kegiatan alam yang dapat menyebabkan pencemaran udara adalah aktivitas gunung berapi, kebakaran hutan, kegiatan mikroorganisme dan lain-lain.
2. Sumber Buatan  
Kegiatan manusia yang menghasilkan bahan pencemar diantaranya pembakaran sampah, kendaraan bermotor, pembakaran pada kegiatan rumah tangga dan lain-lain.

Berdasarkan pola emisinya sumber pencemar udara terbagi menjadi tiga :

1. *Point Sources* merupakan sumber pencemar udara yang berasal dari satu titik pada lokasi tertentu , misalnya gas pada cerobong industri.
2. *Line Sources* merupakan sumber pencemar udara yang mengemisikan gas berbentuk garis, misalnya gas kendaraan bermotor.
3. *Area Sources* merupakan sumber pencemar udara yang berasal dari titik yang berdekatan dan pada luasan tertentu, misalnya kebakaran hutan.

### 2.3 Indoor Air Quality

Pencemaran udara dapat ditemukan di luar (*Outdoor*) dan dalam ruangan (*Indoor*). Kualitas udara dalam ruangan disebut juga dengan *Indoor Air Quality*. Istilah *Indoor Air Quality* biasanya diaplikasikan pada kualitas lingkungan yang ada di dalam sebuah bangunan seperti gedung perkantoran, gedung-gedung umum (gedung sekolah, rumah sakit, studio, restoran dan lain-lain) dan tempat tinggal pribadi (Sahri dan Hutapea, 2019). Pencemaran Udara dalam Ruang Rumah Menurut Permenkes No.1077 Tahun 2011 adalah suatu keadaan adanya satu atau lebih polutan dalam ruangan rumah yang karena konsentrasinya dapat berisiko menimbulkan gangguan kesehatan penghuni rumah. Kualitas udara dalam ruang merupakan parameter dalam menentukan baik atau tidaknya kualitas udara dalam ruangan. Buruknya kualitas udara dalam ruangan tentunya akan berdampak pada kesehatan dan kenyamanan penghuni ruangan. Meningkatnya aktifitas di dalam ruangan juga turut berkontribusi dalam peningkatan jumlah polutan dalam ruangan.

### 2.4 Sumber Polutan Udara dalam Ruangan

Peningkatan kadar polutan di dalam rumah dapat berasal dari sisa asap masakan, meubelair/*furniture*, termasuk pakaian, sepatu atau apapun yang dibawa masuk ke dalam ruangan bahkan asap rokok dan juga dapat disebabkan oleh penetrasi polutan dari luar ruangan (Handayani dan Ma'murotun, 2019). Mahalastri (2014), menyatakan bahwa kualitas udara dalam ruang dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain, bahan bangunan seperti asbes, struktur bangunan seperti ventilasi ruangan, bahan kimia pada interior maupun *furniture*, kualitas udara di luar rumah, kepadatan hunian rumah, kelembaban yang berlebihan, maupun juga debu yang terdapat di dalam rumah. Kegiatan penghuni di dalam rumah juga dapat menurunkan kualitas udara di dalam ruangan. Sedangkan menurut Huboyo dan Budihardjo (2009), polutan udara dalam ruang berasal dari berbagai sumber yang ada dalam ruangan seperti kompor, pemanas, rokok, material gedung, obat pembasmi serangga, serta produk lainnya.

Kondisi lingkungan di luar ruangan juga memberikan dampak bagi peningkatan konsentrasi zat polutan udara dalam rumah. Banyaknya kendaraan yang lewat di depan rumah maupun di pemukiman sekitar dapat menjadi sumber polutan bagi udara luar ruangan atau udara ambien (*Outdoor Air Pollution*) karena zat polutan yang dikeluarkan dari hasil pembakaran mesin kendaraan tersebut (Rahim dan Camin, 2018). Hal ini tentunya akan memengaruhi kualitas udara di dalam maupun di luar ruangan. Menurut penelitian yang dilakukan Darmanijati dan Ediyono (2017), aktivitas merokok dalam ruangan menyebabkan pencemaran udara dalam ruangan. Banyak peneliti yang telah membuktikan bahwa sumber pencemar udara yang memengaruhi kualitas udara dalam ruangan berasal dari banyak sumber. Menurut *The National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) yang dikutip oleh Kemenkes 2018 dalam penelitiannya menyebutkan ada lima sumber pencemaran di dalam ruangan yaitu:

1. Pencemaran dari alat-alat di dalam gedung seperti asap rokok, pestisida, bahan-bahan pembersih ruangan.
2. Pencemaran di luar gedung meliputi masuknya gas buangan kendaraan bermotor, gas dari cerobong asap atau dapur yang terletak di dekat gedung, dimana kesemuanya dapat terjadi akibat penempatan lokasi lubang udara yang tidak tepat.
3. Pencemaran akibat bahan bangunan meliputi pencemaran formaldehid, lem, asbes, *fibreglass* dan bahan-bahan lain yang merupakan komponen pembentuk gedung tersebut.



4. Pencemaran akibat mikroba dapat berupa bakteri, jamur, protozoa dan produk mikroba lainnya yang dapat ditemukan di saluran udara dan alat pendingin beserta seluruh sistemnya.
5. Gangguan ventilasi udara berupa kurangnya udara segar yang masuk, serta buruknya distribusi udara dan kurangnya perawatan sistem ventilasi udara.

## 2.5 Dampak Polutan Udara dalam Ruangan

Pencemaran udara dalam ruangan kurang menjadi perhatian dikarenakan dampak yang ditimbulkan dianggap tidak lebih besar daripada pencemaran udara luar ruangan. Padahal kualitas udara dalam ruang yang buruk turut berkontribusi memberikan dampak negatif terhadap pengguna ruangan yaitu terganggunya kesehatan, kenyamanan dan bahkan penyebab kematian. Dampak pencemaran udara dalam ruangan terhadap tubuh terutama pada daerah tubuh atau organ tubuh yang kontak langsung dengan udara meliputi organ sebagai berikut (Dewi et al., 2021) :

1. Iritasi selaput lendir: Iritasi mata, mata pedih, mata merah, mata berair.
2. Iritasi hidung, bersin, gatal: Iritasi tenggorokan, sakit menelan, gatal, batuk kering.
3. Gangguan neurotoksik: Sakit kepala, lemah/capai, mudah tersinggung, sulit berkonsentrasi.
4. Gangguan paru dan pernafasan: Batuk, nafas berbunyi/mengi, sesak nafas, rasa berat di dada.
5. Gangguan kulit: Kulit kering, kulit gatal.
6. Gangguan saluran cerna: Diare/mencret.
7. Lain-lain: Gangguan perilaku, gangguan saluran kencing, sulit belajar.

Hal ini juga disebutkan He et al (2015) bahwa polusi udara dalam ruangan menyebabkan efek pada kesehatan dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Efek jangka pendek yaitu meliputi iritasi pada mata, hidung dan tenggoran, sedangkan jangka panjang meliputi pneumonia, stroke, penyakit jantung, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), kanker paru dan lain-lain. Pencemaran udara karena partikel debu biasanya menyebabkan penyakit pernapasan kronis seperti bronchitis khronis, emfisema (penggelembungan rongga atau jaringan karena gas atau udara didalamnya; busung angin), paru, asma bronkial dan kanker paru (Ratnani, 2008).

## 2.6 Faktor - Faktor yang Memengaruhi Kualitas Udara dalam Ruangan

Ventilasi yang tidak adekuat merupakan penyebab tunggal yang paling utama dalam keluhan mengenai kualitas udara dalam ruang (Dewi et al., 2021). Faktor utama terjadinya SBS terdapat pada permasalahan *Indoor Air Quality* (IAQ) yang buruk. *Sick Building Syndrome* adalah fenomena yang mengacu pada sejumlah gejala alergi yang mempengaruhi sebagian pekerja/karyawan dalam suatu gedung selama mereka berada dalam gedung tersebut dan secara berangsur menghilang setelah mereka meninggalkan gedung (Iskandar, 2007). Menurut Camelia (2011), *Sick Building Syndrome* dapat disebabkan oleh banyak hal, diantaranya adalah:

1. Banyaknya sumber polutan udara di dalam gedung. Sumber polutan ini dapat berasal dari asap rokok, formaldehyde, pestisida, karpet atau cat baru, debu dari langit-langit dan bahan kimia lainnya.
2. Sistem ventilasi dan sirkulasi udara gedung yang buruk. Kemungkinan terburuk dari sistem ventilasi gedung adalah tidak terjadi proses sirkulasi udara di dalam

dan di luar gedung. Dengan kata lain sistem ventilasi gedung yang ada hanya mensirkulasikan “udara buruk” di gedung tersebut.

3. Pengaturan tata letak dan penggunaan ruangan juga dapat berdampak pada timbulnya SBS, apalagi pada kasus dimana sistem ventilasinya juga buruk. Misalnya, karbon monoksida dan gas buangan lain dari ruang parkir dapat terbawa melalui ventilasi ataupun tangga hingga ke ruangan kantor yang terletak di atas ruang parkir.
4. Kontaminan biologis seperti bakteri, jamur dan virus. Kontaminan seperti ini tumbuh subur di daerah yang lembab, seperti disaluran pendingin udara yang jarang dibersihkan.

## 2.7 Baku Mutu Udara Ambien

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Baku Mutu Udara Ambien adalah nilai Pencemar Udara yang ditenggang keberadaannya dalam udara ambien. Baku mutu udara ambien meliputi jenis parameter dan nilai parameter. Baku mutu Udara ambien menurut Lampiran VII PP No 22 Tahun 2021 dapat dilihat pada **Tabel 2.1**

**Tabel 2.1 Baku Mutu Udara Ambien**

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	1 jam	150 µg/m <sup>3</sup>
		24 jam	75 µg/m <sup>3</sup>
		1 tahun	45 µg/m <sup>3</sup>
2	Karbon Monoksida (CO)	1 jam	1000 µg/m <sup>3</sup>
		8 jam	4000 µg/m <sup>3</sup>
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	1 jam	200 µg/m <sup>3</sup>
		24 jam	65 µg/m <sup>3</sup>
		1 tahun	50 µg/m <sup>3</sup>
4	Oksidan fotokimia (O <sub>x</sub> ) sebagai Ozon (O <sub>3</sub> )	1 jam	150 µg/m <sup>3</sup>
		8 jam	100 µg/m <sup>3</sup>
		1 tahun	35 µg/m <sup>3</sup>
5	Hidrokarbon Non Metana (NMHC)	3 jam	160 µg/m <sup>3</sup>
6	Partikulat debu < 100 µm (TSP)	24 jam	230 µg/m <sup>3</sup>
	Partikulat debu < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	24 jam	75 µg/m <sup>3</sup>
		1 tahun	40 µg/m <sup>3</sup>
	Partikulat debu < 2,5 µm (PM <sub>2,5</sub> )	24 jam	55 µg/m <sup>3</sup>
1 tahun		15 µg/m <sup>3</sup>	
7	Timbal (Pb)	24 jam	2 µg/m <sup>3</sup>

Sumber : Lampiran VII PP No 22 Tahun 2021

## 2.8 Particulate Matter 2,5 (PM<sub>2,5</sub>)

PM<sub>2,5</sub> merupakan polutan udara yang memiliki ukuran diameter kurang dari 2.5 µm. PM<sub>2,5</sub> apabila terhirup tidak dapat disaring dalam sistem pernafasan bagian atas dan akan menembus bagian terdalam paru-paru (Chollanawati, 2019). Partikel yang berukuran 0,5 – 5,0 mikron dapat terkumpul di dalam paru-paru sampai pada bronchioli dan hanya sebagian kecil

yang sampai pada alveoli. Partikel yang kurang dari 0,5 mikron dapat mencapai dan tinggal didalam alveoli (Ratnani, 2008). Partikel dengan ukuran antara 0,01 – 5  $\mu\text{m}$  merupakan sumber pencemar udara yang utama karena keadaanya tidak terlihat secara nyata dan terus berada pada atmosfer untuk waktu yang cukup lama (Ratnani, 2008). Asap buang kendaraan bermotor yang salah satunya mengandung  $\text{PM}_{2,5}$  bisa masuk ke dalam rumah dan membahayakan kesehatan penghuninya (Azhar et al, 2016).  $\text{PM}_{2,5}$  merupakan partikulat yang mempunyai waktu tinggal di atmosfer dalam jangka waktu yang lama dan berpotensi berpenetrasi ke bagian dalam sistem pernapasan manusia (Muliane dan Lestari, 2011). Terdapat 15 unsur logam yang ditemukan dalam  $\text{PM}_{2,5}$  yaitu Natirum, Alumunium, Silikon, Sulfur, Kalium, Kalsium, Titanium, Vanadium, Mangan, Besi, Nikel, Tembaga, Seng, Arsen, dan Klor (Nur et al., 2019).

Pola persebaran polusi udara ditentukan oleh kondisi meteorologi seperti kecepatan dan arah angin. Arah angin dari tempat berpolusi dapat membawa polutan yang sangat jauh berpindah ke tempat lainnya (Aziz et al., 2020). Kondisi cuaca sedang yaitu pada musim hujan mampu memengaruhi konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  di udara ambien, dimana saat terjadinya musim hujan maka udara akan mengalami *self purification* (Arba, 2019). Perpindahan  $\text{PM}_{2,5}$  oleh aliran udara yang masuk merupakan sumber utama  $\text{PM}_{2,5}$  dalam ruangan, terutama pada bangunan berventilasi alami atau ventilasi mekanis dengan rendah atau tanpa filtrasi partikel (Martins dan Grac, a, 2018). Kegiatan pembakaran bahan bakar dengan ventilasi yang buruk atau tanpa ventilasi dapat mengakibatkan tingginya kadar PM dalam ruangan, terutama pada saat memasak (Matawle, 2016).

## **2.9 Sistem Ventilasi**

Sistem ventilasi ruangan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas udara di dalam suatu ruangan karena penggunaan sistem ventilasi mendukung terjadinya proses sirkulasi udara. Proses sirkulasi udara yaitu proses pertukaran udara yang masuk dan keluar ruangan. Sistem ventilasi menentukan kondisi kenyamanan termal ruangan itu yang berdampak langsung terhadap penghuni ruangan. Sistem ventilasi di dalam ruangan dibedakan menjadi dua, yaitu sistem ventilasi alami dan sistem ventilasi mekanis yang memanfaatkan bantuan alat mekanis seperti fan atau blower (Shania et al., 2021).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011, luas ventilasi untuk mengatur pertukaran udara yaitu minimal 10% dari luas lantai rumah dengan sistem ventilasi silang. Pengaruh buruk berkurangnya ventilasi adalah berkurangnya kadar oksigen, bertambahnya kadar gas  $\text{CO}_2$ , adanya bau pengap, suhu udara ruangan naik, dan kelembaban udara ruangan bertambah (Garmini dan Purwana, 2020). Menurut Martin et al (2021), konsentrasi polutan dalam ruangan biasanya menurun ketika meningkatkan laju pertukaran udara luar ruangan kecuali pada saat konsentrasi polutan luar ruangan tinggi (seperti di daerah dengan lalu lintas padat atau kegiatan industri).

## **2.10 Pengendalian Pencemaran Udara Dalam Ruangan**

Berdasarkan dampak atau risiko yang ditimbulkan dari kualitas udara dalam ruangan yang buruk, maka diperlukan suatu upaya pengendalian sehingga tidak membahayakan kesehatan pengguna ruangan. Menurut Arjani (2011), pengendalian terhadap kualitas udara dalam ruang kerja dapat ditempuh melalui cara pemindahan atau penggantian sumber pencemaran dimana dimaksudkan untuk menurunkan atau menggantikan bahan-bahan yang lebih berbahaya dengan yang kurang berbahaya. Disamping itu dapat juga dengan modifikasi tempat atau proses kerja, mendesain sistem ventilasi udara agar dicapai kualitas udara yang diinginkan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011, upaya penyehatan yang dapat dilakukan dalam mengendalikan kadar PM<sub>2,5</sub> antara lain:

1. Rumah dibersihkan dari debu setiap hari dengan kain pel basah atau alat penyedot debu.
2. Memasang penangkap debu (*electro precipitator*) pada ventilasi rumah dan dibersihkan secara berkala.
3. Menanam tanaman di sekeliling rumah untuk mengurangi masuknya debu ke dalam rumah.
4. Ventilasi dapur mempunyai bukaan sekurang-kurangnya 40% dari luas lantai, dengan sistem silang sehingga terjadi aliran udara, atau menggunakan teknologi tepat guna untuk menangkap asap dan zat pencemar udara.

### 2.11 *Software* SPSS

SPSS (*Statistical Product for Service Solutions*) merupakan program komputer statistik yang mampu mengolah data statistik secara cepat dan akurat. SPSS menjadi sangat populer karena memiliki bentuk pemaparan yang baik (berbentuk grafik dan table), bersifat dinamis (mudah dilakukan perubahan data dan up date analisis) serta mudah dihubungkan dengan aplikasi lain (misalnya ekspor/impor data ke/dari Excel) (Hasyim dan Listiawan, 2014). Berdasarkan fungsinya, SPSS digunakan dalam pengolahan dan analisis data kuantitatif karena saling berhubungan dan juga termasuk dalam ruang lingkup statistik (Zein et al., 2019).

### 2.12 Analisis Regresi Linier

Regresi adalah sebuah alat statistik yang memberikan penjelasan tentang pola hubungan (model) antara dua variabel atau lebih (Laraswati dan Purnomo, 2014). Analisis regresi ini digunakan untuk memprediksi seberapa jauh perubahan nilai variabel terikat, bila variabel bebas dimanipulasi atau dirubah-rubah atau dinaik-turunkan (Sanny dan Dewi , 2020). Menurut Marcus et al (2012), analisis regresi linier adalah teknik statistika yang dapat digunakan untuk menjelaskan pengaruh variabel bebas (*Independent Variable*) terhadap variabel tidak bebas (*Dependent Variable*). Jika hubungan linier antara dua variabel berpasangan (X, Y), dimana X merupakan variabel bebas dan Y variabel tidak bebas (Zuhri, 2020). Variabel bebas merupakan variabel yang berpengaruh terhadap perubahan pada variabel tidak bebas, sedangkan variabel tidak bebas merupakan variabel yang terpengaruh karena adanya varibabel bebas.

### 2.13 Analisis Regresi Linier Berganda (Multiple Linier Regression)

Regresi linier berganda merupakan suatu analisa yang mempunyai variabel bebas dan lebih dari satu. Teknik regresi linier berganda digunakan dalam mengetahui ada tidaknya dampak signifikan dua atau lebih variabel bebas (X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, ..., X<sub>k</sub>) terhadap variabel terikat atau tidak bebas (Y) (Siregar, 2021). Rumus yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan

- Y = Dependent variable/terpengaruh (PM<sub>2,5</sub>)
- a, b = Koefisien regresi
- X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>k</sub> = Indenpendent variable/berpengaruh

#### 2.14 Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas digunakan untuk analisis regresi linier berganda yang terdiri dari dua variabel bebas atau lebih. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah dalam suatu model regresi linier berganda terdapat korelasi antar variabel. Model regresi linier berganda yang baik adalah yang tidak mengalami multikolinieritas. Deteksi ada atau tidaknya multikolinieritas di dalam model regresi dapat dilihat dari besaran *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance*. Regresi bebas dari multikolinieritas jika besar nilai  $VIF < 10$  dan nilai  $Tolerance > 0,10$  (Haslinda dan Majid, 2016). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara peubah bebas (Khumairoh, 2018).

#### 2.15 Uji Determinasi ( $R^2$ )

Uji  $R^2$  (Koefisien determinasi) berfungsi untuk mengetahui berapa persen pengaruh yang di berikan variabel X secara simultan terhadap variabel Y (Aryani dan Gustian, 2020). Jika nilai R semakin mendekati nol berarti model tidak baik atau variasi model dalam menjelaskan amat terbatas, sebaliknya semakin mendekati satu, model semakin baik untuk menerangkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Purba, 2018). Menurut Ernawati (2019) nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel bebas dalam menjelaskan variasi variabel terikat sangat terbatas. Sebaliknya, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) mendekati satu, berarti variabel-variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel terikat.

#### 2.16 Uji Simultan (Uji F)

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah semua variabel independen mempunyai pengaruh yang sama terhadap variabel dependen (Sena, 2011). Menurut Nisaa et al (2021), Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh secara simultan atau bersama-sama antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan syarat nilai signifikan  $< 0,05$ .

#### 2.17 Uji Parsial (Uji T)

Uji T dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat (Rosi dan Suparman, 2020). Nilai signifikansi  $> 0,05$  menandakan bahwa secara parsial variabel bebas tidak mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat dan apabila signifikansi  $< 0,05$  maka secara parsial variabel bebas mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Lubis et al., 2017).

#### 2.18 Konversi Persamaan Canter

Menurut Oktaviani dan Prasasti (2015), hasil pengukuran yang diperoleh dikonversikan ke dalam persamaan model canter untuk mendapatkan kadar dengan waktu pengukuran 24 jam sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021. Persamaan konversi canter adalah sebagai berikut :

$$C_1 = C_2 \left( \frac{t_1}{t_2} \right)^p \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan

$C_1$  = konsentrasi rerata udara dengan lama pencuplikan contoh  $t_1$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

$C_2$  = konsentrasi rerata udara dari hasil pengukuran dengan lama pencuplikan contoh  $t_2$  (dalam penelitian ini  $C_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )).

$t_1$  = lama pencuplikan contoh 1 (24 jam).

$t_2$  = lama pencuplikan contoh 2 dari hasil pengukuran contoh udara (jam).

$p$  = faktor konversi.

## 2.19 Penelitian Terdahulu

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian kualitas udara dalam ruangan. Hasil penelitian dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

**Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu**

No	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Sumber
1	Are we safe inside? Indoor air quality in relation to outdoor concentration of PM <sub>10</sub> and PM <sub>2.5</sub> and to characteristics of homes	Peningkatan konsentrasi PM <sub>2,5</sub> di luar ruangan berkontribusi dalam peningkatan PM <sub>2,5</sub> di dalam ruangan. faktor-faktor yang memiliki pengaruh terkuat pada tingkat partikulat di dalam ruangan termasuk musim panas, jenis jendela, dan metode pemanasan	Scibor et al., (2019)
2	Indoor air pollutant exposure and determinant factors controlling household air quality for elderly people in Hong Kong	Kadar PM <sub>2,5</sub> di luar ruangan, pembakaran dupa, memasak dengan gas, memasak dengan kompor induksi dan kegiatan menyapu dapat meningkatkan konsentrasi PM <sub>2,5</sub> Membuka jendela saat memasak dapat menurunkan tingkat konsentrasi polutan PM <sub>2,5</sub>	Tong et al., (2018)
3	Cooking/Window Opening and Associated Increases of Indoor PM <sub>2.5</sub> and NO <sub>2</sub> Concentrations of Children's Houses in Kaohsiung, Taiwan	Konsentrasi NO <sub>2</sub> dan PM <sub>2,5</sub> dalam ruangan lebih tinggi pada saat jendela terbuka. Tingginya konsentrasi CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , and PM <sub>2.5</sub> dipengaruhi oleh aktivitas memasak	Yen et al., (2019)
4	PM <sub>2.5</sub> mass concentration variation in urban residential buildings during heating season in severe cold region of China: A case study in Harbin	Konsentrasi PM <sub>2,5</sub> pada akitivtas memasak dengan menggoreng lebih tinggi dari pada memasak dengan merebus. Kegiatan memasak memiliki pengaruh terhadap konsentrasi PM <sub>2,5</sub> pada ruang keluarga.	Liu et al., (2020)

## BAB III METODOLOGI

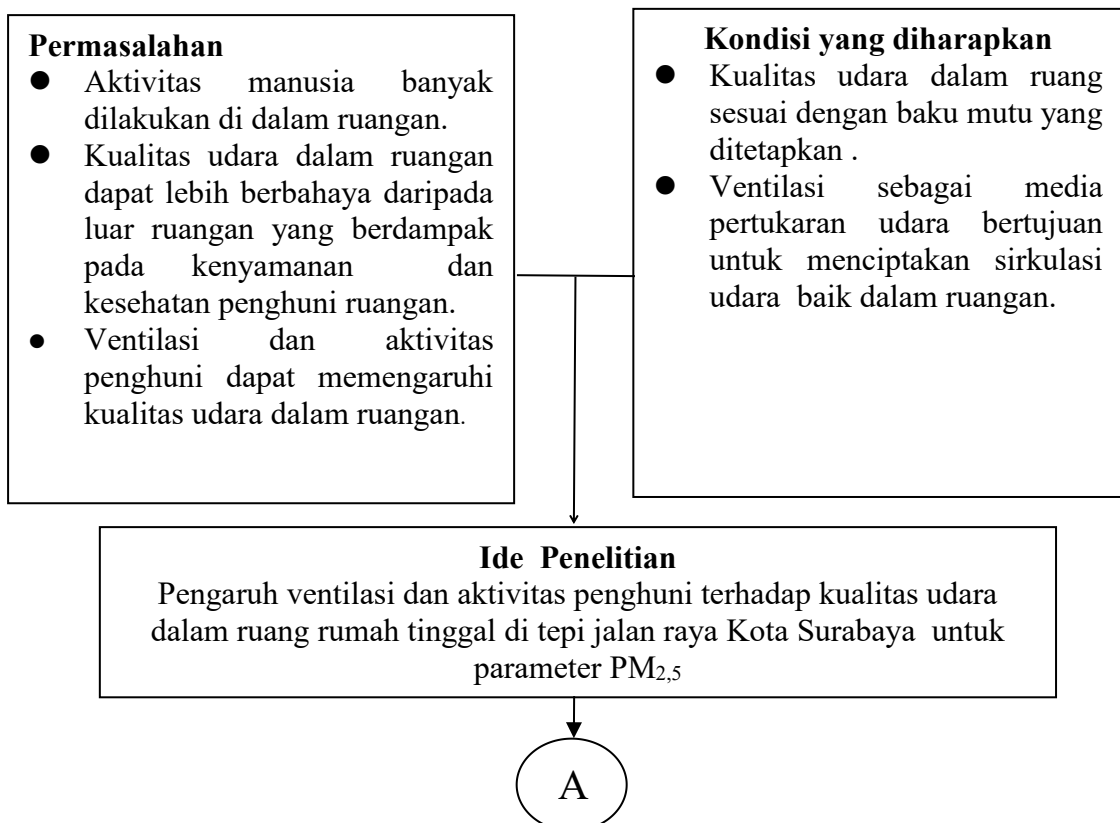
### 3.1 Umum

Penelitian pengukuran kualitas udara dalam ruangan ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan  $PM_{2,5}$  dalam ruangan rumah tinggal, menentukan pengaruh ventilasi dan aktivitas penghuni ruangan terhadap kualitas udara dalam ruangan untuk parameter  $PM_{2,5}$ . Lokasi penelitian dilakukan pada 5 rumah tinggal yang terletak di tepi jalan raya Kota Surabaya dengan jenis jalan yang banyak dilalui kendaraan umum dan jauh dari lokasi Industri. Parameter yang diukur merupakan partikulat halus yaitu *Particulate Matter 2,5* atau disebut juga dengan  $PM_{2,5}$ . Pengukuran konsentrasi pencemar  $PM_{2,5}$  dilakukan di dalam dan di luar ruangan rumah tinggal menggunakan alat *Air Visual Pro* pada 2 hari kerja dan 1 hari libur masing-masing selama 24 jam setiap 10 menit sekali, namun terdapat beberapa data terukur setiap 7, 8, 9, 11, 12, 13, dan 17 menit sekali karena *error* pada alat. Pengisian kuisioner juga dilakukan selama alat bekerja pada lokasi sampling.

Hasil pengukuran  $PM_{2,5}$  digunakan untuk membandingkan konsentrasi  $PM_{2,5}$  di dalam maupun di luar rumah tinggal dengan Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021. Hasil kuisioner sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui kondisi rumah tinggal dan aktivitas penghuni yang dapat memengaruhi kadar  $PM_{2,5}$  selama pengambilan sampel berlangsung.

### 3.2 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian yang bertujuan agar penelitian dapat terencana secara sistematis dan menghindari atau memperkecil terjadinya kesalahan yang terjadi untuk mencapai tujuan penelitian. Kerangka penelitian disajikan pada **Gambar 3.1**.



A

### Rumusan Masalah

1. Bagaimana evaluasi kualitas udara dalam ruang terhadap baku mutu untuk parameter  $PM_{2,5}$
2. Bagaimana pengaruh jendela terhadap kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$
3. Bagaimana pengaruh aktivitas penghuni ruangan yang memengaruhi kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$

### Tujuan

1. Mengevaluasi kandungan  $PM_{2,5}$  dalam ruang rumah tinggal terhadap baku mutu
2. Menentukan pengaruh jendela terhadap kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$
3. Menentukan pengaruh aktivitas penghuni terhadap kualitas udara dalam ruang rumah tinggal untuk parameter  $PM_{2,5}$

### Studi Literatur

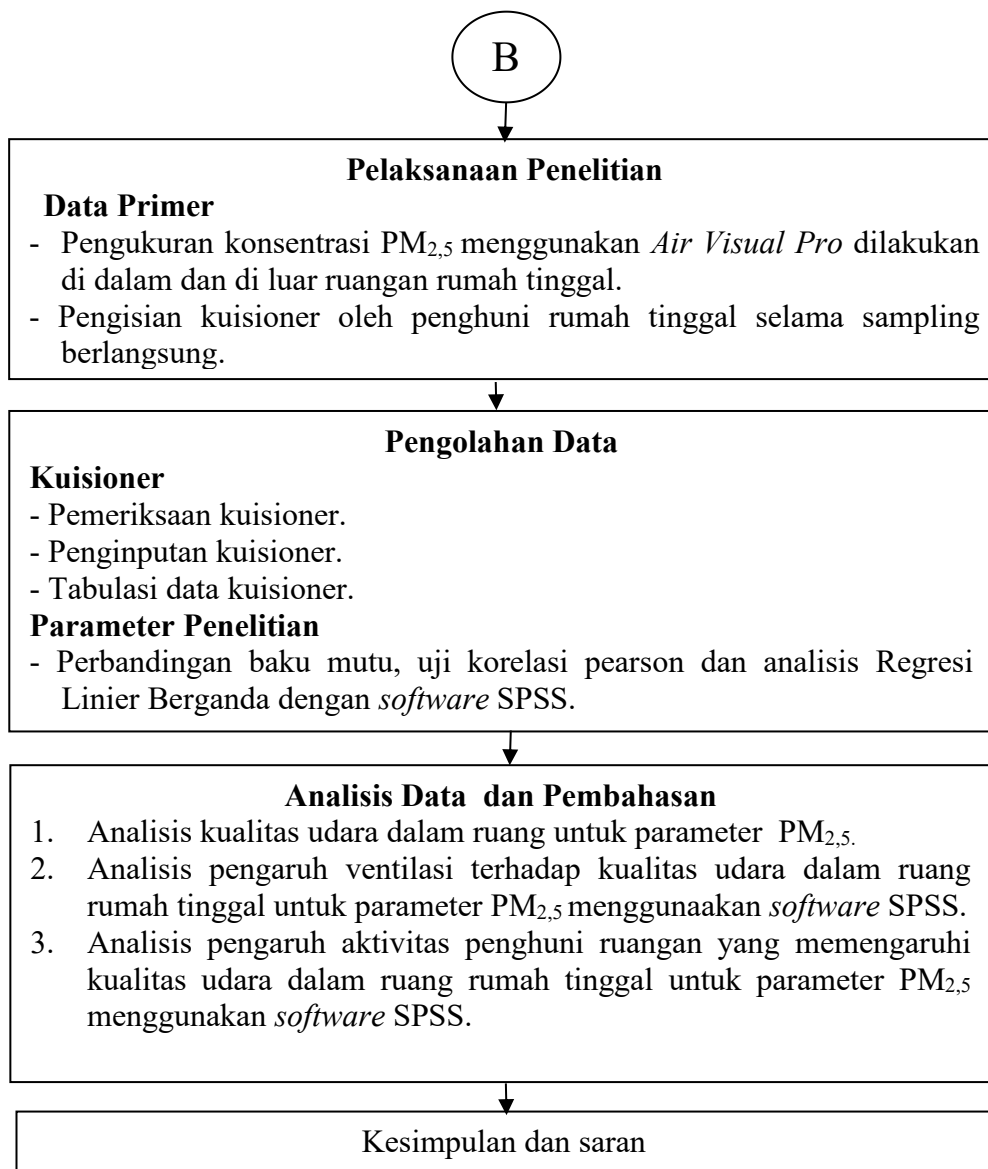
1. Pencemaran udara
2. Sumber pencemar udara
3. Kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality*)
4. Sumber pencemar udara dalam ruangan
5. Komponen pencemar udara dalam ruangan
6. Dampak pencemaran udara dalam ruangan
7. Faktor-faktor yang memengaruhi kualitas udara dalam ruangan
8. Particulate Matter 2,5 ( $PM_{2,5}$ )
9. Analisis Regresi Linier
10. SPSS

### Persiapan Penelitian

1. Mempersiapkan alat *Air Visual Pro*
2. Penyusunan kuisisioner untuk penghuni rumah tinggal sesuai dengan variabel penelitian
3. Penentuan jumlah dan lokasi sampling

B





**Gambar 3.1 Kerangka Penelitian**

### 3.3 Ide Penelitian

Polusi udara dalam ruangan bersumber dari bangunan itu sendiri, perlengkapan dalam bangunan (karpet, AC, dan sebagainya), kondisi bangunan, suhu, kelembaban, sirkulasi udara, dan hal-hal yang berhubungan dengan aktivitas orang-orang yang berada di dalam ruangan, misalnya merokok (Fitria et al., 2008). Sistem ventilasi yang kurang baik dapat menghasilkan akumulasi polutan dalam ruangan. Polutan biasanya terdapat dalam ruangan dari berbagai sumber, baik itu dari udara luar maupun dari peralatan dan aktivitas yang terdapat dalam ruangan itu sendiri (Camelia, 2011). Gas buang kendaraan bermotor di jalan raya berperan dalam penghasil sumber partikulat halus ( $PM_{2,5}$ ). Jenis jalan juga menentukan tingkatan kandungan pencemar udara seperti jalan arteri dan jalan lokal. Jalan arteri berpotensi memiliki tingkat pencemaran udara yang lebih besar daripada jalan lokal dikarenakan tingginya aktivitas lalu lintas.

Adanya permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan pengaruh ventilasi dan aktivitas penghuni ruang rumah tinggal terhadap kualitas udara dalam

ruangan untuk parameter PM<sub>2.5</sub>. Kadar pencemar udara dalam ruangan juga dibandingkan dengan baku mutu sesuai pada Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021.

### 3.4 Studi Literatur

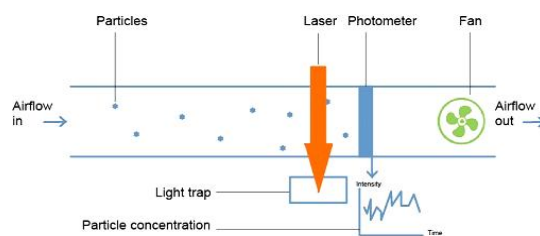
Studi literatur digunakan untuk memberikan pemahaman mengenai dasar teori penelitian yang akan dilakukan. Sumber literatur yang digunakan berupa buku teks, jurnal ilmiah nasional dan internasional, makalah, prosiding, tugas akhir (skripsi, tesis, disertasi), dan karya ilmiah lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu pencemaran udara, sumber pencemar udara, kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality*), sumber pencemar udara dalam ruangan, komponen pencemar udara dalam ruangan, dampak pencemaran udara dalam ruangan, faktor-faktor yang memengaruhi kualitas udara dalam ruangan, *Particulate Matter* (PM<sub>2.5</sub>), analisis Regresi Linier dan SPSS.

### 3.5 Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian terdiri dari beberapa tahapan meliputi mempersiapkan alat *Air Visual Pro*, pembuatan kuisisioner dan penentuan lokasi penelitian. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada sub bab dibawah ini

#### 3.5.1 Mempersiapkan Air Visual Pro

*Air Visual Pro* merupakan alat pengukuran kualitas udara. *Air Visual Pro* bekerja dengan menggunakan sensor laser hamburan cahaya untuk mengukur PM<sub>2.5</sub>. Sinar laser menyinari partikel, dan cahaya ini kemudian disinari ke segala arah dari partikel ini (hamburan). Detektor cahaya (detektor fotometer) kemudian mengukur semua cahaya yang tersebar dan sensor dapat menghitung konsentrasi partikel di dalam ruangan. Dengan cara ini, sensor mampu mendeteksi partikel mikroskopis mulai dari 0,3µm hingga 2,5µm. Sensor juga memiliki kipas kecil untuk memastikan aliran udara yang konstan melalui ruang pengukuran. Menurut penelitian yang dilakukan Zamora et al (2020) dalam rumah yang relatif bersih dan tidak ada aktivitas merokok tingkat akurasi *Air Visual Pro* dibandingkan dengan personal DataRAM (pDR) dalam mengukur PM<sub>2.5</sub> yaitu sebesar 86% .



**Gambar 3.2 Cara Kerja *Air Visual Pro***

Sebelum melakukan pengambilan sampel dilakukan pemeriksaan untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik. Gambar alat *Air visual Pro* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.3 *Air Visual Pro***

Spesifikasi *Air Visual Pro* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Spesifikasi *Air Visual Pro***

Parameter terukur	PM <sub>2,5</sub>
Suhu	-40 C hingga 90 C
Kelembaban	0-100% RH
Kapasitas penyimpanan data	1 tahun
Suhu operasional	-10 C hingga 40 C
Kelembaban operasi	0-95% RH, tanpa kondensasi
Kekuatan	100-240 VAC
Ukuran	8,2 x 18,4 x 10 (cm)

### 3.5.2 Pembuatan Kuisisioner

Kuisisioner merupakan salah satu teknik pengumpulan data primer yang digunakan dalam penelitian ini. Kuisisioner berisikan pertanyaan terstruktur yang diajukan secara tertulis kepada responden. Responden yang menerima dan mengisi kuisisioner merupakan salah satu penghuni rumah tinggal. Pengisian kuisisioner dilakukan selama alat sedang bekerja pada unit rumah tinggal. Dari kuisisioner tersebut diharapkan dapat memperoleh data antara lain :

1. Lebar dan waktu bukaan jendela.
2. Waktu dan cara membersihkan rumah.
3. Jumlah dan lamanya penggunaan AC dalam rumah tinggal.
4. Jumlah dan lamanya penggunaan exhaust fan dalam rumah tinggal.
5. Jumlah dan lamanya penggunaan kipas angin dalam rumah tinggal.
6. Aktivitas memasak meliputi bahan bakar yang digunakan, waktu memasak, dan penggunaan *cooker hood*.
7. Jumlah kamar dan *furniture* dalam rumah tinggal.
8. Perilaku merokok penghuni rumah tinggal.
9. Kondisi lokasi penelitian meliputi kondisi lalu lintas, bahan konstruksi bangunan, material lantai, dan umur bangunan.

### 3.5.3 Penentuan Jumlah dan Lokasi Sampling

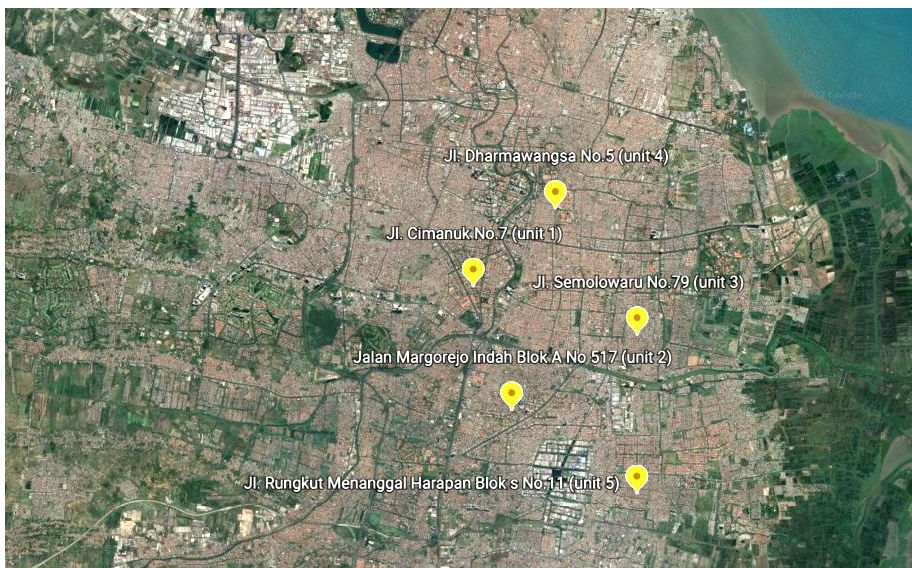
Dalam penelitian dilakukan pengukuran konsentrasi PM<sub>2,5</sub>. Lokasi Sampling dilakukan pada rumah tinggal dimana terdapat penghuni yang tinggal di dalam rumah tinggal tersebut. Rumah tinggal berada pada kawasan Kota Surabaya. Kriteria rumah tinggal yang digunakan dalam penelitian antara lain :

1. Berada di tepi jalan dengan kondisi lalu lintas sedang dan tidak berada dalam kompleks perumahan.
2. Jenis jalan yang banyak dilalui oleh kendaraan umum.
3. Tidak berdekatan dengan kawasan industri yaitu lebih dari 3 km.

Metode *Purprposive Sampling* merupakan teknik pengambilan data dengan mempertimbangkan karakteristik tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Jumlah lokasi penelitian yang digunakan yaitu 5 unit rumah tinggal di tepi jalan raya Kota Surabaya. Lokasi yang dipergunakan untuk sampling dapat dilihat pada Tabel 3.2. dan Gambar 3.4.

**Tabel 3.2 Lokasi Pelaksanaan Sampling**

Unit	Lokasi Rumah Tinggal	Tanggal Sampling
1	Jalan Cimanuk No. 7 Surabaya	23,24,25,27 dan 28 Februari 2022
2	Jalan Margorejo Indah A/517 Surabaya	9,10,11,13 dan 14 Maret 2022
3	Jalan Semolowaru No. 79 Surabaya	16,17,18,20 dan 21 Maret 2022
4	Jalan Dharmawangsa No. 5 Surabaya	23,24,25,27 dan 28 Maret 2022
5	Jalan Rungkut Menanggal Harapan S/11 Surabaya	30 dan 31 Maret 2022 1,3, dan 4 April 2022



**Gambar 3.3 Lokasi Penelitian Kota Surabaya**

### 3.6 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi proses pengumpulan data. Pengumpulan data merupakan tahapan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian. Sumber data yang digunakan yaitu data primer.

#### 3.6.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan. Pengumpulan data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengamatan, pengisian kuisisioner dan pengukuran di lokasi sampling. Adapun data primer yang dibutuhkan antara lain :

- a. Pengukuran Konsentrasi  $PM_{2,5}$ .

Pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  dilakukan di dalam dan di luar ruangan rumah tinggal secara bersamaan. Pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  diluar ruangan bertujuan untuk mengetahui kualitas udara di luar ruangan yang berpengaruh atau tidak terhadap udara di dalam ruangan. Konsentrasi  $PM_{2,5}$  diukur menggunakan alat *Air Visual Pro* pada 2 hari kerja dan 1 hari libur masing-masing selama 24 jam dengan waktu pengukuran setiap 10 menit sekali, tetapi beberapa data menghasilkan waktu pengukuran setiap 7, 8, 9, 11, 12, 13, dan/atau 17 menit sekali

karena *error* pada alat. Pengukuran  $PM_{2,5}$  dilakukan dengan meletakkan alat setinggi 1-1,5 meter diatas permukaan lantai. Ketinggian tersebut setara dengan rata-rata ketinggian pernapasan manusia. *Air Visual Pro* diletakkan di ruang keluarga sebagai pusat aktivitas penghuni rumah untuk mengukur kualitas udara di dalam ruangan (*Indoor*). Sedangkan di luar ruangan (*Outdoor*) diletakkan di teras rumah. Pengukuran hanya dilakukan pada lantai 1 unit rumah tinggal. *Air Visual Pro* diletakkan pada lokasi yang jauh dari dapur, kamar mandi, tidak terkena sinar matahari dan air hujan.

- b. Pengisian kuisisioner oleh penghuni rumah tinggal.

Kuisisioner berisi pertanyaan terstruktur yang disusun sesuai dengan variabel yang akan di analisa. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh data aktivitas penghuni dan kondisi rumah tinggal sehingga dapat diketahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kualitas udara dalam ruangan. Pengisian kuisisioner dilakukan oleh salah satu penghuni rumah tinggal pada saat *Air Visual Pro* sedang bekerja.

### 3.6.2 Baku Mutu

Baku mutu merupakan ukuran batas maksimum zat atau unsur pencemar yang diperbolehkan berada di lingkungan. Baku mutu udara ambien terdapat pada Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021. Baku mutu ini digunakan sebagai acuan perbandingan konsentrasi  $PM_{2,5}$  yang dipersyaratkan dengan hasil pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  di dalam dan luar ruangan rumah tinggal.

## 3.7 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan tahapan untuk mendapatkan informasi yang bermakna dari data yang telah diperoleh melalui pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  dan pengisian kuisisioner.

### 3.7.1 Data Kuisisioner

Hasil pengukuran yang diperoleh di lapangan menggunakan *Air Visual Pro* dan pengisian kuisisioner selanjutnya diolah. Tahapan pengolahan data kuisisioner yang dilakukan antara lain :

1. Tahap Pemeriksaan Kuisisioner.  
Tahapan ini merupakan tahapan awal yang meliputi pemeriksaan kelengkapan pengisian dan keterbacaan tulisan pada kuisisioner. Pemeriksaan ini bertujuan agar semua kuisisioner dapat dianalisis oleh peneliti.
2. Tahap Penginputan Kuisisioner.  
Hasil data kuisisioner yang diperoleh di input secara sistematis. Pada tahap ini dilakukan untuk mengklasifikasi jawaban kuisisioner menurut kategorinya.
3. Tahap Tabulasi Data Kuisisioner  
Tahap ini dilakukan tabulasi data dengan jawaban responden yang dianalisis menggunakan *software* SPSS. Aplikasi tersebut bertujuan untuk mendapatkan model regresi linier berganda dan melakukan pengujian pada model regresi linier berganda tersebut sehingga dapat diketahui variabel mana yang berpengaruh signifikan.

### 3.7.2 Uji Korelasi Pearson

Uji korelasi pearson merupakan suatu uji yang digunakan untuk mengetahui atau mencari kekuatan hubungan antara dua variabel. Uji korelasi pearson menghasilkan suatu koefisien dengan rentang 0-1. Nilai koefisien mendekati 0 artinya hubungan antar dua variabel semakin lemah, sebaliknya apabila nilai koefisien mendekati 1 artinya terdapat hubungan yang semakin kuat antar dua variabel.

### 3.7.3 Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antar variabel bebas (*Independent Variable*). Ada atau tidaknya multikolinieritas dapat dilihat dari nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan nilai *Tolerance*. Syarat dari uji multikolinieritas yaitu nilai VIF < 10 dan nilai *Tolerance* > 0,1. Perhitungan uji multikolinieritas menggunakan *software* SPSS.

### 3.7.4 Uji Determinasi

Perhitungan uji determinasi menggunakan *software* SPSS bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variabel terikat. Pada aplikasi SPSS nilai determinasi dapat dilihat pada *Adjusted R Square*. Apabila nilai determinasi mendekati 1, maka dapat dikatakan bahwa semakin baik variabel bebas menjelaskan variabel terikat.

### 3.7.5 Uji F (simultan) dan Uji T (parsial)

Uji F menggunakan *software* SPSS bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh secara simultan variabel bebas terhadap variabel terikat. Pada uji F apabila signifikansinya menghasilkan nilai kurang dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh variabel bebas secara simultan terhadap variabel terikat.

Sedangkan uji T bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh secara individu variabel bebas terhadap variabel terikat. Apabila signifikansi pada *software* SPSS menghasilkan nilai dibawah 0,05 maka hal ini menandakan bahwa variabel bebas secara individu memiliki pengaruh terhadap variabel terikat.

### 3.7.6 Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh aktivitas penghuni terhadap kualitas udara dalam ruang untuk parameter PM<sub>2,5</sub>. Analisis regresi linier berganda merupakan teknik analisis data yang digunakan apabila memiliki lebih dari satu variabel bebas (X). Dalam analisis tersebut dapat diketahui apakah variabel bebas (X) berpengaruh signifikan atau tidak terhadap variabel terikat (Y). Persamaan analisis regresi linier berganda sebagai berikut

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan

Y = dependent variable (PM<sub>2,5</sub>).

a = Konstanta.

b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, ..., b<sub>k</sub> = Koefisien regresi parameter X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, ..., X<sub>k</sub>.

X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>k</sub> = independent variabel.

### 3.7.7 Pengukuran Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dan Identifikasi Variabel Penelitian

Pengukuran konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam penelitian dikorelasikan terhadap aktivitas penghuni rumah tinggal yang diduga dapat memengaruhi kualitas udara dalam ruangan. Pada penelitian terdapat 2 variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel tidak bebas (Y). Variabel yang diukur antara lain:

1. Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> (Y)  
Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *indoor* yang diukur menggunakan *Air Visual Pro* selama 3 x 24 jam (2 hari kerja dan 1 hari libur).
2. Suhu (X<sub>1</sub>)  
Hasil pengukuran suhu dalam ruangan dilakukan bersamaan pada saat pengukuran PM<sub>2,5</sub> menggunakan *Air Visual Pro*.
3. Kelembaban (X<sub>2</sub>)  
Hasil pengukuran kelembaban dalam ruangan dilakukan bersamaan pada saat pengukuran PM<sub>2,5</sub> menggunakan *Air Visual Pro*.
4. Jumlah AC (X<sub>3</sub>)  
Menghitung jumlah AC dalam rumah tinggal yang dekat dengan titik sampling (kamar tidur utama dan ruang keluarga).
5. Jumlah *exhaust fan* (X<sub>4</sub>)  
Menghitung jumlah *exhaust fan* yang ada dalam rumah tinggal.
6. Jumlah kipas angin (X<sub>5</sub>)  
Menghitung jumlah kipas angin dalam rumah tinggal yang dekat dengan titik sampling (kamar tidur utama dan ruang keluarga).
7. Jumlah kamar (X<sub>6</sub>)  
Menghitung jumlah kamar yang ada dalam rumah tinggal.
8. Lamanya bukaan jendela (X<sub>7</sub>)  
Meliputi waktu jendela dibuka dalam sehari (ruang keluarga atau ruang tamu, kamar tidur utama, dan dapur) .
9. Luas bukaan jendela (X<sub>8</sub>)  
Meliputi luasan dalam bentuk prosentase pada saat jendela terbuka (ruang keluarga atau ruang tamu, kamar tidur utama, dan dapur) .
10. Lamanya aktivitas memasak (X<sub>9</sub>)  
Meliputi waktu aktivitas memasak yang dilakukan penghuni rumah tinggal.
11. Waktu membersihkan rumah (X<sub>10</sub>)  
Meliputi frekuensi aktivitas membersihkan rumah yang dilakukan oleh penghuni rumah tinggal.
12. Cara membersihkan rumah (X<sub>11</sub>)  
Bagaimana cara penghuni dalam membersihkan rumah tinggal.
13. Lamanya penggunaan Ac (X<sub>12</sub>)  
Meliputi waktu penggunaan AC yang dekat dengan titik sampling (kamar tidur utama dan ruang keluarga).
14. Lamanya penggunaan kipas angin (X<sub>13</sub>)  
Meliputi waktu penggunaan kipas yang dekat dengan titik sampling (kamar tidur utama dan ruang keluarga).
15. Lamanya penggunaan *exhaust fan* (X<sub>14</sub>)  
Meliputi waktu penggunaan *exhaust fan* dalam rumah tinggal.
16. Aktivitas merokok (X<sub>15</sub>)  
Meliputi waktu penghuni melakukan aktivitas merokok.

17. Jumlah *furniture* ( $X_{16}$ )

Meliputi jumlah *furniture* yang berada di dekat titik sampling dalam rumah tinggal.

Dari variabel X dan Y tersebut diolah menggunakan analisis regresi linier berganda dengan *software* SPSS. Variabel Y merupakan variabel tidak bebas yang dipengaruhi karena adanya satu atau lebih variabel bebas (X). Variabel bebas dalam penelitian ini terdapat 16 variabel meliputi  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}$ , dan  $X_{16}$ .

### 3.8 Analisa Data dan Pembahasan

Analisa data dan pembahasan dilakukan untuk memperjelas mengenai pengumpulan dan pengolahan data. Analisis data dilakukan dengan langkah- langkah sebagai berikut :

1. Analisis hasil pengukuran  $PM_{2,5}$  dalam ruangan rumah tinggal dengan baku mutu udara pada Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021.

Satuan hasil pengukuran  $PM_{2,5}$  pada rumah tinggal menggunakan *Air Visual Pro* yaitu  $\mu g/m^3$ . Proses sampling dilakukan pada 2 hari kerja dan 1 hari libur masing-masing selama 24 jam dengan waktu pengukuran yang direncanakan yaitu setiap 10 menit sekali, namun terdapat beberapa data yang terukur setiap 7, 8, 9, 11, 12, 13, dan 17 menit sekali. Hasil pengukuran selama 3 hari tersebut didapatkan 432 data konsentrasi  $PM_{2,5}$  pada setiap lokasi sampling. Konsentrasi  $PM_{2,5}$  baku mutu Lampiran VII PP No 22 Tahun 2021 yaitu  $55 \mu g/m^3$  dalam kondisi suhu normal  $25^\circ C$ . Hasil dari pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  dengan satuan  $\mu g/m^3$  perlu diubah kedalam keadaan suhu normal  $25^\circ C$  untuk dibandingkan dengan baku mutu. Berikut persamaan 3.2 untuk mendapatkan konsentrasi  $PM_{2,5}$  dalam keadaan suhu normal.

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{T_2}{T_1} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan

C1 = konsentrasi kondisi awal

C2 = konsentrasi kondisi normal

T1 = suhu awal (kelvin)

T2 = suhu normal (kelvin)

Hasil perhitungan konversi konsentrasi  $PM_{2,5}$  ke dalam suhu normal akan dibandingkan dengan baku mutu udara ambien pada Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 tahun 2021. Berdasarkan baku mutu tersebut, kadar maksimum  $PM_{2,5}$  yang dipersyaratkan adalah  $55 \mu g/m^3$  dengan waktu pengukuran 24 jam. Setelah didapatkan hasil konversi pengukuran  $PM_{2,5}$  ke dalam suhu normal, dilakukan perhitungan rata-rata konsentrasi  $PM_{2,5}$  setiap 1 jam. Pada baku mutu waktu pengukuran  $PM_{2,5}$  selama 24 jam. Dikarenakan adanya perbedaan waktu pengukuran, maka baku mutu  $PM_{2,5}$  perlu dikonversi ke dalam waktu pengukuran 1 jam. Konversi konsentrasi  $PM_{2,5}$  baku mutu menggunakan persamaan 3.3.

$$C_1 = C_2 \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^p \dots\dots\dots(3.3)$$



Keterangan:

- $C_1$  = konsentrasi rerata udara dengan lama pencuplikan contoh t1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).  
 $C_2$  = konsentrasi rerata udara dari hasil pengukuran dengan lama.  
pencuplikan contoh t2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).  
 $T_1$  = lama pencuplikan contoh 1 (jam)  
 $T_2$  = lama pencuplikan contoh 2 dari hasil pengukuran contoh udara (jam).  
 $P$  = Faktor konversi.

Hasil konversi baku mutu konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  digunakan sebagai perbandingan hasil dari rata-rata konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  setiap 1 jam saat sampling yang telah dikonversi ke dalam suhu normal sehingga dapat diketahui apakah kadar  $\text{PM}_{2,5}$  di dalam maupun luar ruangan rumah tinggal memenuhi baku mutu atau tidak.

2. Analisis pengaruh ventilasi dan aktivitas penghuni rumah tinggal terhadap kualitas udara dalam ruang untuk parameter  $\text{PM}_{2,5}$ .

Hasil pengukuran konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  di *indoor* dan *outdoor* dilakukan uji korelasi pearson menggunakan *software* SPSS. Uji korelasi pearson bertujuan untuk mengetahui derajat keeratan hubungan antara konsentrasi *indoor* dengan *outdoor* akibat aktivitas bukaan jendela. Konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  sebagai variabel Y dan hasil dari kuisioner sebagai variabel X. Dilakukan analisis Regresi Linier Berganda menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui seberapa besar pengaruh ventilasi dan aktivitas penghuni terhadap konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  dalam ruangan sekaligus didapatkan hasil uji multikolinieritas, uji determinasi, uji parsial, dan uji simultan. Variabel X merupakan variabel yang menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$ . Variabel X meliputi suhu, kelembaban, waktu bukaan jendela, luas bukaan jendela, lamanya penggunaan AC, jumlah AC, lamanya aktivitas memasak, jumlah exhaust fan, jumlah kipas angin, lamanya penggunaan kipas angin, lamanya penggunaan *exhaust fan*, jumlah kamar, waktu membersihkan rumah, cara membersihkan rumah, aktivitas merokok, dan jumlah *furniture*.

### 3.9 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan didapatkan berdasarkan hasil dan pembahasan. Kesimpulan menjawab rumusan masalah dan sesuai dengan tujuan penelitian. Saran merupakan rekomendasi terkait penyempurnaan penelitian untuk memberikan masukan kepada peneliti selanjutnya.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Konsentrasi  $PM_{2.5}$  di lapangan dan pengisian kuisisioner merupakan data primer dalam penelitian ini. Data kualitas udara untuk parameter  $PM_{2.5}$  akan dievaluasi terhadap baku mutu  $PM_{2.5}$  sesuai Lampiran VII PP No. 22 Tahun 2021 dan diolah menggunakan bantuan *Software* SPSS untuk mengetahui besaran pengaruh ventilasi dan aktivitas penghuni dalam rumah tinggal terhadap konsentrasi  $PM_{2.5}$ .

### 4.1 Karakteristik Unit Rumah Tinggal dan Titik Sampling

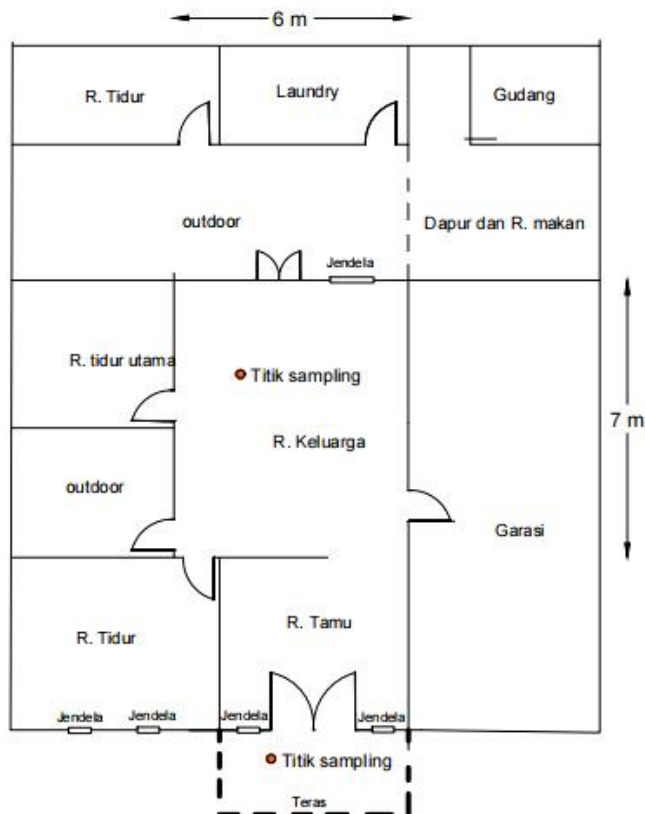
Berdasarkan pengisian kuisisioner dan pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa dari 5 unit rumah tinggal memiliki karakteristik yang berbeda. Karakteristik setiap unit rumah tinggal dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Karakteristik Unit Rumah Tinggal**

	Unit 1	Unit 2	Unit 3	Unit 4	Unit 5
Jumlah lantai	2	2	2	1	1
Material dinding	Bata merah	Beton	Bata merah	Bata merah	Bata merah
Material lantai	Keramik	Marmer	Keramik	Ubin	Keramik
Luas bangunan ( $m^2$ )	$\pm 350$	$\pm 460$	$\pm 150$	$\pm 200$	$\pm 130$
Usia bangunan (tahun)	23	20	50	60	30

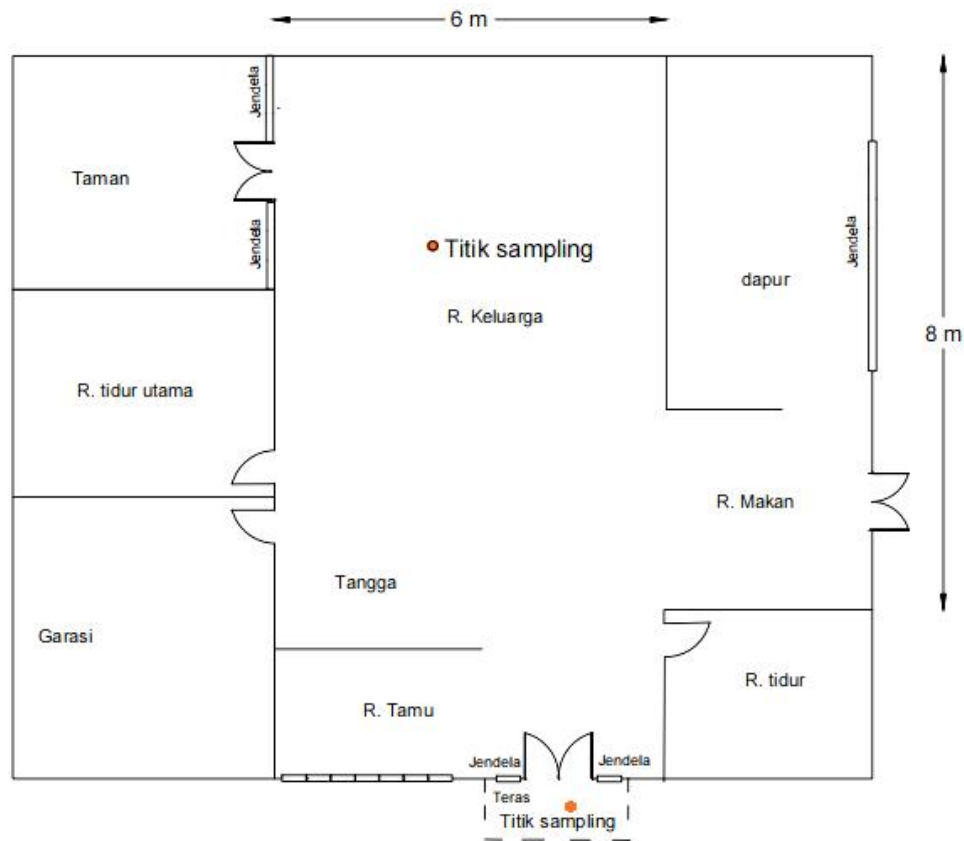
Sumber: kuisisioner, wawancara dan pengamatan

Titik sampling setiap unit rumah di dalam dan luar ruangan dapat dilihat pada Gambar berikut



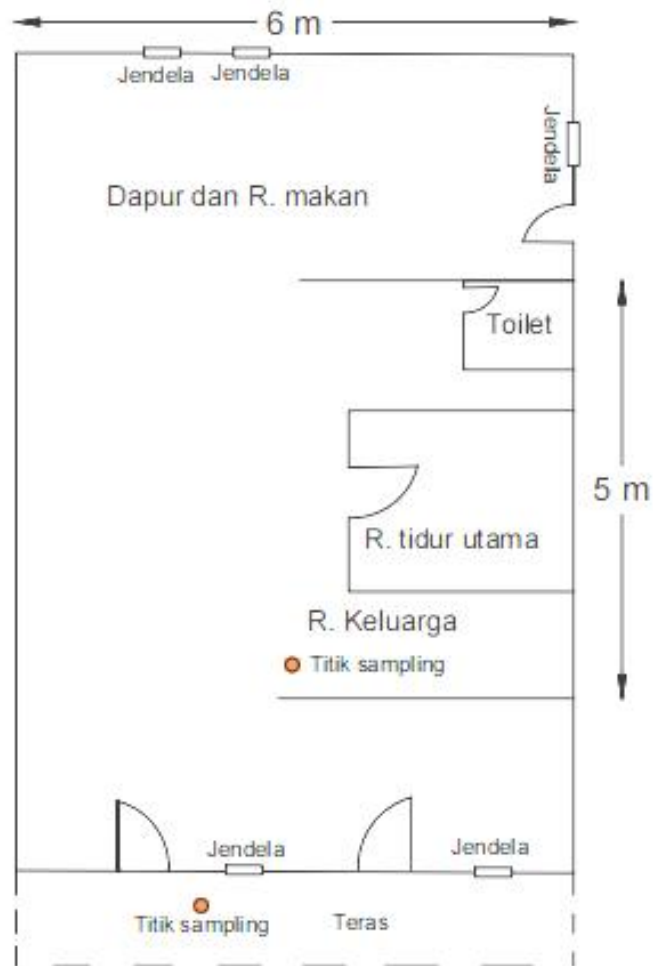
**Gambar 4.1 Titik Sampling Unit 1**

Luas ruangan pada titik sampling (ruang keluarga) pada unit 1 berukuran sekitar  $6 \times 7$  meter. Titik sampling luar ruangan terletak  $\pm 1$  m dari dinding. Unit 1 memiliki 2 lantai. Lokasi titik sampling berada pada titik dengan ketinggian permukaan lantai dengan plafon sekitar 7 m.



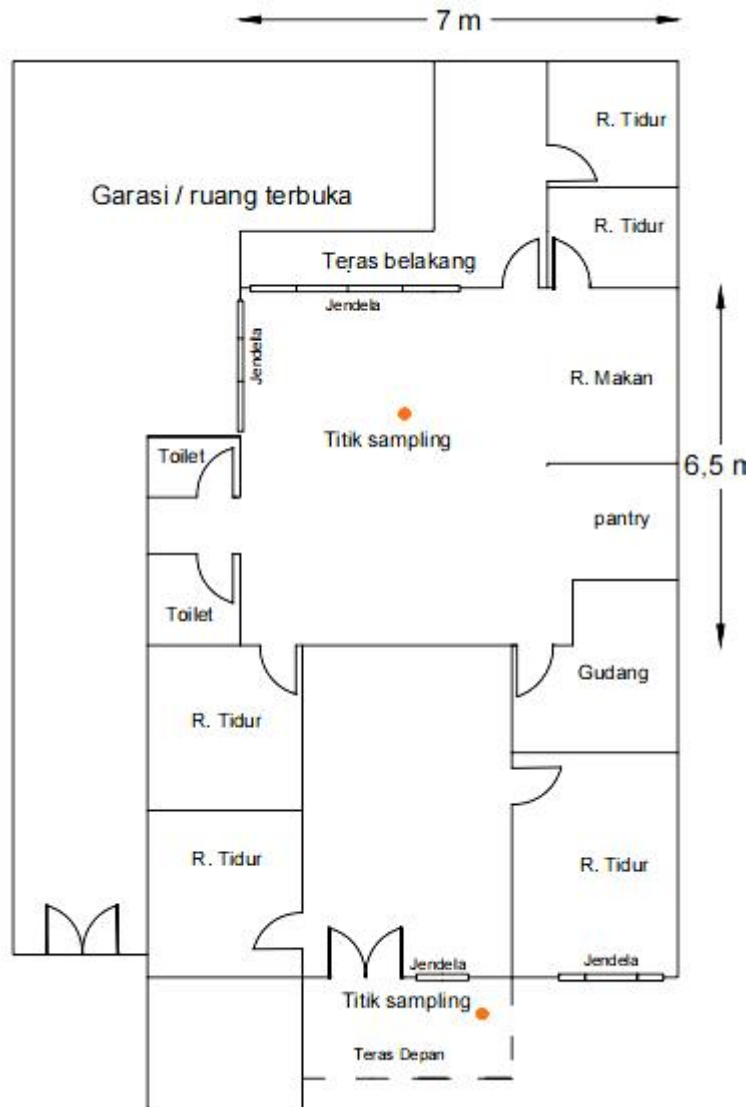
**Gambar 4.2 Titik Sampling Unit 2**

Unit 2 merupakan rumah dengan 2 lantai. Luas ruangan di sekitar titik sampling (ruang keluarga) berukuran sekitar  $6 \times 8$  m. Jarak titik sampling di luar ruangan (teras rumah) yaitu sekitar 1 m dari dinding. Unit 2 memiliki 2 lantai. Titik sampling berada pada titik dengan ketinggian permukaan lantai dengan plafon sekitar 4 m.



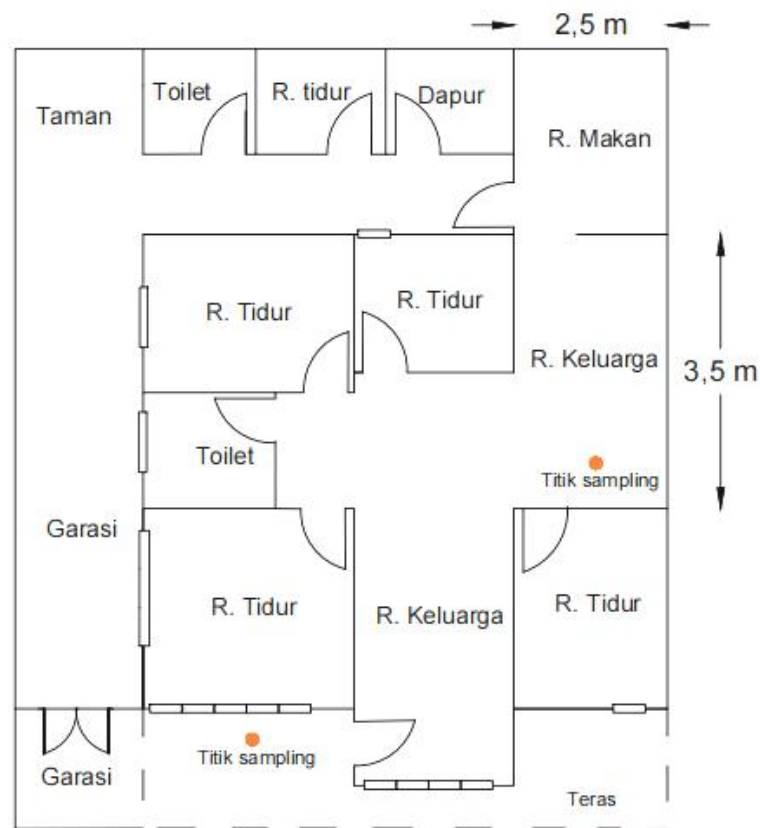
**Gambar 4.3 Titik Sampling Unit 3**

Luas ruangan di sekitar titik sampling (ruang keluarga) berukuran sekitar  $5 \times 6$  m. Jarak titik sampling di luar ruangan (teras rumah) yaitu sekitar 1 m dari dinding. Unit 2 memiliki 2 lantai. Titik sampling berada pada titik dengan ketinggian permukaan lantai dengan plafon sekitar 4 m



**Gambar 4.4 Titik Sampling Unit 4**

Luas ruangan pada titik sampling (ruang keluarga) berukuran sekitar  $7 \times 6,5$  m. Jarak titik sampling di luar ruangan (teras rumah) yaitu sekitar 0,5 m dari dinding. Unit 2 hanya memiliki 1 lantai. Titik sampling berada pada titik dengan ketinggian permukaan lantai dengan plafon sekitar 3 m



**Gambar 4.5 Titik Sampling Unit 5**

Unit 5 merupakan rumah yang memiliki 1 lantai. Luas ruangan pada titik sampling (ruang keluarga) berukuran kurang lebih  $2,5 \times 3,5$  m. Jarak titik sampling di luar ruangan (teras rumah) yaitu sekitar 0,5 m dari dinding. Titik sampling berada pada titik dengan ketinggian permukaan lantai dengan plafon sekitar 3 m.

#### 4.2 Identifikasi Hasil Pengukuran $PM_{2,5}$ terhadap Baku Mutu

Hasil pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  pada rumah tinggal menggunakan *Air Visual Pro* selama 3 x 24 jam dengan satuan  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  perlu dikonversi terlebih dahulu ke dalam suhu normal dengan menggunakan persamaan 3.2 sebelum dibandingkan dengan baku mutu. Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan konversi  $PM_{2,5}$  apabila diketahui konsentrasi  $PM_{2,5}$  sebesar  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan suhu  $28,1^\circ\text{C}$ .

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$C_2 = \frac{27 \times (28,1 + 273)}{(25 + 273)}$$

$$C_2 = \frac{27 \times 301,1}{298}$$

$$C_2 = 27,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Keterangan

C1 = konsentrasi kondisi awal = 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

C2 = konsentrasi kondisi normal

T1 = suhu awal (kelvin) = 301,1 kelvin

T2 = suhu normal (kelvin) = 298 kelvin

Hasil dari perhitungan konversi konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  ke dalam suhu normal secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  yang telah dikonversi kemudian dibandingkan dengan baku mutu dalam waktu pengukuran 24 jam dan 1 jam.

#### 4.2.1 Perbandingan Konsentrasi $\text{PM}_{2,5}$ terhadap Baku Mutu 24 Jam

Pengukuran dengan parameter  $\text{PM}_{2,5}$  pada setiap unit rumah tinggal dilakukan selama 2 hari kerja dan 1 hari libur. Pengukuran dilakukan seama masing-masing 24 jam. Hasil pengukuran  $\text{PM}_{2,5}$  yang terekam oleh *Air Visual Pro* yaitu setiap 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 dan/atau 17 menit sekali. Terdapat 432 data pengukuran  $\text{PM}_{2,5}$  pada setiap unit rumah tinggal. Hasil pengukuran dibandingkan dengan baku mutu  $\text{PM}_{2,5}$  sesuai Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 dengan waktu pengukuran 24 jam sehingga perlu dicari terlebih dahulu rata-rata konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  setiap 24 jam pada tiap unit rumah tinggal. Dikarenakan pengambilan sampling 2 hari kerja dan 1 hari libur, maka tiap unit rumah tinggal didapatkan 3 data rata-rata konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$ . Berikut merupakan hasil perbandingan rata-rata konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  dengan baku mutu 24 jam dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Konsentrasi  $\text{PM}_{2,5}$  terhadap Baku Mutu 24 jam**

Hari Sampling	Indoor			Outdoor			
	Rata-rata konsentrasi $\text{PM}_{2,5}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 24 jam	Baku mutu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Keterangan Baku Mutu	Rata-rata konsentrasi $\text{PM}_{2,5}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 24 jam	Baku mutu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Keterangan Baku Mutu	
<b>Unit 1</b>							
1	<i>weekday</i>	28,08	55	Memenuhi	35,00	55	Memenuhi
2	<i>weekday</i>	44,28	55	Memenuhi	51,83	55	Memenuhi
3	<i>weekend</i>	19,55	55	Memenuhi	22,59	55	Memenuhi
<b>Unit 2</b>							
1	<i>weekday</i>	43,36	55	Memenuhi	48,38	55	Memenuhi
2	<i>weekday</i>	30,58	55	Memenuhi	34,58	55	Memenuhi
3	<i>weekend</i>	43,43	55	Memenuhi	50,70	55	Memenuhi
<b>Unit 3</b>							
1	<i>weekday</i>	29,74	55	Memenuhi	35,90	55	Memenuhi
2	<i>weekday</i>	26,22	55	Memenuhi	32,29	55	Memenuhi
3	<i>weekend</i>	37,34	55	Memenuhi	44,26	55	Memenuhi
<b>Unit 4</b>							
1	<i>weekday</i>	61,57	55	Tidak memenuhi	62,37	55	Tidak memenuhi
2	<i>weekday</i>	34,08	55	Memenuhi	36,49	55	Memenuhi
3	<i>weekend</i>	40,30	55	Memenuhi	44,28	55	Memenuhi



Hari Sampling		Indoor			Outdoor		
		Rata-rata konsentrasi PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24 jam	Baku mutu (µg/m <sup>3</sup> )	Keterangan Baku Mutu	Rata-rata konsentrasi PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24 jam	Baku mutu (µg/m <sup>3</sup> )	Keterangan Baku Mutu
<b>Unit 5</b>							
1	<i>weekday</i>	55,80	55	Tidak memenuhi	55,32	55	Tidak memenuhi
2	<i>weekday</i>	89,69	55	Tidak memenuhi	93,79	55	Tidak memenuhi
3	<i>weekend</i>	40,75	55	Memenuhi	42,59	55	Memenuhi

Sumber: hasil perhitungan

Tabel 4.2 menunjukkan hasil perbandingan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> yang telah dikonversi ke dalam suhu normal dengan baku mutu pada Lampiran VII PP No. 22 Tahun 2021 untuk parameter PM<sub>2,5</sub> dalam waktu pengukuran 24 jam. Diketahui bahwa pada unit 1, 2 dan 3 konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam pengukuran 24 jam pada hari kerja dan hari libur rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> tidak melebihi baku mutu yang menandakan bahwa kondisi udara *indoor* dan *outdoor* tidak mengalami pencemaran. Rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada unit 4 di hari kerja pertama pada *indoor* dan *outdoor* melebihi baku mutu, sedangkan pada unit 5 terjadi konsentrasi yang melebihi baku mutu di hari kerja pertama dan kedua pada *indoor* dan *outdoor*. Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> yang melebihi baku mutu menandakan bahwa kondisi udara mengalami pencemaran.

Terlihat pada Tabel 4.2, unit 4 dan unit 5 cenderung menghasilkan rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> yang lebih tinggi dibandingkan rumah lainnya dan pada hari *weekday* masih ditemukan konsentrasi yang melebihi baku mutu dalam pengukuran 24 jam. Kondisi di sekitar lokasi sampling turut menjadi faktor penyebab peningkatan konsentrasi pencemar. Berdasarkan pengamatan lapangan, lokasi unit 4 berada di dekat persimpangan lampu lalu lintas. Penelitian yang dilakukan Aziz et al (2020) menunjukkan bahwa saat lampu merah di persimpangan jalan, tampak bahwa emisi langsung dari kendaraan bermotor dapat meningkatkan konsentrasi PM<sub>2,5</sub>. Saat lampu lalu lintas menyala merah terdapat antrian kendaraan bermotor yang memungkinkan terjadi peningkatan konsentrasi pencemar karena pada kondisi tersebut terjadi pembakaran yang tidak sempurna (Noviani R et al., 2013). Hasil pengamatan pada unit 5 saat sampling berlangsung kondisi jalan disekitar rumah sedang dalam perbaikan dan menghasilkan debu dan pasir lebih banyak dibandingkan unit lainnya. Kecepatan angin secara signifikan meningkatkan difusi polutan PM<sub>2,5</sub> (Duan et al., 2021). Penelitian Alshetty dan Nagendra (2022) membuktikan bahwa resuspensi dari debu jalan merupakan salah satu faktor konsentrasi PM yang tinggi di lingkungan sekitar zona konstruksi. Selain itu pada unit 4 dan 5 hanya memiliki satu tingkatan lantai. Jarak antara permukaan lantai dengan langit-langit lebih pendek dibandingkan dengan unit 1,2 dan 3. Menurut Yassin (2011) konsentrasi polutan meningkat saat tinggi atap berkurang. Hal ini terjadi karena semakin tinggi langit-langit maka persebaran polutan akan semakin baik sehingga konsentrasi menurun. Selanjutnya dilakukan perbandingan setiap 1 jam untuk mengetahui lebih detail terkait waktu dimana konsentrasi PM<sub>2,5</sub> di atas baku mutu setiap unit rumah tinggal.

#### 4.2.2 Perbandingan Terhadap Baku Mutu dan Persebaran Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam Pengukuran 1 jam

Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> juga dibandingkan dalam waktu pengukuran 1 jam untuk mengetahui pada jam berapa konsentrasi PM<sub>2,5</sub> melebihi baku mutu. Berdasarkan Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 tertuliskan bahwa baku mutu konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam waktu pengukuran 24 jam. Dikarenakan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> akan dibandingkan dalam waktu pengukuran 1 jam maka konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada baku mutu perlu dilakukan konversi ke dalam waktu pengukuran 1 jam. Sebelumnya perlu dicari terlebih dahulu nilai faktor konversi dari konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dengan menggunakan persamaan 3.3. Sesuai dengan Lampiran VII Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021, C<sub>1</sub> = 55 µg/m<sup>3</sup>, T<sub>1</sub> = 24 jam = 1 hari, C<sub>2</sub> = 15 µg/m<sup>3</sup>, T<sub>2</sub> = 1 tahun = 365 hari. Berikut perhitungan untuk mencari nilai p (faktor konversi) untuk konsentrasi PM<sub>2,5</sub>.

$$C_1 = C_2 \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^p$$

$$\log \left( \frac{55}{15} \right) = \log \left( \frac{365}{1} \right)^p$$

$$p = \frac{\log \left( \frac{55}{15} \right)}{\log \left( \frac{365}{1} \right)} = 0,220$$

Dari perhitungan tersebut telah didapatkan faktor konversi konsentrasi PM<sub>2,5</sub> yaitu 0,220. Faktor konversi digunakan untuk mendapatkan nilai konsentrasi PM<sub>2,5</sub> baku mutu dalam waktu pengukuran 1 jam. Berikut merupakan perhitungan konversi konsentrasi PM<sub>2,5</sub> baku mutu 24 jam ke dalam waktu 1 jam menggunakan persamaan 3.3.

$$C_1 = C_2 \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^p$$

$$C_1 = 55 \left( \frac{1440}{60} \right)^{0,220}$$

$$C_1 = 110,664$$

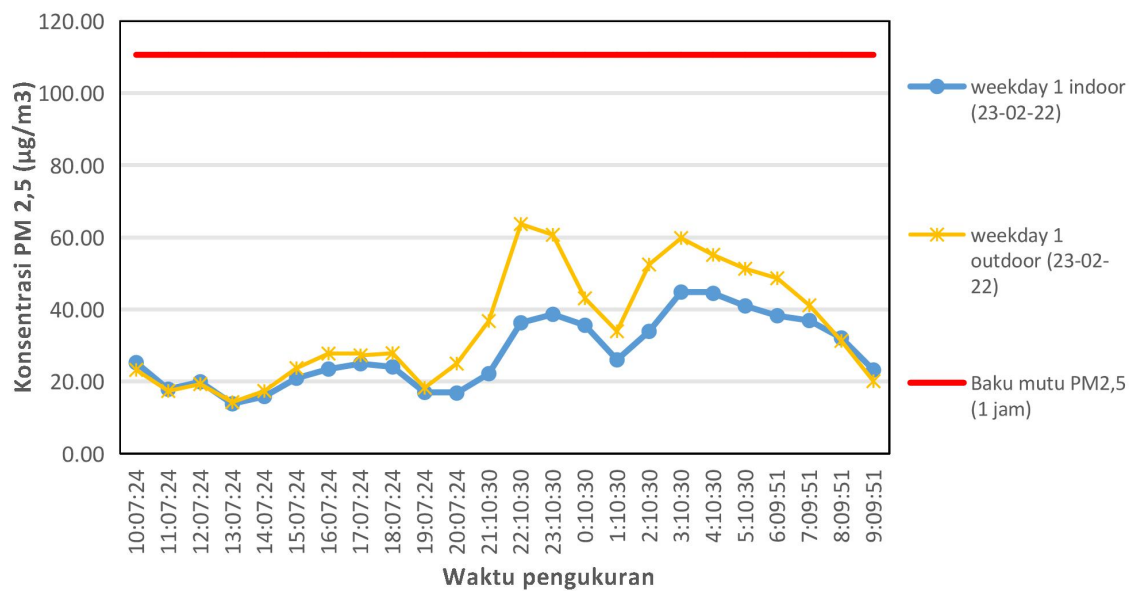
##### Keterangan

- C<sub>1</sub> = Baku mutu PM<sub>2,5</sub> dengan waktu pengukuran 1 jam (µg/m<sup>3</sup>).
- C<sub>2</sub> = Baku mutu PM<sub>2,5</sub> dengan waktu pengukuran 24 jam (µg/m<sup>3</sup>).
- t<sub>1</sub> = lama pencuplikan waktu pengukuran = 60 menit.
- t<sub>2</sub> = lama pencuplikan baku mutu 24 jam = 1440 menit.
- P = Faktor konversi = 0,220.

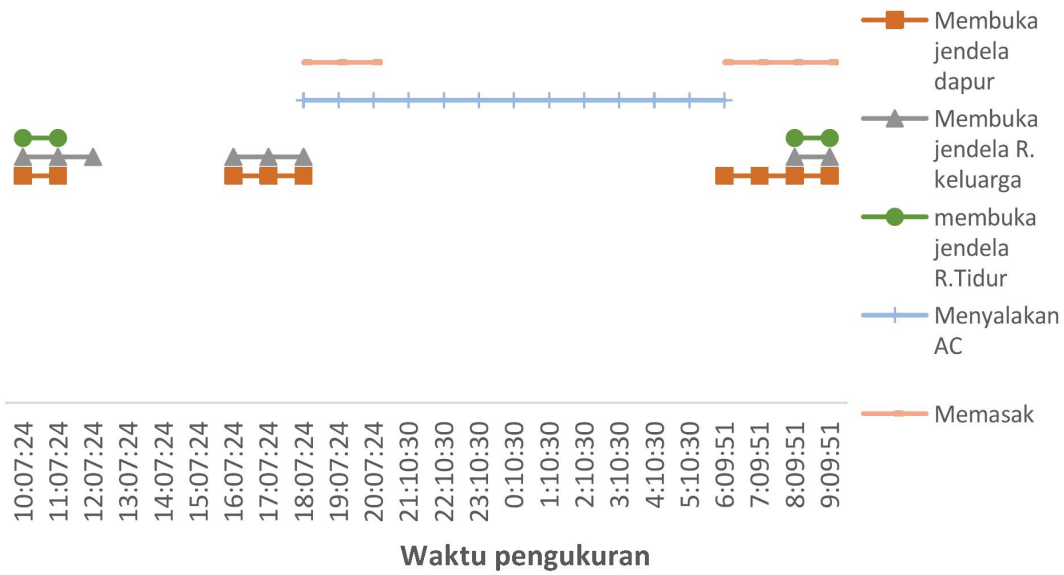
Dari perhitungan di atas didapatkan baku mutu konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam waktu pengukuran 1 jam adalah 110,664 µg/m<sup>3</sup>. Sebelum dibandingkan dengan baku mutu terlebih dahulu dilakukan perhitungan rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> setiap 1 jam. Didapatkan 72 data rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> untuk setiap unit rumah tinggal. Rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu dalam waktu pengukuran 1 jam menggunakan grafik.

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa konsentrasi PM<sub>2,5</sub> di dalam ruangan (*indoor*) rumah tinggal selama 3 hari sampling pada unit 1 tidak melebihi baku mutu. Aktivitas membuka jendela dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi PM<sub>2,5</sub>. Hal ini dapat dilihat pada

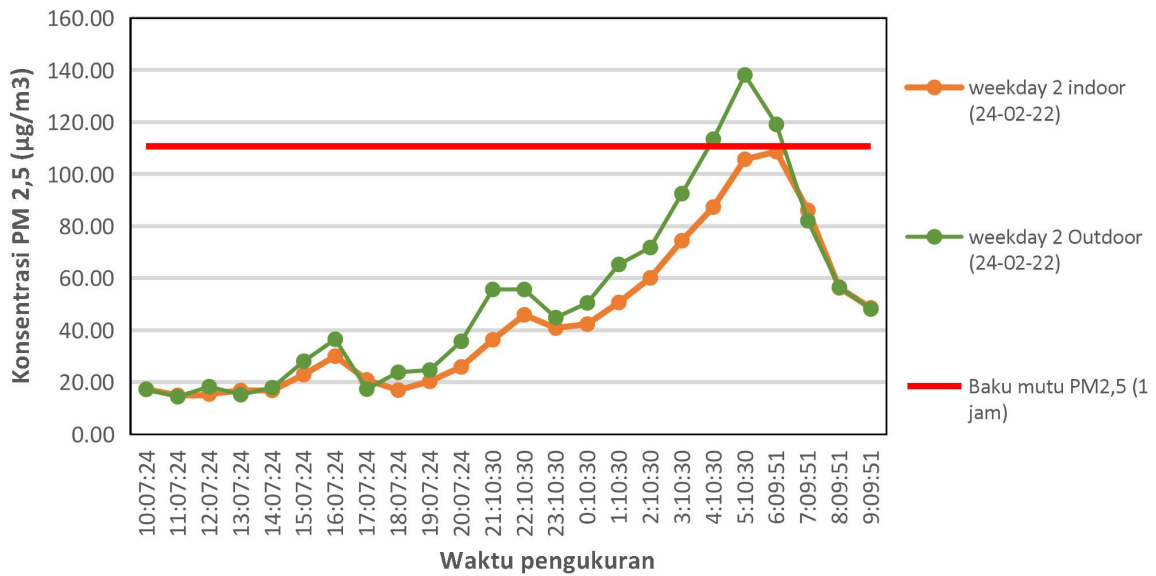
*Weekday* hari pertama terjadi peningkatan konsentrasi pada sore hari pukul 15:00 sampai 18:00, *weekday* hari kedua pada pukul 16.00 dan *weekend* pada pukul 16:00 sampai 18:00. Hasil pengisian kuisioner menyatakan bahwa pada jam tersebut penghuni rumah melakukan aktivitas membuka jendela. Aktivitas memasak pada unit 1 dilakukan di ruangan terbuka sehingga pencemar langsung terdispersi dan tidak masuk ke dalam rumah. Hal ini menyebabkan tidak terjadinya peningkatan konsentrasi yang signifikan pada saat memasak. Gambar 4.6(b) menunjukkan konsentrasi *outdoor* yang melebihi baku mutu sekitar pukul 4:00 - 6:00. Data BMKG menunjukkan pada jam tersebut kecepatan dan arah angin menjadi tenang. Menurut Sepriani et al (2014) kecepatan angin yang lemah menyebabkan partikulat sulit tersebar sehingga konsentrasinya meningkat. Hari *weekday* rata-rata konsentrasi  $PM_{2,5}$  di dalam dan luar ruangan rumah tinggal pada unit 1 cenderung lebih tinggi dari pada hari *weekend*. Berdasarkan data BMKG pada pengukuran *weekday* hari pertama dan *weekend*, arah angin bertiup menjauhi rumah sehingga konsentrasi  $PM_{2,5}$  baik *indoor* maupun *outdoor* tidak melebihi baku mutu. Konsentrasi  $PM_{2,5}$  di dalam ruangan rumah tinggal pada unit 1 selama 3 hari pengukuran masih memenuhi kadar yang dipersyaratkan dalam waktu pengukuran 1 jam.



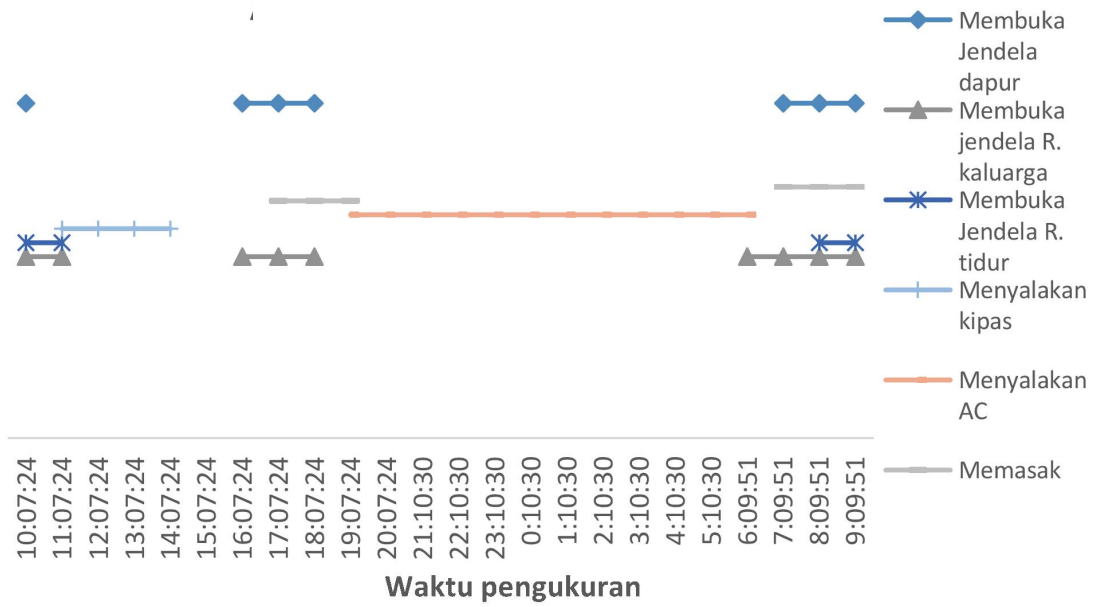
(a)



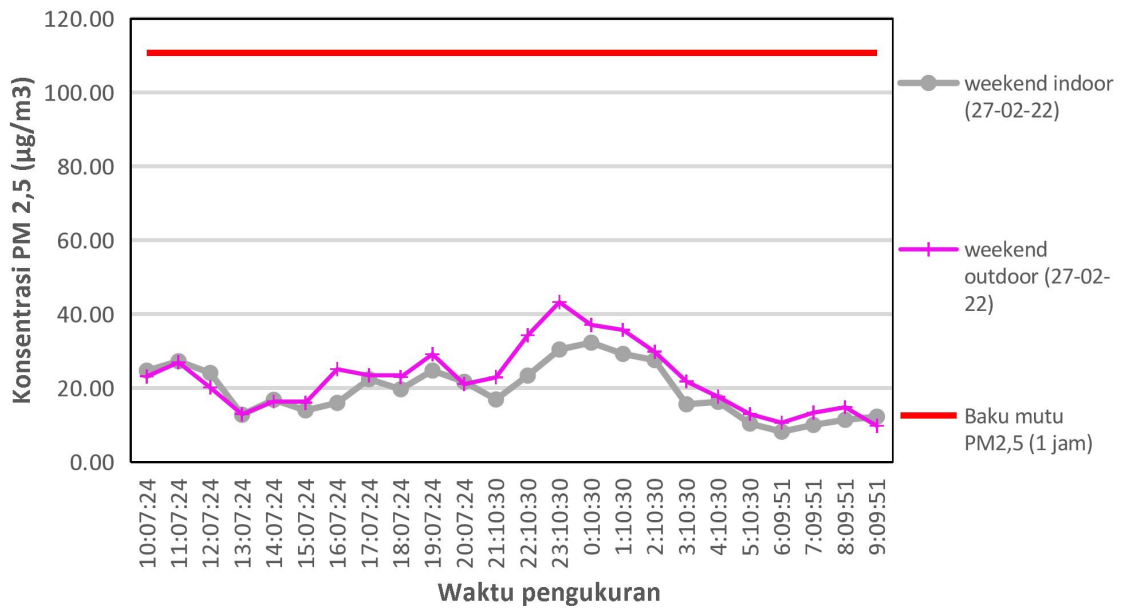
(b)



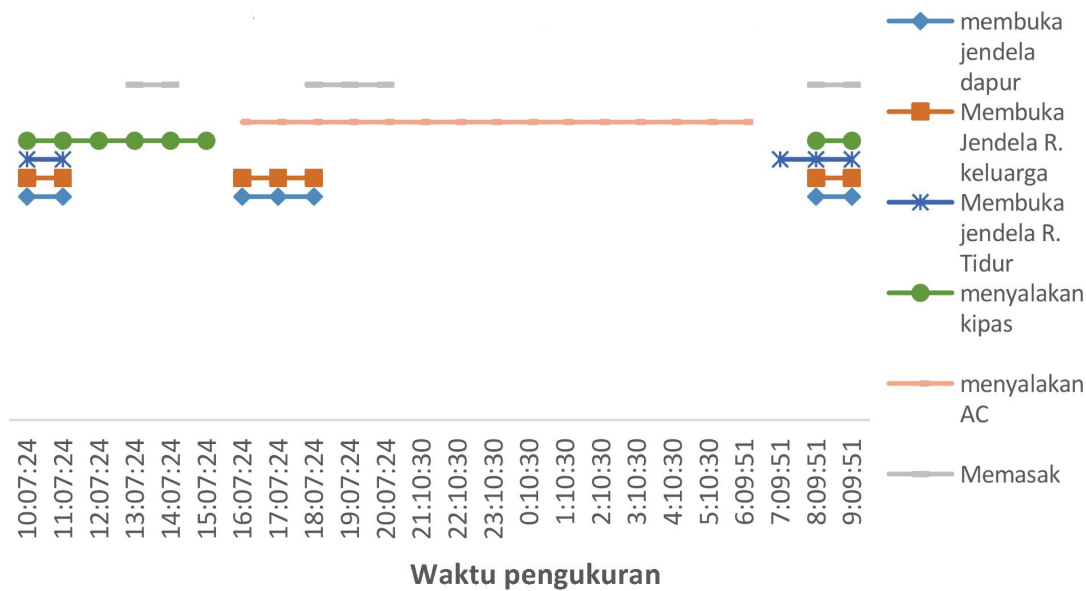
(c)



(d)



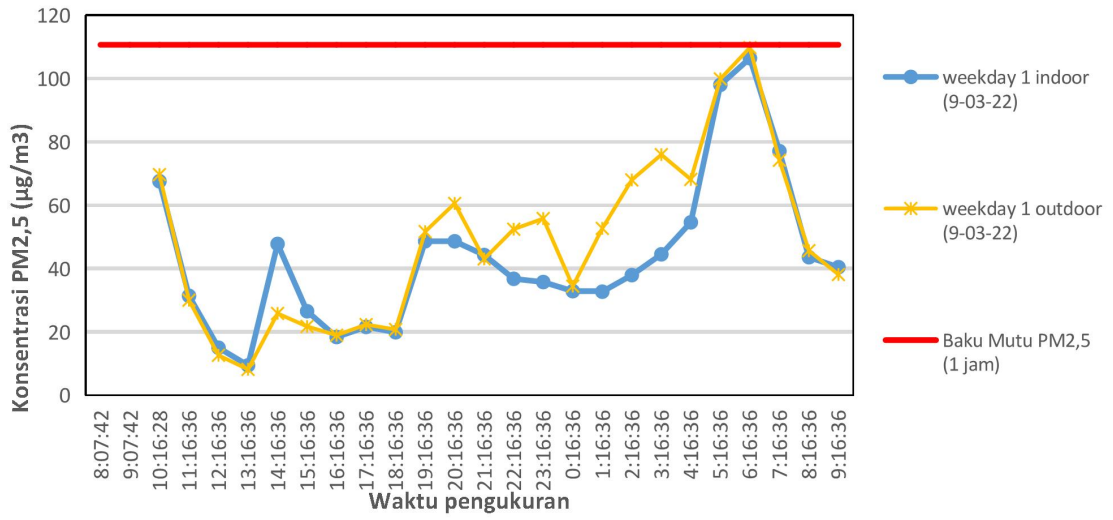
(e)



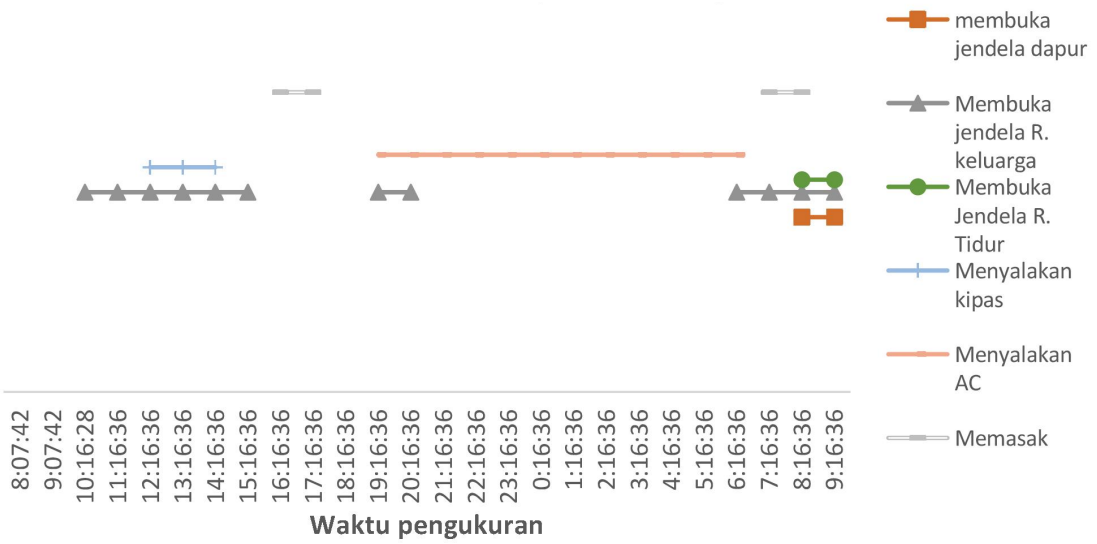
(f)

**Gambar 4.6** Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> Unit 1 (a) *weekday* hari pertama, (c) *weekday* hari kedua, dan (e) *weekend* dan Aktitas Unit 1 (b) *weekday* hari pertama, (d) *weekday* hari kedua, dan (f) *weekend*

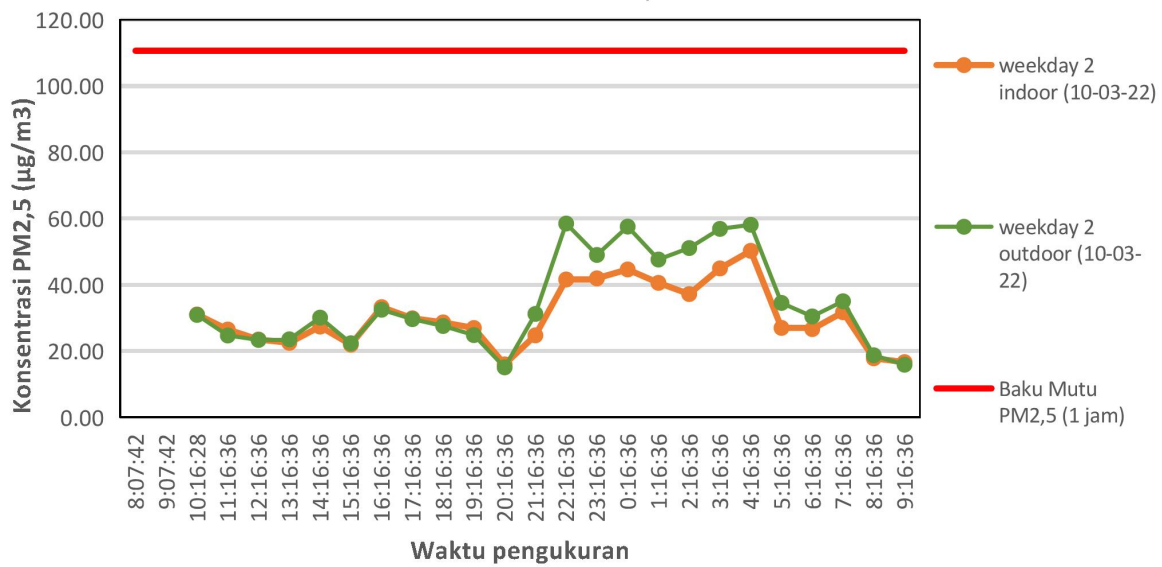
Gambar 4.7 di bawah menunjukkan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada unit 2 di dalam dan luar ruangan rumah tinggal selama 3 hari sampling. Terlihat pada *weekday* hari pertama dan kedua di dalam dan luar ruangan rumah tinggal konsentrasi PM<sub>2,5</sub> menunjukkan nilai di bawah baku mutu. Namun, pada *weekday* pengukuran hari pertama konsentrasi mendekati baku mutu pada pagi hari pukul 6:00 dan kembali turun setelah pukul 6:00 karena adanya aktivitas membuka jendela. *Weekday* hari kedua pada malam hari tanpa membuka jendela penghuni rumah melakukan kegiatan merokok pukul 20:00 sampai 21:00. Hal ini menyebabkan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> di dalam ruangan meningkat. Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> di dalam dan luar ruangan pada hari *weekend* meningkat mulai sekitar pukul 13:00-15:00 dengan nilai tertinggi sebesar 161,88  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dan 166,51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Konsentrasi tersebut telah melebihi baku mutu yang dipersyaratkan. Hasil pengisian kuisioner menunjukkan penghuni rumah membuka jendela pukul 12:00-16:00. Berdasarkan data BMKG, pada jam tersebut arah angin bertiup ke arah barat laut dimana angin melewati rumah sehingga sumber pencemar dari transportasi berpotensi masuk ke dalam rumah. Hal ini menjadi penyebab konsentrasi PM<sub>2,5</sub> di dalam ruangan meningkat akibat bukaan jendela dan arah angin. Kualitas udara dalam ruangan sekitar pukul 14:00 pada hari *weekend* dikatakan mengalami pencemaran. Pada unit 2 dalam 3 hari pengukuran menunjukkan bahwa malam hari setelah pukul 21:00 menuju pagi hari konsentrasi cenderung meningkat tanpa adanya aktivitas membuka jendela. Konsentrasi pada pagi hari kembali turun saat penghuni melakukan aktivitas membuka jendela.



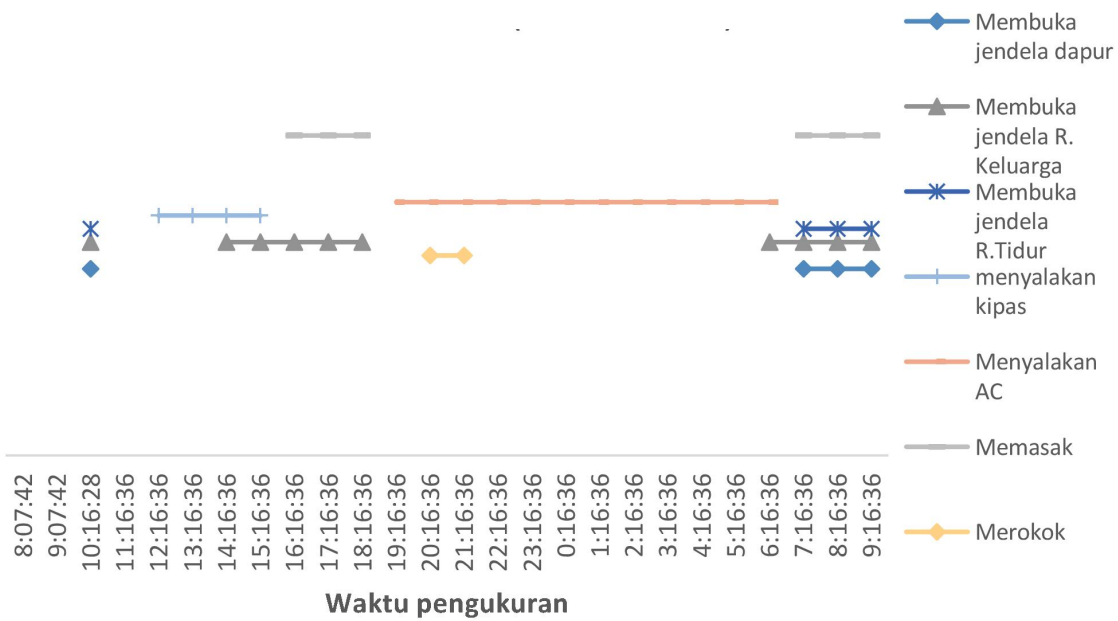
(a)



(b)

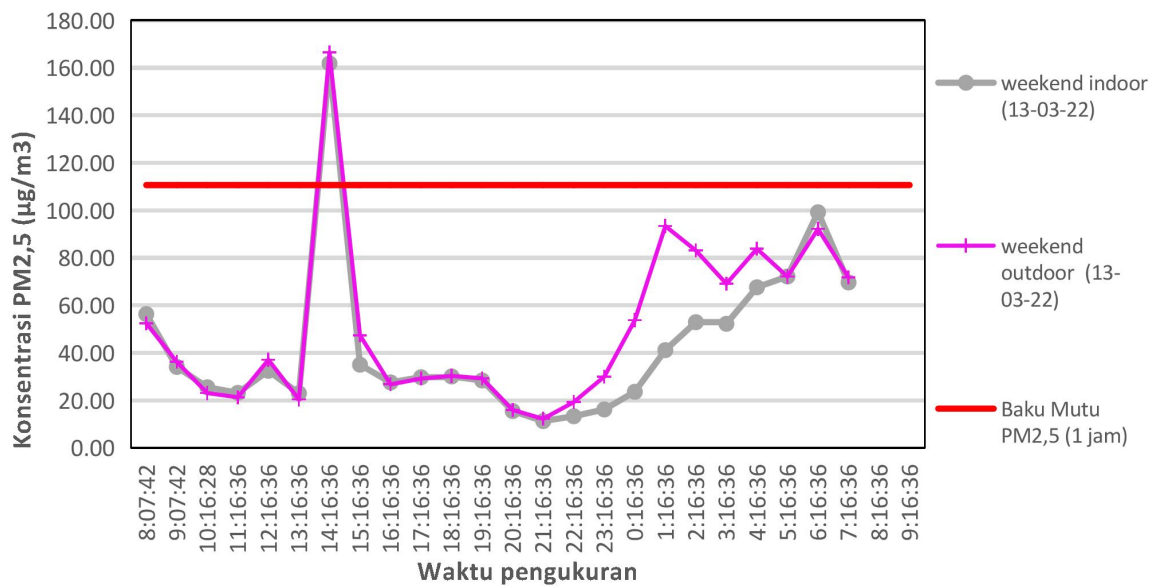


(c)

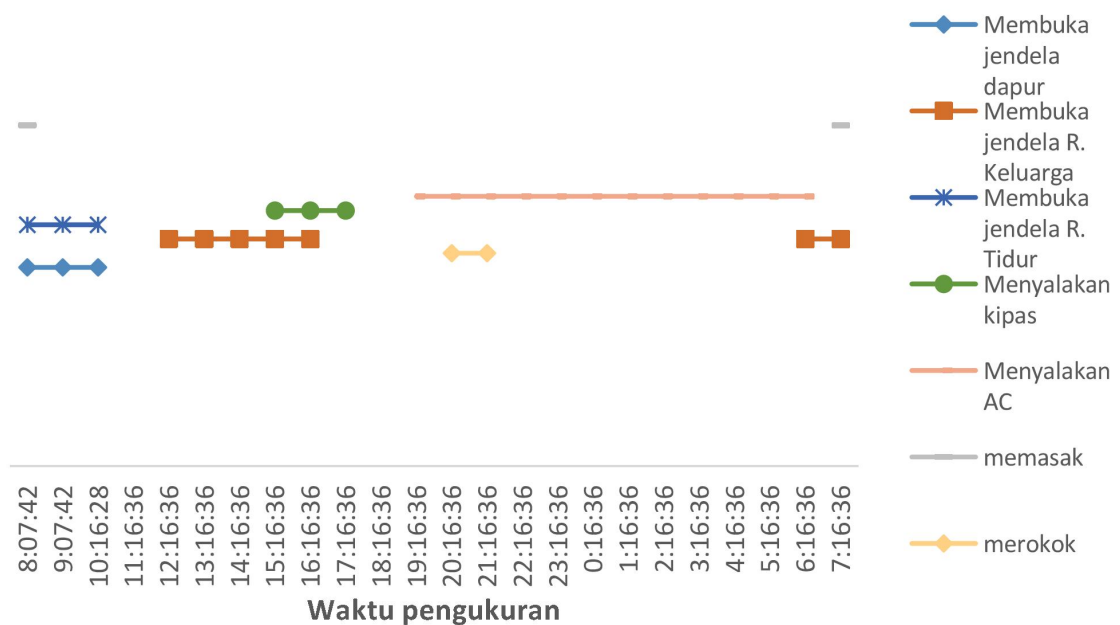


(d)





(e)

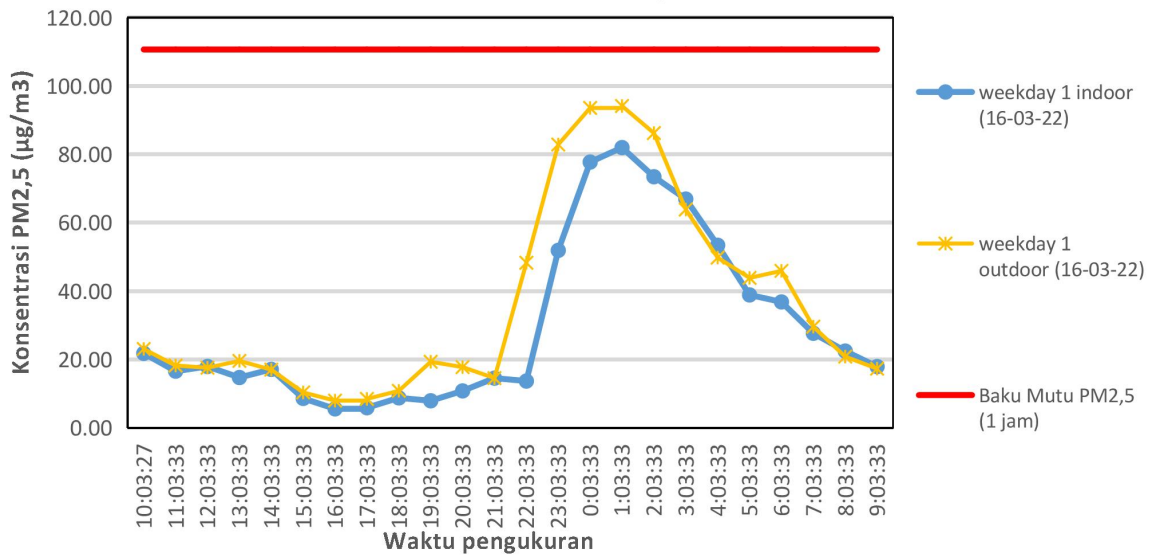


(f)

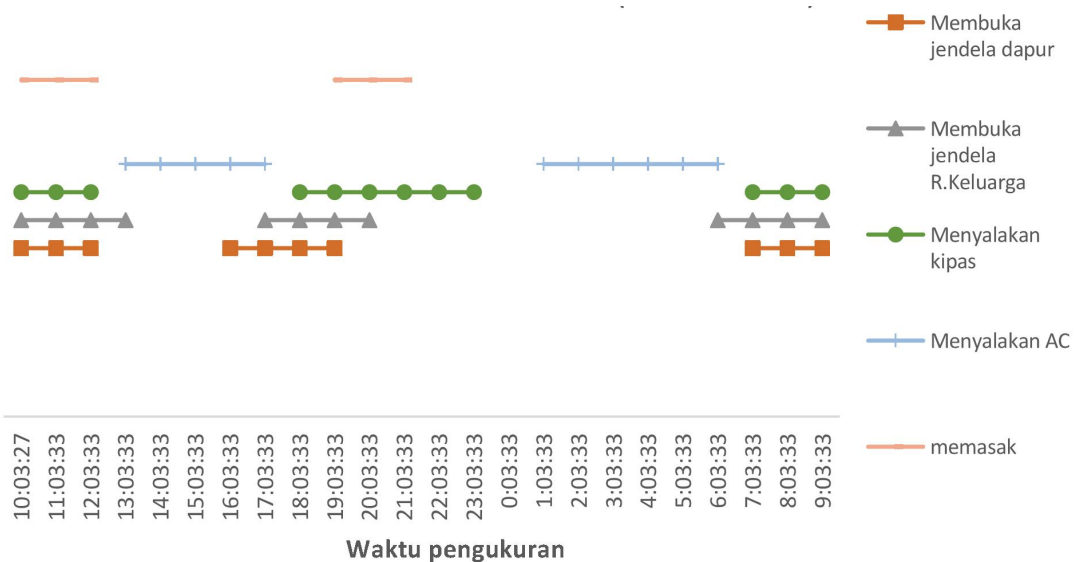
**Gambar 4.7** Konsentrasi PM<sub>2.5</sub> Unit 2 (a) *weekday* hari pertama, (c) *weekday* hari kedua, dan (e) *weekend* dan Aktitas Unit 2 (b) *weekday* hari pertama, (d) *weekday* hari kedua, dan (f) *weekend*

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa data konsentrasi PM<sub>2.5</sub> pada unit 3 selama 3 hari sampling tidak melebihi baku mutu dalam waktu pengukuran 1 jam. Selama 3 hari pengukuran, konsentrasi PM<sub>2.5</sub> cenderung menurun setelah pukul 10:00. *Weekday* hari kedua dan *weekend* pada sore hari sekitar pukul 16.00-18:00 konsentrasi PM<sub>2.5</sub> meningkat. Berdasarkan hasil kuisisioner penghuni melakukan aktivitas membuka jendela dimana konsentrasi *outdoor* pada jam yang sama mengalami kenaikan. Kualitas udara di luar ruangan pada hari *weekend* sekitar pukul 10:03-22:00 konsentrasi PM<sub>2.5</sub> cenderung lebih tinggi dari

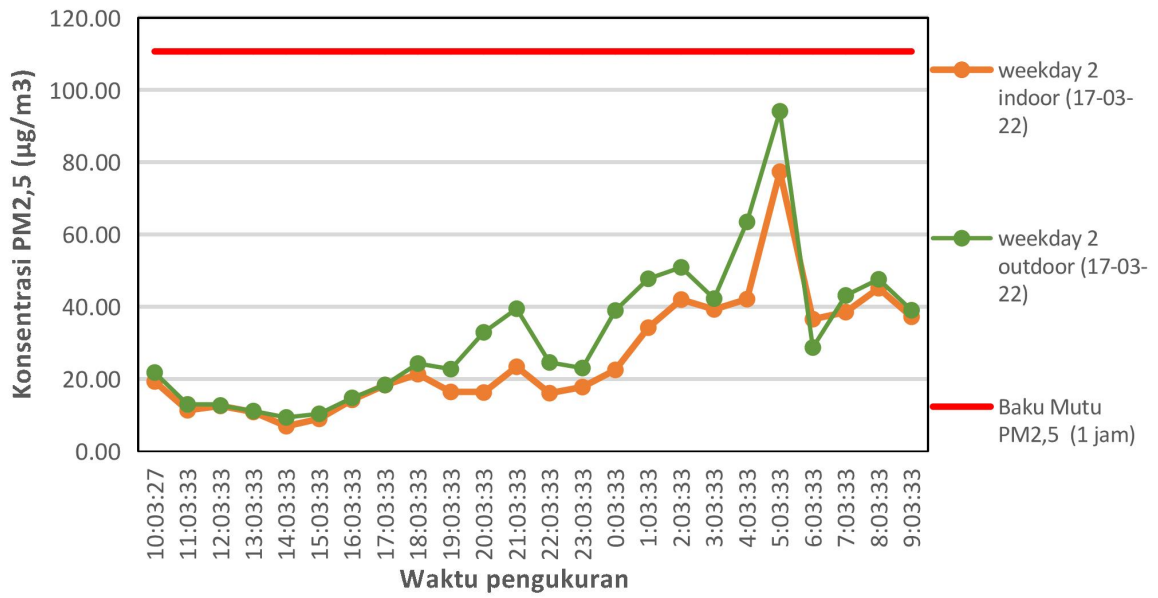
pada hari *weekday*. Berdasarkan hasil pengisian kuisioner, penghuni rumah melakukan aktivitas membuka jendela pada pukul 10:00-13:30 dan 17:30-19:00. Hal ini menyebabkan konsentrasi di dalam ruangan pada rentang pukul 10:00-15:00 dan pukul 18:00-22:00 meningkat. Nilai konsentrasi PM<sub>2,5</sub> selama 3 hari pengukuran pada *indoor* dan *outdoor* dikatakan tidak mengalami pencemaran karena memenuhi kadar yang dipersyaratkan yaitu tidak melebihi 110 µg/m<sup>3</sup>.



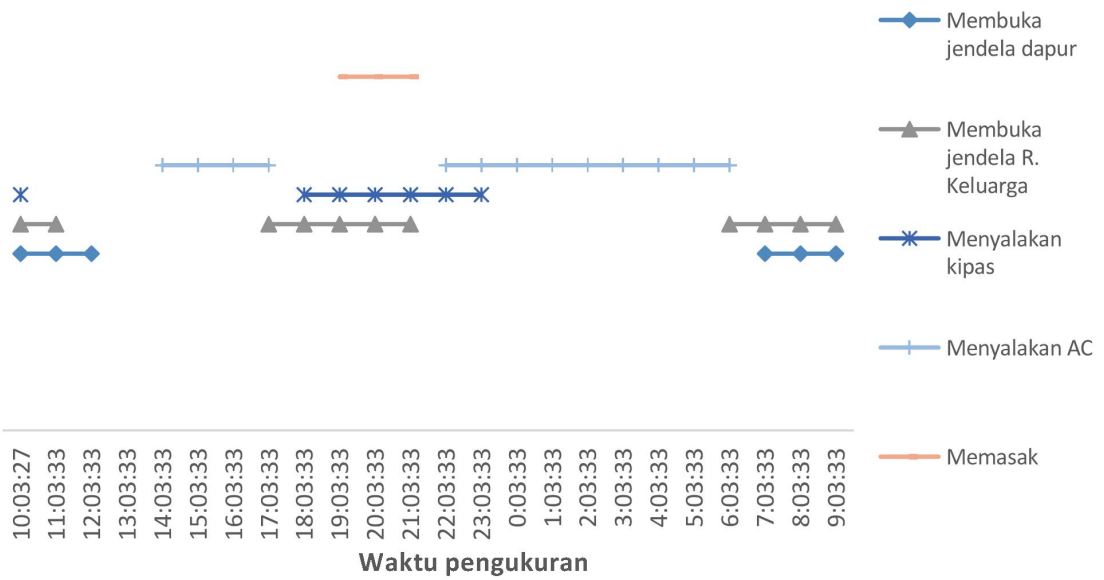
(a)



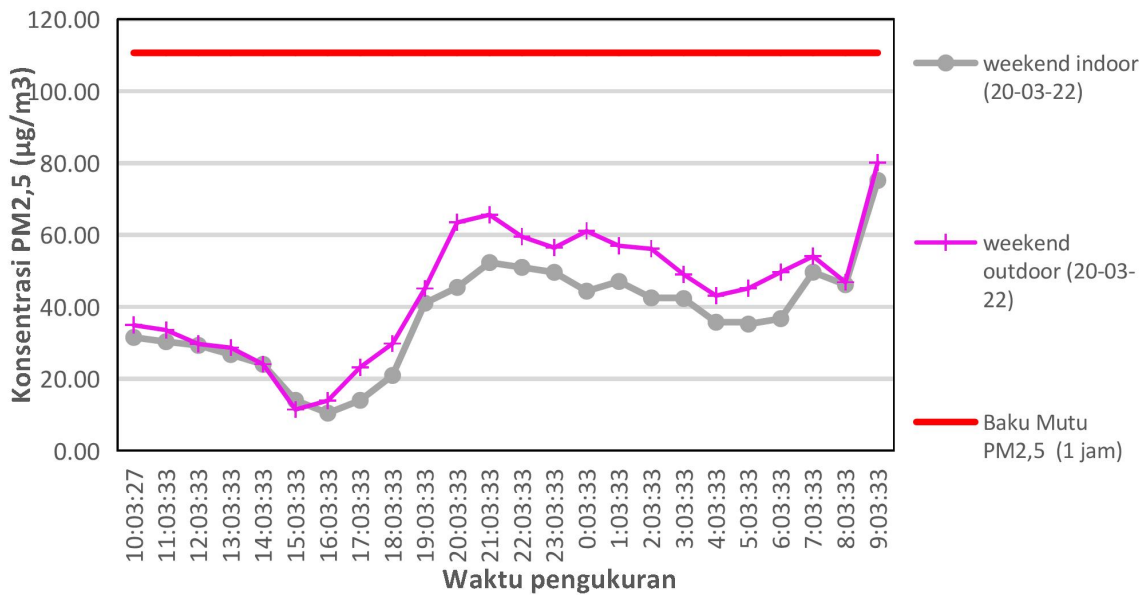
(b)



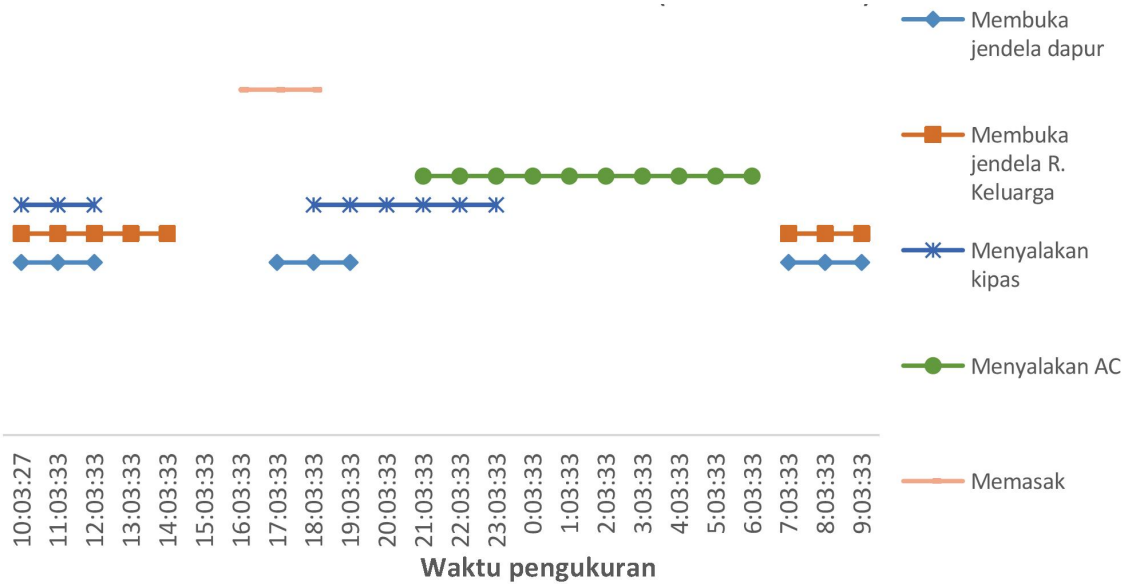
(c)



(d)



(e)

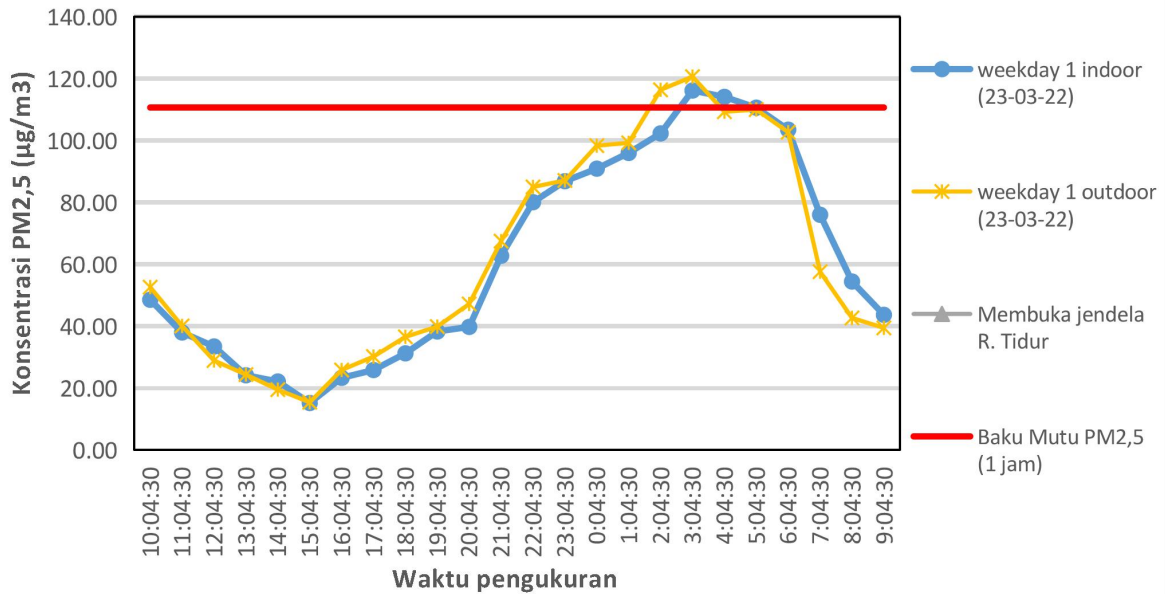


(f)

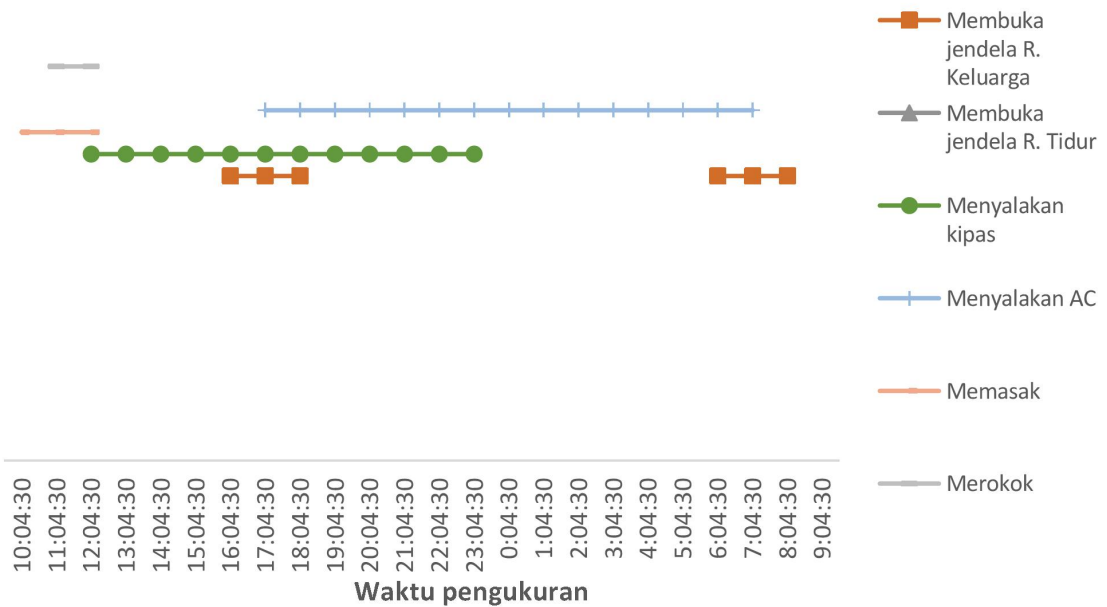
**Gambar 4.8** Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> Unit 3 (a) *weekday* hari pertama, (c) *weekday* hari kedua, dan (e) *weekend* dan Aktitas Unit 3 (b) *weekday* hari pertama, (d) *weekday* hari kedua, dan (f) *weekend*

Gambar 4.9 merupakan persebaran rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam pengukuran 1 jam pada unit 4 selama 3 hari. Pengukuran pada *weekday* hari pertama konsentrasi PM<sub>2,5</sub> di luar ruangan melebihi baku mutu pada rentang pukul 2:00-4:00 dengan nilai tertinggi sebesar 120 µg/m<sup>3</sup>. Berdasarkan data BMKG, pada jam tersebut arah angin ke arah timur dimana melewati rumah penghuni. Sedangkan di dalam ruangan juga terjadi peningkatan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> pada pukul 3:00-4:00 dengan nilai tertinggi sebesar 116 µg/m<sup>3</sup> tanpa adanya aktivitas

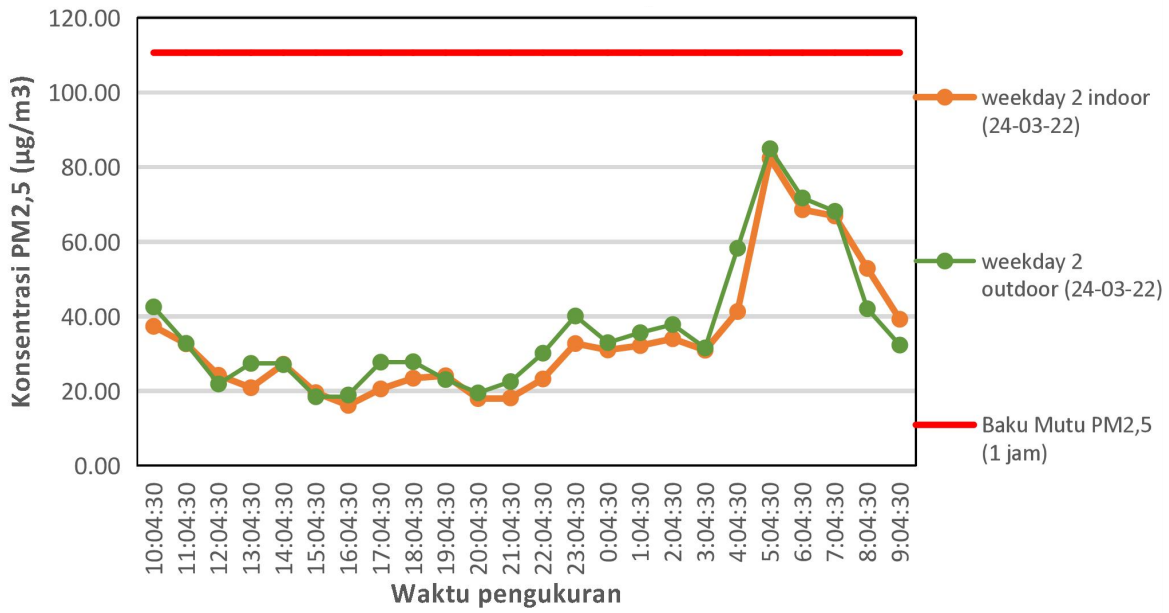
membuka jendela. Saat penghuni melakukan aktivitas memasak, terlihat pada grafik tidak terjadi peningkatan konsentrasi  $PM_{2,5}$  di dalam ruangan. Hal ini dikarenakan pada unit 4 saat memasak menggunakan *cooker hood* sehingga penyebaran pencemar di ruangan berkurang. Hari *weekday* dan *weekend* konsentrasi  $PM_{2,5}$  di dalam dan luar ruangan pukul 7:00-10:00 cenderung lebih tinggi dan turun kembali setelah pukul 10:00. Malam hingga pagi hari pada rentang pukul 20:00-4:00 di dalam dan luar ruangan konsentrasi  $PM_{2,5}$  meningkat dan kembali turun setelah pukul 4:00.



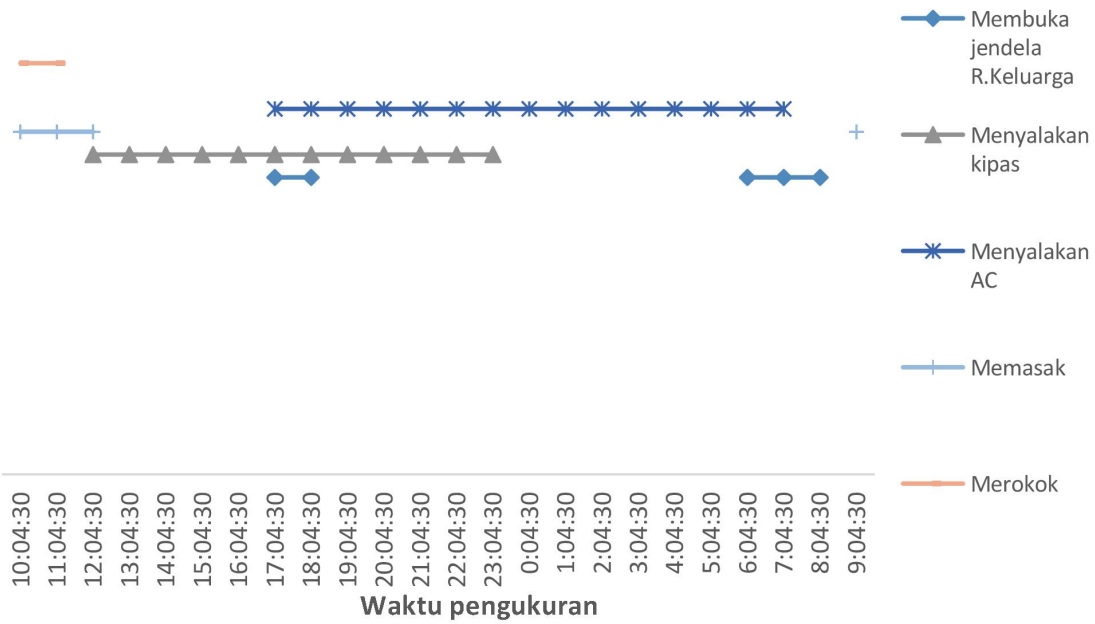
(a)



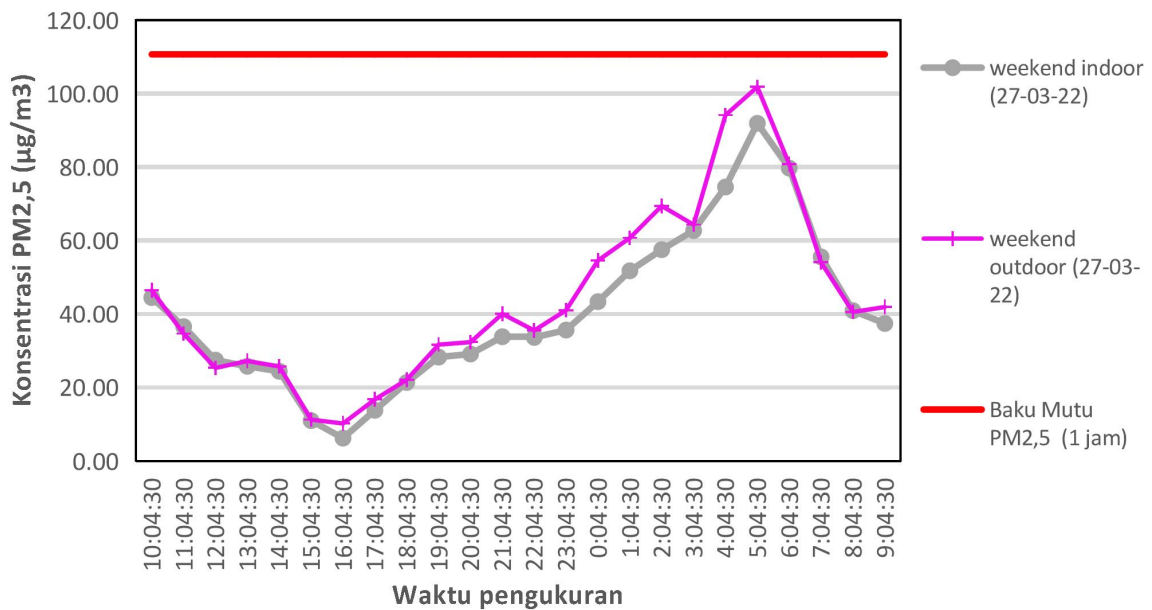
(b)



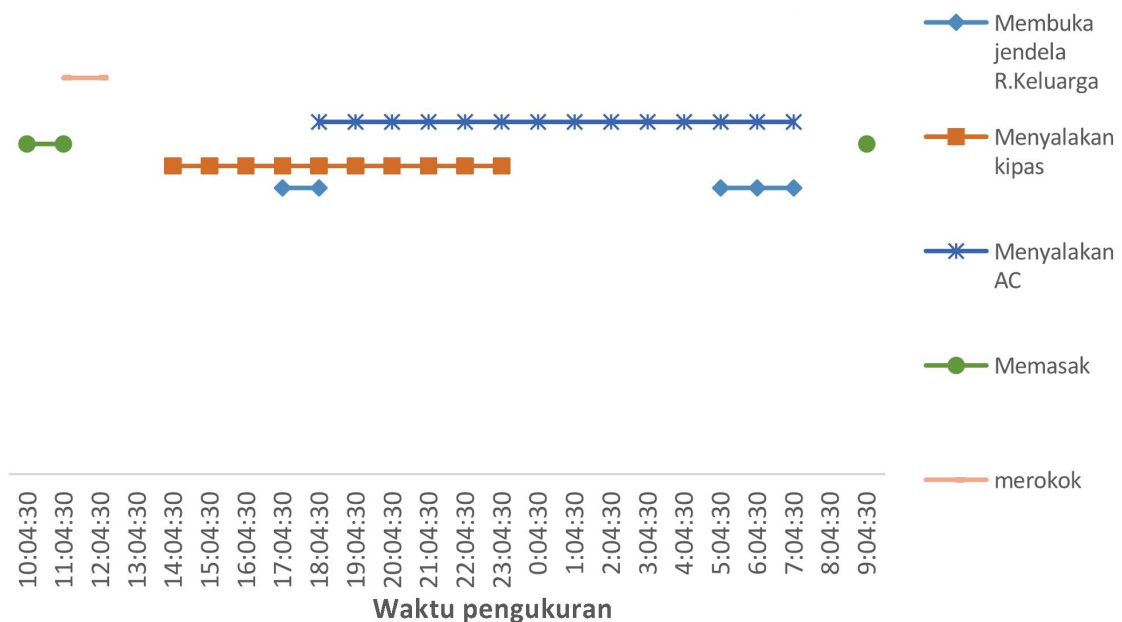
(c)



(d)



(e)

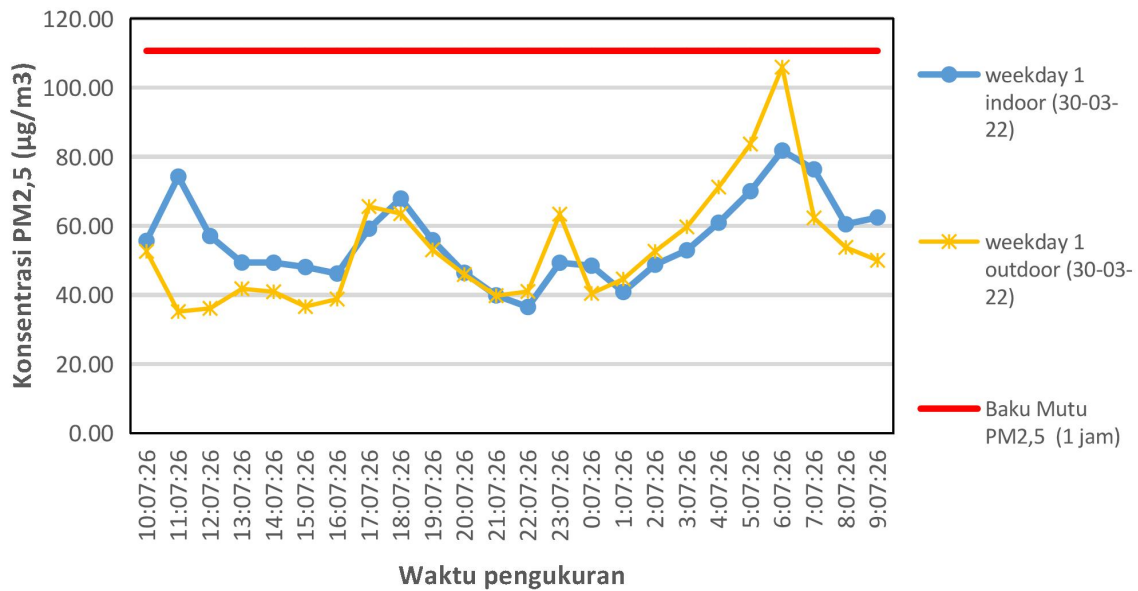


(f)

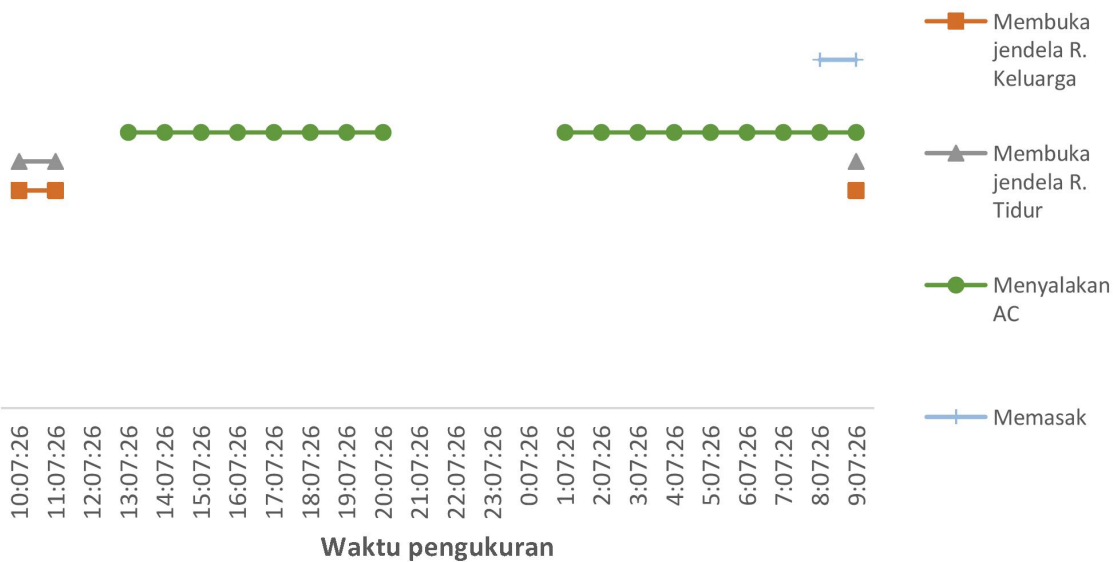
**Gambar 4.9** Konsentrasi PM<sub>2.5</sub> Unit 4 (a) *weekday* hari pertama, (c) *weekday* hari kedua, dan (e) *weekend* dan Aktitas Unit 4 (b) *weekday* hari pertama, (d) *weekday* hari kedua, dan (f) *weekend*

Konsentrasi PM<sub>2.5</sub> pada unit 5 selama 3 hari pengukuran dapat dilihat pada Gambar 4.10 *Weekday* hari pertama pukul 10:07 sampai 12:07 menunjukkan peningkatan konsentrasi di *indoor* dan penurunan konsentrasi di *outdoor*. Data BMKG menunjukkan pada jam tersebut arah angin bertiup ke arah selatan dimana pencemar dari jalan tidak melewati rumah. Oleh karena itu kenaikan konsentrasi di dalam ruangan dapat terjadi karena adanya pengaruh lain di

luar variabel penelitian. Peningkatan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> yang melebihi baku mutu terjadi di *weekdaay* hari kedua, dimana pada luar ruangan terukur pada rentang pukul 22:00-7:00 dengan nilai tertinggi sebesar 178 µg/m<sup>3</sup>. Sedangkan di dalam ruangan tanpa aktivitas membuka jendela pada rentang pukul 00:00-8:00 konsentrasi melebihi bak mutu dengan nilai tertinggi sebesar 156 µg/m<sup>3</sup>. Nilai konsentrasi PM<sub>2,5</sub> cenderung lebih rendah pada hari libur dibandingkan hari kerja dan tidak melebihi baku mutu. Hal ini menandakan bahwa pada hari *weekend* kualitas udara dalam rumah tinggal telah memenuhi syarat baku mutu konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dalam waktu pengukuran 1 jam yaitu 110 µg/m<sup>3</sup>.

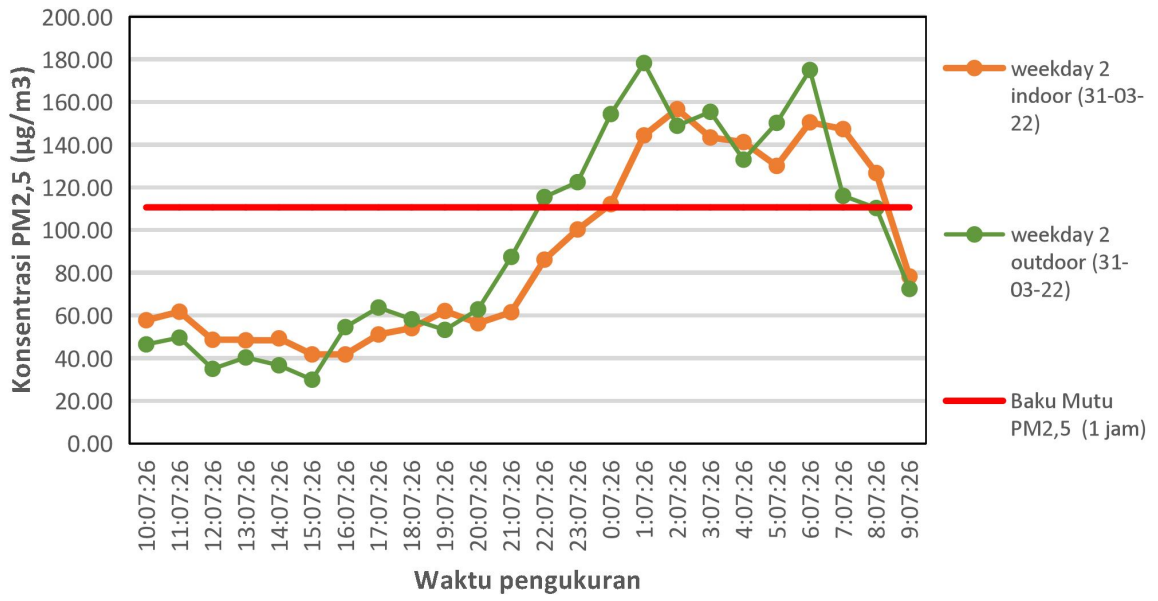


(a)

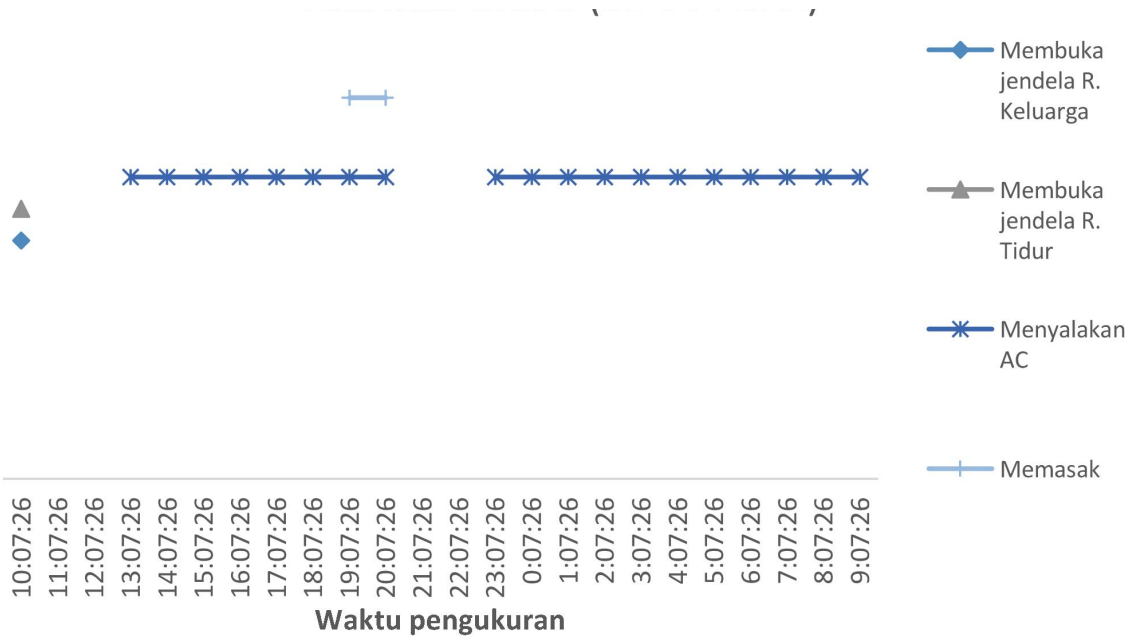


(b)

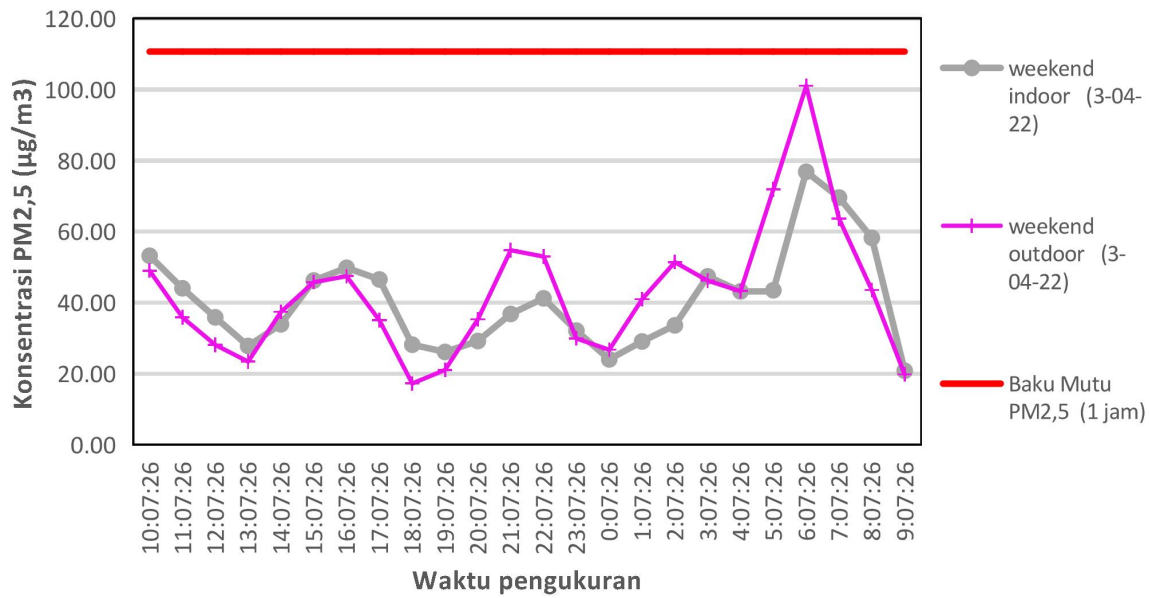




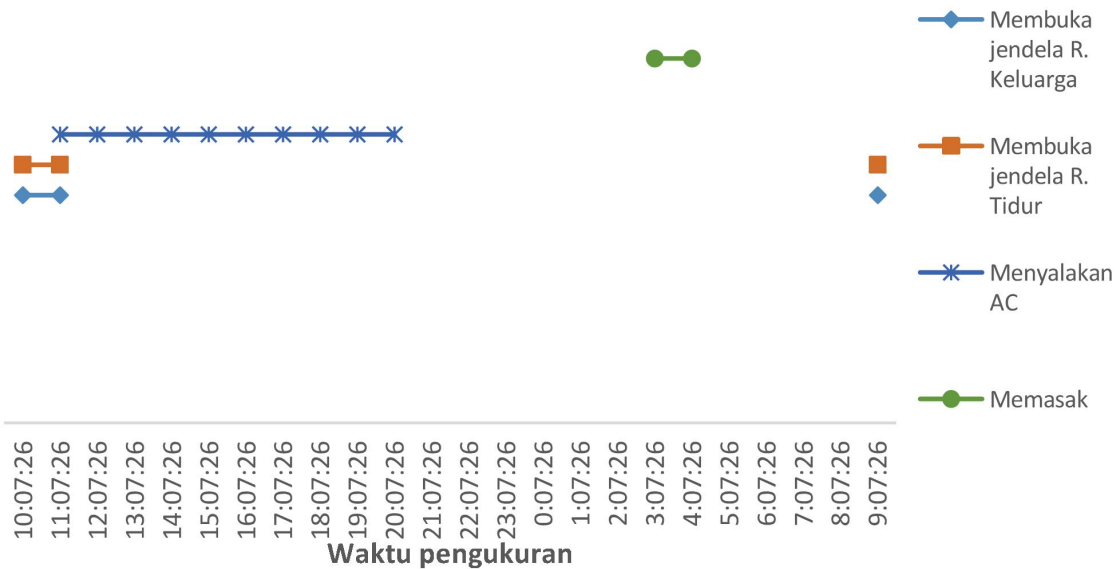
(c)



(d)



(e)



(f)

**Gambar 4.10** Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> Unit 5 (a) *weekday* hari pertama, (c) *weekday* hari kedua, dan (e) *weekend* dan Aktitas Unit 5 (b) *weekday* hari pertama, (d) *weekday* hari kedua, dan (f) *weekend*

Salah satu sumber pencemar PM<sub>2,5</sub> yaitu emisi kendaraan bermotor. PM<sub>2,5</sub> memiliki ukuran yang sangat kecil yang dapat bertahan lama di atmosfer. Surabaya yang merupakan daerah perkotaan dengan mobilitas yang cukup tinggi yang menyebabkan tingginya tingkat kepadatan lalu lintas. Rumah yang berada di tepi jalan berpotensi menerima dampak dari emisi kendaraan bermotor. Aktivitas membuka jendela dapat menyebabkan penurunan maupun peningkatan konsentrasi PM<sub>2,5</sub>. Namun, hal ini tentu saja perlu memperhatikan waktu

atau pada jam berapa jendela dibuka. Membuka jendela pada saat konsentrasi di luar ruangan tinggi dapat membuat kualitas udara dalam ruangan meningkat. Berdasarkan grafik rata-rata konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dari 5 unit rumah tinggal menunjukkan adanya pengaruh bukaan jendela pada waktu tertentu yaitu saat konsentrasi di luar ruangan tinggi maka konsentrasi di dalam ruangan pun meningkat. Saat malam menuju pagi hari, grafik cenderung menunjukkan adanya peningkatan konsentrasi di luar ruangan maupun di dalam ruangan tanpa adanya aktivitas membuka jendela pada 5 unit rumah tinggal. Maka dari itu selanjutnya dilakukan uji korelasi pearson untuk mengetahui keeratan hubungan antara konsentrasi *indoor* dengan *outdoor* saat membuka dan menutup jendela.

#### 4.3 Korelasi Kualitas Udara Dalam Rumah dengan Udara Luar Rumah

Seluruh data konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *indoor* dan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *Outdoor* pada 5 unit rumah tinggal dimasukkan ke dalam *software* SPSS untuk mengetahui hubungan pengaruh bukaan jendela terhadap kualitas udara dalam rumah tinggal. Hasil uji korelasi pearson berupa koefisien korelasi dalam kondisi jendela terbuka dan tertutup masing-masing dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Uji Korelasi Pearson Saat Jendela Tertutup dan Terbuka**

Kondisi Sampling	Koefisien Korelasi	Sig (P -Value)	N (jumlah data pengukuran)
Jendela tertutup	0,906	0,000	1591
Jendela terbuka	0,757	0,000	569

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui koefisien korelasi pada saat jendela tertutup sebesar 0,906 sedangkan pada saat jendela terbuka sebesar 0,757 dengan nilai Sig sebesar 0,000. Koefisien korelasi pearson semakin mendekati 1 dan nilai sig < 0,05 menandakan bahwa terjadi hubungan yang semakin kuat. Nilai koefisien bernilai positif sehingga dapat dikatakan terjadi hubungan yang berbanding lurus yaitu jika konsentrasi di luar ruangan meningkat maka di dalam ruangan juga meningkat dan sebaliknya. Namun, perlu diperhatikan pada saat jendela tertutup koefisien korelasi lebih besar daripada saat jendela terbuka. Oleh karena itu perlu dilakukan uji korelasi pearson untuk masing-masing unit rumah tinggal agar didapatkan penyebab anomali data. Hasil uji korelasi pearson konsentrasi PM<sub>2,5</sub> setiap unit rumah tinggal saat jendela dalam kondisi terbuka dan tertutup masing-masing dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi Pearson Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> Setiap Unit Rumah Tinggal**

Unit	Saat Jendela Terbuka			Saat Jendela Tertutup		
	Koefisien Korelasi	Sig (P -Value)	N	Koefisien Korelasi	Sig (P -Value)	N
Unit 1	0,956	0,000	132	0,949	0,000	300
Unit 2	0,622	0,000	171	0,822	0,000	261
Unit 3	0,954	0,000	173	0,903	0,000	259
Unit 4	0,946	0,000	66	0,960	0,000	366
Unit 5	0,913	0,000	27	0,888	0,000	405

Sumber : Hasil Perhitungan

Koefisien korelasi dari 5 unit rumah tinggal saat jendela terbuka dan tertutup semuanya menunjukkan nilai positif. Nilai positif dapat dikatakan terjadinya hubungan yang

berbanding lurus dimana jika konsentrasi *outdoor* meningkat maka konsentrasi *indoor* juga meningkat. Nilai signifikansi (P-Value) saat jendela terbuka dan tertutup pada 5 unit rumah tinggal menghasilkan nilai 0,000. Nilai P-Value < 0,05 berarti terdapat hubungan yang signifikan antara konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *indoor* dengan Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *outdoor*. Diketahui koefisien korelasi unit 1, unit 3 dan unit 5 yaitu 0,956 , 0,954, dan 0,913. Nilai tersebut lebih besar daripada saat jendela tertutup dan mendekati 1. Hal ini berarti hubungan antara konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *outdoor* dengan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *indoor* tergolong kuat karena aktivitas bukaan jendela. Koefisien korelasi unit 2 yaitu sebesar 0,622 yang berarti hubungan antara konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *outdoor* dengan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *indoor* tergolong sedang. Sedangkan koefisien korelasi unit 4 saat jendela terbuka sebesar 0,946 dimana nilai tersebut tergolong kuat. Koefisien korelasi dalam kondisi jendela tertutup dari 5 unit rumah tinggal menunjukkan nilai yang cukup kuat (0,822-0,960). Hal ini dapat terjadi karena adanya faktor lain yang menyebabkan peningkatan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> meskipun jendela dalam kondisi tertutup.

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi antara lain aktivitas penghuni seperti merokok, kondisi bangunan yang membuat udara di luar dapat memasuki ruangan secara kontinu, tata letak tanaman, kondisi meteorologi, kondisi lalu lintas, penumpukan debu yang telah lama menetap dan tidak terjadinya sirkulasi udara yang menyebabkan konsentrasi terakumulasi dan faktor lain lainnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chen et al (2016), PM<sub>2,5</sub> *outdoor* dapat masuk ke dalam bangunan melalui retakan pada struktur jendela. Penelitian Dryzmalla dan Henne (2019) juga menyatakan bahwa konsentrasi PM<sub>2,5</sub> lebih mudah menembus ke dalam ruangan melalui retakan atau bocor pada bangunan daripada PM<sub>10</sub> karena memiliki diameter partikel lebih kecil. Berdasarkan hasil pada Tabel 4.4, koefisien korelasi saat jendela terbuka pada unit 2 dan unit 4 memiliki nilai yang lebih kecil daripada saat jendela tertutup. Maka dari itu dilakukan uji korelasi pearson pada unit 2 dan unit 4 saat jendela tertutup di malam hingga pagi hari (22:00 - 05:00). Hal ini karena malam hingga pagi hari tidak ada aktivitas membuka jendela tetapi konsentrasi PM<sub>2,5</sub> cenderung meningkat lebih banyak dibandingkan pagi hingga sore hari. Hasil uji korelasi pearson unit 2 dan unit 4 saat jendela tertutup di malam hingga pagi hari dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi Pearson Konsentrasi PM<sub>2,5</sub> Unit 2 dan Unit 4 (22:00-05:00) Saat Jendela Tertutup**

Unit	Koefisien Korelasi	Sig (P -Value)
Unit 2	0,636	0,000
Unit 4	0,953	0,000

Sumber : Hasil Perhitungan

Didapatkan hasil koefisien korelasi unit 2 dan unit 4 masing-masing sebesar 0,636 dan 0,953. Saat melakukan survey, pada unit 2 dan unit 4 memiliki lubang angin. Lubang angin merupakan media keluar masuknya udara secara terus menerus. Hal ini menjadi salah satu faktor hasil koefisien korelasi unit 2 dan unit 4 mendekati koefisien korelasi saat jendela terbuka yang tertera pada Tabel 4.4 yaitu sebesar 0,622 (unit 2) dan 0,946 (unit 4). Adanya lubang angin maka kondisi meteorologi seperti *windrose*, suhu dan kelembaban di luar ruangan turut berkontribusi menjadi faktor yang memengaruhi konsentrasi pencemar di dalam ruangan. *Windrose* merupakan gambaran kecepatan dan arah angin pada waktu tertentu. Kecepatan angin berperan dalam pengenceran polutan, sedangkan arah angin berperan untuk mengetahui kemana arah penyebaran polutan. Kehadiran angin dapat membantu penyebaran polutan yang diemisikan pada lokasi sampling maupun membawa polutan dari tempat lain menuju lokasi sampling (Muliane dan Lestari, 2011)

Berdasarkan data BMKG saat malam hingga pagi hari (22:00-05:00), unit 2 saat sampling berlangsung arah angin cenderung tenang dan bertiup ke arah barat laut. Saat angin bertiup ke arah barat laut menunjukkan pencemar dari transportasi bergerak melewati rumah. Sedangkan untuk unit 4 data BMKG menunjukkan arah angin cenderung ke arah timur, tenggara, timur laut dan kondisi tenang. Kondisi tersebut membuat pencemar yang bersumber dari transportasi bergerak melewati rumah. Kecepatan angin dengan kondisi tenang menyebabkan polutan sulit terdispersi sehingga terakumulasi dikawasan tertentu. Hal ini dikarenakan dalam kondisi tenang suhu udara di permukaan lebih rendah daripada di atmosfer yang lebih tinggi (Regia et al., 2021). Selain itu pada malam hari suhu udara cenderung menurun daripada siang hari. Suhu rendah membuat densitas udara menjadi tinggi daripada udara di atasnya sehingga tidak terjadi aliran konveksi keatas yang menyebabkan meningkatnya konsentrasi karena terakumulasi di permukaan.

Kondisi lalu lintas seperti lebar jalan dan aktivitas transportasi turut menentukan konsentrasi pencemar. Lebar jalan yang berbeda dalam selang waktu pengukuran yang sama akan memengaruhi jumlah transportasi yang melintas. Jumlah transportasi yang melintas di ruas jalan yang lebih lebar dapat lebih banyak daripada ruang jalan yang lebih kecil. Namun, jika pada lebar jalan yang berbeda dengan jumlah transportasi yang melintas sama, pada ruas jalan yang lebih lebar membuat pencemar lebih cepat terdispersi karena memiliki ruang yang lebih luas.

#### 4.4 Faktor-faktor yang Memengaruhi Konsentrasi PM<sub>2,5</sub>

Data primer yang didapatkan dalam penelitian ini berupa konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dan hasil kuisioner. Variabel Y merupakan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dan variabel X merupakan faktor yang diduga dapat memengaruhi variabel Y. Variabel X yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Suhu ( $X_1$ )
2. Kelembaban ( $X_2$ )
3. Jumlah AC ( $X_3$ )
4. Jumlah exhaust fan ( $X_4$ )
5. Jumlah kipas angin ( $X_5$ )
6. Jumlah kamar ( $X_6$ )
7. Lamanya bukaan jendela ( $X_7$ )
8. Luas bukaan jendela ( $X_8$ )
9. Lamanya aktivitas memasak ( $X_9$ )
10. Waktu membersihkan rumah ( $X_{10}$ )
11. Cara membersihkan rumah ( $X_{11}$ )
12. Lamanya penggunaan Ac ( $X_{12}$ )
13. Lamanya penggunaan kipas angin ( $X_{13}$ )
14. Lamanya penggunaan exhaust fan ( $X_{14}$ )
15. Aktivitas merokok ( $X_{15}$ )
16. Jumlah *furniture* ( $X_{16}$ )

Variabel X diperoleh dari hasil kuisioner berupa data kuantitatif dan kualitatif. Variabel X kuantitatif merupakan variabel yang memiliki nilai berupa data numerik. Sedangkan Variabel X kualitatif merupakan variabel berskala nominal yang datanya dalam bentuk nama atau kategori. Variabel X kuantitatif dimasukkan dengan mengubah *measure* pada SPSS menjadi *scale*, sedangkan yang kualitatif menggunakan nominal. Berikut merupakan variabel X yang berupa data kuantitatif.

1. Suhu ( $X_1$ )  
Berupa hasil pengukuran menggunakan *Air Visual Pro* dengan satuan celcius.
2. Kelembaban ( $X_2$ )  
Berupa hasil pengukuran menggunakan *Air Visual Pro* dalam bentuk prosentase.
3. Jumlah AC ( $X_3$ )  
Data diperoleh dari pengisian kuisisioner yang bersifat numerik.
4. Jumlah exhaust fan ( $X_4$ )  
Data diperoleh dari pengisian kuisisioner yang bersifat numerik.
5. Jumlah kipas angin ( $X_5$ )  
Data diperoleh dari pengisian kuisisioner yang bersifat numerik.
6. Jumlah kamar ( $X_6$ )  
Data diperoleh dari pengisian kuisisioner yang bersifat numerik.
7. Luas bukaan jendela ( $X_8$ )  
Data diperoleh dari pengisian kuisisioner yang bersifat numerik yaitu 100 = 100%, 50 = 50%, 25 = 25% dan 0 = menutup jendela.
8. Waktu membersihkan rumah ( $X_{10}$ )  
Data diperoleh dari pengisian kuisisioner yang bersifat numerik.
9. Jumlah *furniture* ( $X_{16}$ )  
Data diperoleh dari pengisian kuisisioner yang bersifat numerik.

Variabel kualitatif dimasukkan ke dalam SPSS dengan menggunakan pengkodean bilangan biner. Nilai satu (1) diberikan pada aktivitas yang dianggap memiliki pengaruh lebih terhadap konsentrasi  $PM_{2,5}$  sedangkan nilai nol (0) diberikan pada aktivitas yang berlawanan. Berikut merupakan variabel x yang berupa data kualitatif

1. Lamanya bukaan jendela ( $X_7$ )  
Dilakukan kategori data yaitu 1 (membuka jendela) dan 0 (menutup jendela).
2. Lamanya aktivitas memasak ( $X_9$ )  
Dilakukan kategori data yaitu 1 (memasak) dan 0 (tidak memasak).
3. Cara membersihkan rumah ( $X_{11}$ )  
Dilakukan kategori data yaitu 1 (menyapu dan mengepel) dan 0 (selain menyapu dan mengepel).
4. Lamanya penggunaan Ac ( $X_{12}$ )  
Dilakukan kategori data yaitu 1 (menyalakan AC) dan 0 (mematikan AC).
5. Lamanya penggunaan kipas angin ( $X_{13}$ )  
Dilakukan kategori data yaitu 1 (menyalakan kipas) dan 0 (mematikan kipas).
6. Lamanya penggunaan *exhaust fan* ( $X_{14}$ )  
Dilakukan kategori data yaitu 1 (menyalakan *ex-fan*) dan 0 (mematikan *ex-fan*).
7. Aktivitas merokok ( $X_{15}$ )  
Dilakukan kategori data yaitu 1 (merokok) dan 0 (tidak merokok).

#### 4.5 Uji Multikolinieritas Menggunakan SPSS

Hasil konsentrasi dan variabel X dari hasil kuisisioner dimasukkan ke dalam kolom masing-masing pada SPSS. Model regresi dikatakan baik apabila tidak terjadi multikolinieritas. Terjadinya multikolinieritas dapat dilihat dari nilai Tolerance dan VIF (Variance Inflation Factor). Model regresi terbebas dari gejala multikolinieritas jika nilai Tolerance > 0,1 dan VIF < 10. Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Hasil Uji Multikolinieritas Konsentrasi PM<sub>2,5</sub>**

Variabel		Kolinieritas	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Suhu (°C) (X <sub>1</sub> )	.455	2.197
	Kelembaban (%) (X <sub>2</sub> )	.694	1.441
	Jumlah Kipas (unit) (X <sub>5</sub> )	.584	1.714
	Jumlah Kamar (unit) (X <sub>6</sub> )	.268	3.736
	Lamanya Buka-an Jendela (membuka jendela = 1, menutup jendela = 0) (X <sub>7</sub> )	.161	6.210
	Luasan bukaan Jendela (100%= 100, 50% = 50, 25%= 25, 0% = 0) (X <sub>8</sub> )	.157	6.363
	Lamanya aktivitas Memasak (memasak = 1 , tidak memasak = 0) (X <sub>9</sub> )	.884	1.131
	Lamanya Penggunaan AC (menyalakan AC = 1, mematikan AC = 0) (X <sub>12</sub> )	.625	1.601
	Lamanya penggunaan kipas (menyalakan kipas = 1, mematikan kipas = 0) (X <sub>13</sub> )	.730	1.370
	Merokok (merokok = 1, tidak merokok = 0) (X <sub>15</sub> )	.931	1.074
	Jumlah furniture (unit) (X <sub>16</sub> )	.263	3.800

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.6, dapat dilihat bahwa variabel X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>5</sub>, X<sub>6</sub>, X<sub>7</sub>, X<sub>8</sub>, X<sub>9</sub>, X<sub>12</sub>, X<sub>13</sub>, X<sub>15</sub> dan X<sub>16</sub> menghasilkan nilai Tolerance > 0,1 dan nilai VIF < 10. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa variabel bebas tersebut terbebas dari gejala multikolinieritas. Variabel jumlah Ex-fan (X<sub>4</sub>), cara membersihkan rumah (X<sub>11</sub>) dan lamanya penggunaan Ex-fan (X<sub>14</sub>) dari 5 unit rumah memiliki hasil yang sama (tidak ada perbedaan) sehingga SPSS tidak dapat menguji variabel tersebut karena menghasilkan 1 macam data dan tidak masuk ke dalam persamaan regresi. Sedangkan untuk variabel jumlah AC (X<sub>3</sub>) dan waktu membersihkan rumah (X<sub>10</sub>) termasuk ke dalam *Excluded Variables* sehingga tidak masuk ke dalam model regresi. *Excluded Variables* adalah variabel yang dikeluarkan dari analisis karena memiliki nilai yang ekstrim (Iswadi dan Nurul, 2018). Terjadinya *Excluded Variables* dikarenakan terdapat variabel lain yang memiliki pengaruh lebih besar yang menyebabkan variabel yang memiliki pengaruh sangat kecil (jumlah AC (X<sub>3</sub>)) dan waktu membersihkan rumah (X<sub>10</sub>)) menjadi tidak layak untuk dimasukkan ke dalam persamaan regresi (Putrama, 2017).

#### 4.6 Uji Determinasi (R<sup>2</sup>)

Uji determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar variabel X mampu menjelaskan pengaruh perubahan terhadap variabel Y. Nilai determinasi berada pada rentang nol (0) dan satu (1). Nilai R<sup>2</sup> semakin mendekati 1 menandakan bahwa kemampuan variabel x dalam menjelaskan pengaruhnya terhadap variabel Y semakin baik. Sebaliknya jika nilai R<sup>2</sup> mendekati nol (0) berarti kemampuan variabel X sangat terbatas dalam menjelaskan pengaruhnya terhadap variabel Y. Hasil uji determinasi dengan bantuan software SPSS dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Hasil Uji Determinasi ( $R^2$ ) Konsentrasi  $PM_{2,5}$** 

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.584 <sup>a</sup>	.342	.338	23.30598

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil uji determinasi diatas, nilai yang digunakan yaitu nilai *Adjusted R Square*. Nilai determinasi menunjukkan angka 0,338 atau sebesar 33,8%. Hal ini bermakna bahwa variabel X dapat menjelaskan pengaruhnya terhadap variabel Y sebesar 33,8% dan 66,2% perubahan variabel Y dijelaskan oleh faktor lain. Nilai 33,8% tergolong kecil sehingga perlu dilakukan penambahan variabel X yang memiliki korelasi dengan variabel Y.

#### 4.7 Uji Parsial (T) dan Uji Simultan (F) Menggunakan SPSS

Uji parsial dan uji simultan dilakukan dengan memasukkan hasil pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  dan variabel X dari hasil kuisioner ke dalam SPSS. Uji parsial bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh masing-masing variabel X terhadap variabel Y (konsentrasi  $PM_{2,5}$ ). Sedangkan uji simultan bertujuan untuk mengetahui pengaruh secara keseluruhan antara variabel X terhadap variabel Y (konsentrasi  $PM_{2,5}$ ). Nilai signifikansi dalam uji parsial dan uji simultan masing-masing tidak melebihi 0,05 (5%) yang artinya memiliki derajat kepercayaan sebesar 95%. Hasil uji parsial dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan uji simultan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.8 Hasil Uji Parsial (T) Konsentrasi  $PM_{2,5}$** 

Variabel		t	Sig.
1	(Constant)	.831	.406
	Suhu (°C) ( $X_1$ )	-8.865	.000
	Kelembaban (%) ( $X_2$ )	6.242	.000
	Jumlah Kipas (unit) ( $X_5$ )	-9.712	.000
	Jumlah Kamar (unit) ( $X_6$ )	6.740	.000
	Lamanya Bukaannya Jendela (membuka jendela = 1, menutup jendela = 0) ( $X_7$ )	5.500	.000
	Luasan bukaan Jendela (100% = 100, 50% = 50, 25% = 25, 0% = 0) ( $X_8$ )	-4.007	.000
	Lamanya Aktivitas Memasak (memasak = 1, tidak memasak = 0) ( $X_9$ )	-3.022	.003
	Lamanya Penggunaan AC (menyalakan AC = 1, mematikan AC = 0) ( $X_{12}$ )	5.137	.000
	Lamanya penggunaan kipas (menyalakan kipas = 1, mematikan kipas = 0) ( $X_{13}$ )	-8.020	.000
	Merokok (merokok = 1, tidak merokok = 0) ( $X_{15}$ )	-3.244	.001
	Jumlah furniture (unit) ( $X_{16}$ )	9.650	.000

Sumber : Hasil Perhitungan



**Tabel 4.9 Hasil Uji Simultan (F) Konsentrasi PM<sub>2,5</sub>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	605310.789	11	55028.254	101.310	.000 <sup>b</sup>
	Residual	1166726.204	2148	543.169		
	Total	1772036.993	2159			

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil uji parsial (T) menunjukkan bahwa variabel X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>5</sub>, X<sub>6</sub>, X<sub>7</sub>, X<sub>8</sub>, X<sub>9</sub>, X<sub>12</sub>, X<sub>13</sub>, X<sub>15</sub>, dan X<sub>16</sub> memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 (5%). Hal ini berarti setiap variabel X memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel Y. Hasil uji simultan (F) pada Tabel 4.9 menunjukkan nilai F sebesar 101,310 dengan signifikansi 0,000. Nilai signifikansi berada pada nilai kurang dari 0,05 (5%). Hal ini dapat diartikan bahwa secara simultan variabel X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>5</sub>, X<sub>6</sub>, X<sub>7</sub>, X<sub>8</sub>, X<sub>9</sub>, X<sub>12</sub>, X<sub>13</sub>, X<sub>15</sub>, dan X<sub>16</sub> memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel Y.

#### 4.8 Analisis Persamaan Regresi Linier Berganda Terhadap Konsentrasi PM<sub>2,5</sub>

Hasil pengolahan data konsentrasi PM<sub>2,5</sub> dan kuisioner menggunakan analisis regresi linier berganda pada SPSS didapatkan persamaan Y dari penggabungan nilai koefisien variabel X. Koefisien variabel X dapat dilihat pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10 Hasil Regresi Linier Berganda Konsentrasi PM<sub>2,5</sub>**

Variabel	Unstandardized Coefficients	
	B	Std. Error
1 (Constant)	27.872	33.543
Suhu (°C) (X <sub>1</sub> )	-6.551	.739
Kelembaban (%) (X <sub>2</sub> )	1.160	.186
Jumlah Kipas (unit) (X <sub>5</sub> )	-15.939	1.641
Jumlah Kamar (unit) (X <sub>6</sub> )	16.331	2.423
Lamanya Buka Jendela (membuka jendela = 1, menutup jendela = 0) (X <sub>7</sub> )	15.602	2.837
Luasan bukaan Jendela (100% = 100, 50% = 50, 25% = 25, 0% = 0) (X <sub>8</sub> )	-.169	.042
Lamanya aktivitas Memasak (memasak = 1, tidak memasak = 0) (X <sub>9</sub> )	-5.111	1.691
Lamanya Penggunaan AC (menyalakan AC = 1, mematikan AC = 0) (X <sub>12</sub> )	6.529	1.271
Lamanya penggunaan kipas (menyalakan kipas = 1, mematikan kipas = 0) (X <sub>13</sub> )	-11.717	1.461
Merokok (merokok = 1, tidak merokok = 0) (X <sub>15</sub> )	-13.353	4.117
Jumlah furniture (unit) (X <sub>16</sub> )	4.865	.504

Sumber : Hasil Perhitungan

Hasil analisis regresi linier berganda pada Tabel 4.10 diperoleh nilai koefisien yaitu  $X_1 = -6,551$  ;  $X_2 = 1,160$  ;  $X_5 = -15,939$  ;  $X_6 = 16,331$  ;  $X_7 = 15,602$  ;  $X_8 = -0,169$  ;  $X_9 = -5,111$  ;  $X_{12} = 6,529$  ;  $X_{13} = -11,717$  ;  $X_{15} = -13,353$  ;  $X_{16} = 4,865$  ;  $c = 27,872$ . Hasil koefisien tersebut didapatkan persamaan regresi sebagai berikut

$$Y = 27,872 - 6,551X_1 + 1,160X_2 - 15,939X_5 + 16,331X_6 + 15,602X_7 - 0,169X_8 - 5,111X_9 + 6,529X_{12} - 11,717X_{13} - 13,353X_{15} + 4,865X_{16}$$

Berdasarkan persamaan Y (konsentrasi  $PM_{2,5}$ ) diatas maka dilakukan analisis koefisien variabel X terhadap variabel Y yang dihubungkan dengan studi literatur, kuisisioner dan hasil asumsi yang diberikan. Nilai positif memiliki arti bahwa variabel X dapat meningkatkan konsentrasi  $PM_{2,5}$ , sedangkan nilai negatif dapat mengurangi konsentrasi  $PM_{2,5}$ . Hasil analisis dijelaskan sebagai berikut.

1. Suhu ( $X_1$ )

Berdasarkan persamaan diatas apabila suhu naik  $1^\circ C$  maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  berkurang  $6,551 \mu g/m^3$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hutauruk et al (2020), konsentrasi  $PM_{2,5}$  berada di titik terendahnya saat suhu udara tinggi dan konsentrasi  $PM_{2,5}$  berada di titik tertingginya saat suhu minimum. Hal ini disebabkan pada suhu udara tinggi membuat densitas udara di permukaan bumi menjadi lebih rendah atau lebih renggang daripada udara diatasnya sehingga udara mengalami aliran konveksi keatas yang membawa berbagai polutan sehingga menyebabkan konsentrasi polutan menjadi lebih rendah (Noviani R et al., 2013).

2. Kelembaban ( $X_2$ )

Kelembaban naik 1% maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  bertambah sebesar  $1,160 \mu g/m^3$ . Penelitian yang dilakukan Turyanti dan Santikayasa (2006), menunjukkan meningkatnya konsentrasi polutan seperti CO,  $NO_2$ ,  $NO_x$ , dan  $PM_{10}$  disertai dengan peningkatan kelembaban. Munir et al (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa perubahan konsentrasi  $PM_{2,5}$  menjadi lebih tinggi terjadi saat kelembaban tinggi.

3. Jumlah kipas ( $X_5$ )

Jumlah kipas memiliki koefisin bernilai negatif. Apabila jumlah kipas bertambah 1 unit maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  akan berkurang sebesar  $15,939 \mu g/m^3$ . Menurut Stevani et al (2016), kipas angin dapat mempercepat kecepatan angin sehingga dapat mengeluarkan polutan dalam ruangan. Kecepatan angin berbanding terbalik terhadap konsentrasi polutan. Semakin cepat angin bergerak maka polutan juga akan semakin cepat tersebar yang mengakibatkan penurunan konsentrasi.

4. Jumlah Kamar ( $X_6$ )

Koefisien variabel jumlah kamar bernilai positif. Apabila jumlah kamar bertambah maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  bertambah sebesar  $16,331 \mu g/m^3$ . Hal ini dapat terjadi karena bertambahnya jumlah kamar maka jumlah furniture dalam rumah akan bertambah sehingga  $PM_{2,5}$  dapat bertambah. Selain itu hal ini dapat terjadi karena adanya faktor lain.

5. Lamanya bukaan Jendela ( $X_7$ )

Koefisien regresi menghasilkan nilai positif. Hal ini berarti bahwa apabila lamanya bukaan jendela bertambah maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  akan bertambah sebesar  $15,602 \mu g/m^3$ . Hasil kuisisioner menunjukkan penghuni rumah dominan membuka jendela

pada pagi dan sore hari. Waktu tersebut merupakan jam puncak lalu lintas. Banyaknya kendaraan bermotor pada jam puncak dapat meningkatkan polutan sehingga membuka jendela lebih lama berpotensi membuat polutan di luar ruangan masuk ke dalam ruangan sehingga konsentrasi polutan meningkat.

6. Luas bukaan jendela ( $X_8$ )

Luas bukaan jendela/ventilasi berhubungan dengan kualitas udara dalam ruangan. Hasil statistik menjelaskan apabila luas bukaan jendela bertambah maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  berkurang sebesar  $0,169 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Peningkatan bukaan ventilasi dapat mengakibatkan pengurangan partikulat (Still dan MacCarty, 2006). Hal ini dapat disebabkan karena bukaan jendela memberikan pergerakan aliran udara dari dalam ruangan ke luar ruangan sehingga terjadi sirkulasi yang baik. Semakin luas bukaan maka udara yang masuk maupun keluar akan lebih banyak sehingga terjadi pengenceran polutan di dalam ruangan yang membuat konsentrasi  $PM_{2,5}$  akan berkurang.

7. Lamanya aktivitas memasak ( $X_9$ )

Lamanya aktivitas memasak menghasilkan koefisien bernilai negatif yang berarti bahwa waktu memasak bertambah maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  berkurang  $5,111 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kim et al (2020) yang menyatakan bahwa aktivitas memasak dengan teknik merebus dan menggoreng meningkatkan partikulat dalam ruangan. Perbedaan hasil pada penelitian ini dapat terjadi dimungkinkan akibat faktor lain yang menyebabkan konsentrasi  $PM_{2,5}$  semakin berkurang.

8. Lamanya penggunaan AC ( $X_{12}$ )

Berdasarkan hasil statistik menjelaskan bahwa apabila lamanya penggunaan AC bertambah maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  bertambah sebesar  $6,529 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hasil ini berbeda dengan pendapat Novianti dan Sumeru (2020), bahwa AC berfungsi mengkondisikan udara dalam ruangan dan memiliki filter yang dapat menyaring udara sehingga konsentrasi polutan akan berkurang. Namun, menurut Cheung dan Jim (2019), peningkatan  $PM_{2,5}$  dapat disebabkan oleh debu yang terakumulasi di filter dan evaporator AC serta membuka jendela saat AC pertama kali dinyalakan juga membantu untuk dengan cepat membubarkan polutan udara yang dilepaskan.

9. Lamanya penggunaan kipas ( $X_{13}$ )

Hasil persamaan regresi didapatkan koefisien  $X_{13}$  bernilai negatif. Apabila lamanya penggunaan kipas bertambah maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  akan berkurang sebesar  $11,717 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Semakin lama penggunaan kipas maka sirkulasi atau pergerakan udara di dalam ruangan akan semakin baik. Pergerakan udara membuat polutan terdispersi sehingga tidak terjadi akumulasi polutan dalam suatu ruangan.

10. Aktivitas Merokok ( $X_{15}$ )

Hasil persamaan regresi menjelaskan bahwa apabila aktivitas merokok bertambah maka konsentrasi  $PM_{2,5}$  berkurang sebesar  $13,353 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Menurut Vardoulakis et al (2020) kegiatan di dalam ruangan salah satunya aktivitas merokok dapat meningkatkan konsentrasi  $PM_{2,5}$ . Hal ini berlawanan dengan hasil regresi. Berdasarkan hasil wawancara dan kuisioner, pada unit 2 kondisi bangunan terdapat lubang angin sehingga asap rokok dalam ruangan dapat keluar melalui lubang tersebut. Berbeda dengan unit 4, aktivitas merokok dilakukan di luar ruangan sehingga asap rokok dapat langsung tersebar tanpa masuk ke dalam ruangan.

11. Jumlah furniture ( $X_{16}$ )

Furniture berpengaruh terhadap kualitas udara dalam ruang. Konsentrasi bertambah sebesar  $4,865 \mu\text{g}/\text{m}^3$  apabila furniture bertambah 1 unit. Penelitian Shinohara dan Yoshida-Ohuchi (2021), menyatakan bahwa debu di permukaan dinding, rak, dan furnitur secara signifikan meningkatkan konsentrasi  $\text{PM}_{2.5}$  dan  $\text{PM}_{10}$ . Akitivitas manusia seperti membersihkan dan menduduki furniture dapat menghasilkan  $\text{PM}_{2.5}$  di dalam ruangan (Ferro et al., 2004). Hal ini terjadi karena partikulat teresuspensi oleh mobilitas manusia. Terjadinya resuspensi partikulat maka konsentrasi  $\text{PM}_{2.5}$  meningkat. Selain itu banyaknya *furniture* dalam ruangan membuat ruang gerak udara juga semakin terbatas.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil perbandingan dengan baku mutu menunjukkan bahwa konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *indoor* dari 5 unit rumah tinggal pada hari *weekend* semua memenuhi baku mutu. Hari *weekday* untuk unit 1,2, dan 3 konsentrasi PM<sub>2,5</sub> memenuhi baku mutu (19,55 µg/m<sup>3</sup> - 44,28 µg/m<sup>3</sup>), sedangkan unit 4 pada *weekday* pengukuran pertama (61,57 µg/m<sup>3</sup>) dan unit 5 pada dua hari *weekday* (55,80 µg/m<sup>3</sup> dan 55,32 µg/m<sup>3</sup>) konsentrasi PM<sub>2,5</sub> melebihi baku mutu. Hal ini kemungkinan karena lokasinya berdekatan dengan persimpangan jalan dan kegiatan perbaikan jalan.
2. Hasil pengaruh jendela terhadap kualitas udara dalam ruang membuktikan bahwa saat membuka jendela memiliki korelasi sedang hingga kuat antara konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *indoor* dengan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> *outdoor*. Namun, pada unit 2 dan 4 saat jendela dalam kondisi tertutup memiliki korelasi yang lebih kuat daripada saat jendela terbuka. Hal ini kemungkinan pada unit 2 dan 4 dipengaruhi oleh adanya lubang angin dan faktor meteorologi yang menyebabkan koefisien korelasi memiliki nilai yang lebih tinggi saat jendela tertutup karena udara luar rumah tetap dapat masuk secara kontinu.
3. Hasil analisis pengaruh aktivitas penghuni terhadap kualitas udara dalam ruangan rumah tinggal membuktikan bahwa konsentrasi PM<sub>2,5</sub> berdasarkan uji statistik dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, jumlah kipas, jumlah kamar, waktu bukaan jendela, luasan bukaan jendela, lamanya aktivitas memasak, lamanya penggunaan AC, lamanya penggunaan kipas, aktivitas merokok dan jumlah *furniture*.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

1. Menambahkan jumlah sampel unit rumah tinggal untuk mendapatkan data yang lebih akurat.
2. Menambahkan variabel bebas yang berkaitan dengan konsentrasi PM<sub>2,5</sub> seperti penggunaan bahan kimia ruangan, teknik memasak, ukuran jendela, jumlah lantai rumah, kondisi dan lebar jalan, luas ruangan, lubang angin dan faktor meteorologi.
3. Memperhatikan tiap variabel sehingga hasil lebih relevan
4. Memperhatikan jumlah kendaraan yang melintas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alshetty, D., & Nagendra, S. 2022. Impact of vehicular movement on Road Dust Resuspension and Spatiotemporal Distribution of Particulate Matter During Construction Activities. *Atmospheric Pollution Research*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2021.101256>.
- Arba, S. 2019. Konsentrasi Respirable Debut Particulate Matter (PM<sub>2,5</sub>) dan Gangguan Kesehatan Pada Masyarakat di Permukiman Sekitar PLTU. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 178-184. <https://doi.org/10.31934/promotif.v9i2.963>
- Arjani, I.A.M.S. 2011. Kualitas Udara Dalam Ruang Kerja. *Jurnal Skala Husada*, 8(2), 178-183. <http://poltekkes-denpasar.ac.id/files/JSH/V8N2/Ida%20Ayu%20Made%20Sri%20Arjani1%20JSH%20V8N2.pdf>
- Aryani, Y., & Dudih, G. 2020. Sistem Informasi Penjualan Barang Dengan Metode Regresi Linear Berganda Dalam Prediksi Pendapatan Perusahaan. *JURSISTEKNI*, 2(2), 39-51. <https://doi.org/10.52005/jursistekni.v2i2.47>.
- Aurora, W.I.D. 2021. Efek Indoor Air Pollution Terhadap Kesehatan. *e-SEHAD*, 1(2), 32-39. <https://doi.org/10.22437/esehad.v2i1.13750>
- Azhar, K., Ika, D., & Ida, M. 2016. Kadar Debu Partikulat (PM<sub>2,5</sub>) Dalam Rumah dan Kejadian ISPA Pada Balita di Kelurahan Kayuringin Jaya, Kota Bekasi Tahun 2014. *Media Litbangkes*, 26(1), 45-52. <https://dx.doi.org/10.22435/mpk.v26i1.4903.45-52>
- Aziz, M.F., Arief, A., Indra, C., Lutfi, I.M., Furqan, V., & Rahmat, A.S. 2020. Pemantauan Konsentrasi Gas (CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) dan Partikulat (PM<sub>2,5</sub>) Pada Struktur Horizontal di Kawasan Dayeuhkolot, Cekungan Udara Bandung Raya. *Jurnal Sains Dirgantara*, 18(1), 1-12. [http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal\\_sains/article/view/3236](http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_sains/article/view/3236)
- Camelia, A. 2011. Sick Building Syndrome dan Indoor Air Quality. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 79-84. <http://www.jikm.unsri.ac.id/index.php/jikm/article/view/148>
- Chen, Z., Chen, C., Wei, S., Wu, Y., Wang, Y., & Wan, Y. 2016. Impact of the external window crack structure on indoor PM<sub>2.5</sub> mass concentration. *Building and Environment* 108, 240-251. <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.08.031>
- Cheung, Pui Kwan dan Jim, C.Y. 2019. "Impact of air conditioning on air quality in Tiny Homes in Hong Kong". *Journal Science of the Total Environment*, 434-444
- Darmanijati, M.R.S., & Suryo, E. 2017. Pengaruh Paparan Asap Rokok Terhadap Kualitas Udara Dalam Ruang. *Saintis*, 9(2), 99-106. <http://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/saintis/article/download/1061/629/>
- Dewi, W.C., Mursid, R., & Nur, E.W. 2021. Literatur Reviwe : Hubungan Antara Kualitas Udara Ruang Dengan gangguan Kesehatan Pada Pekerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 88-94. <http://dx.doi.org/10.31602/ann.v8i1.4815>
- Dryzmalla, J., & Henne, A. 2019. Use of low-cost PM-sensors to determine the infiltration of outdoor particles into indoor environments. *E3S Web of Conferences* 111, 1-8. [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/37/e3sconf\\_clima2019\\_02026.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/37/e3sconf_clima2019_02026.pdf)
- Duan, S., Liu, Q., Jiang, D., Jiang, Y., Lin, Y., & Gong, Z. 2021. Exploring the Joint Impacts of Natural and Built Environments on PM<sub>2.5</sub> Concentrations and Their Spatial Heterogeneity in the Context of High-Density Chinese Cities. *Sustainability* 13, 1-15. <https://doi.org/10.3390/su132111775>

- Ernawati, D. 2019. Pengaruh Kualitas Produk, Inovasi dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Produk HI Jack Sandals Bandung. *Jurnal Wawasan dan Manajemen*, 7(1), 17 - 32. <http://dx.doi.org/10.20527/jwm.v7i1.173>
- Fitria, L., Ririn, A.W., Ema, H., & Dewi, S. 2008. "Kualitas Udara dan Ruang Perpustakaan Univesitas "X" Ditinjau Dari Kualitas Biologi, Fisik, dan Kimiawi". *Jurnal Makara Kesehatan*, 12(2), 76-82. <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/download/306/302>
- Ferro, A.R., Rooyal, J.K., & Lynn, M.H. 2004. Elevated personal exposure to particulate matter from human activities in a residence. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 14, 34–40. <https://dx.doi.org/10.1038/sj.jea.7500356>
- Garmini, R., & Rachmadhi, P. 2020. Polusi Udara Dalam Rumah Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Balita di TPA Sukawinatan Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 1-6. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.1-6>
- Gusnita, D., & Nani, C. 2019. Pola Konsentrasi dan Trayektori Polutan PM<sub>2,5</sub> serta Faktor Meteo di Kota Jakarta. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 4(1), 152-163. <https://jurnal.uns.ac.id/jkpk/article/download/35028/25517>
- Handayani, I.N., & Ma'murotun. 2019. Indoor Dust Exposure Detection System for Air Purifier Controller Based Arduino and Labview. *Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 10(1), 46-58. <https://doi.org/10.36525/sanitas.2019.5>
- Haris, A., Mukhtar, I., & Rita, R. 2012 . Asap Rokok Sebagai Bahan Pencemar Dalam Ruangan. *CDK-189*, 39(1), 17-24. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/44041>
- Haslinda dan Jamaluddin, M. 2016. Pengaruh Perencanaan Anggaran dan Evaluasi Anggaran Terhadap Kinerja Organisasi Dengan Standar Biaya Sebagai Variabel Moderating Pada Pemerintah Daerah Kabupaten Wajo. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Peradaban*, 2(1), 1-21. <https://doi.org/10.24252/jiap.v2i2.3015>
- Hasyim, M., & Tomi, L. 2015. Penerapan Aplikasi IBM SPSS untuk Analisis Data Bagi Pengajar Pondok Hidayatul Muhtadi'in Ngunut Tulungagung Demi Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dan Kreativitas Karya Ilmiah Guru. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 28-35. <https://doi.org/10.29100/j-adimas.v2i1.296>
- He, Y-Q., Wen-Qiong, X., Guo-Ping, S., Ling-Ling, T., Yi-Xin, Z., & Wei-Hua, J. 2015. Household Inhalants Exposure and Nasopharyngeal Carcinoma Risk: a Large-Scale Case-Control Study in Guangdong, China. *BMC Cancer*, 15(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12885-015-2035-x>
- Huboyo, H.S., & M. Arief, B. 2009. Pengukuran Konsentrasi PM<sub>10</sub> Pada Udara Dalam Ruang (Studi Kasus : Dapur Rumah Tangga Berbahan Bakar Kayu dan Minyak Tanah). *Lingkungan Tropis*, 3(2), 105-114. <http://eprints.undip.ac.id/75047/>
- Hutauruk, B.C., Dwi, N.M., & Ahyahudin, S. 2021. Risk and Impact Control of PM<sub>2,5</sub> and SO<sub>2</sub> Exposure of Power Plant to Communities (A Case Study in Th Steam Power Plant Babelan Bekasi). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 13(2), 121-131. <https://www.e-journal.unair.ac.id/JKL/article/view/26070/13943>
- Hutauruk, R.C.H., Edi, R., & Meliana, C.P. 2020. Variasi Musiman dan Harian PM<sub>2.5</sub> di Jakarta Periode 2016–2019. *Buletin GAW Bariri*, 1(1), 20-28. [https://www.researchgate.net/publication/341878251\\_Variasi\\_musiman\\_dan\\_harian\\_PM25\\_di\\_Jakarta\\_periode\\_2016-2019](https://www.researchgate.net/publication/341878251_Variasi_musiman_dan_harian_PM25_di_Jakarta_periode_2016-2019)
- Iskandar, R. 2007. Kajian Sick Building Syndrome (Studi Kasus: Sick Building Syndrome pada Gedung "X" di Jakarta). *Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 103-203. <https://journal.maranatha.edu/index.php/jts/article/download/1286/967/2254>



- Iswadi & Nurul, H. 2018. Pengaruh Day of The Week Effect Terhadap Return Saham Pada Perusahaan yang Tergabung Dalam Jakarta Islam Index (JII). *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 6(2), 95-104. <https://ojs.unimal.ac.id/jak/article/view/1828>
- Istirokhatun, T., Ita, T.A., dan Sudarno. 2016. Investigasi Pengaruh Kondisi Lalu Lintas dan Aspek Meteorologi Terhadap Konsentrasi Pencemar SO<sub>2</sub> di Kota Semarang. *Jurnal Presipitasi*, 13(1), 21-27. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v13i1.21-27>
- Kencasari, R.A.V., Usep, S., Asep, Y.P., & Hari, D.N. 2020. Kondisi Kualitas Udara di Dalam Ruang Permukiman Non- Kumuh Kota Bandung. *Jurnal arsitekturZONASI*, 3(3), 335-345. <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i3.28134>
- Khumairoh, N.S. 2018. Analisis Ekuitas Merek Produk Notebook Asus terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada Distributor Diva Jaya Cabang Sidoarjo. *Jurnal Akuntansi dan Manajemen*, 3(2), 73-8. <https://jurnal.stiegwalisongo.ac.id/index.php/JAMSWAP/article/view/95>
- Laraswati,D., & Didik, P. 2014. Regresi Linear Dalam Penentuan Nilai Guna Langsung Kawasan Sindang Gila Propinsi NTB Dengan Metoda TCM. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2(2), 126-133. <https://doi.org/10.31294/jki.v2i2.1636>
- Liu, Y., Jiankai, D., Xiangang, X., & Yiqiang, J. 2020. PM<sub>2.5</sub> Mass Concentration Variation in Urban Residential Buildings During Heating Season in Severe Cold Region of China: A case study in Harbin. *Science of the Total Environment* 722. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137945>
- Lubis, I.L., Bonar, M.S., & Hendro, S. 2017. Pengaruh Profitabilitas, Struktur Modal, dan Likuiditas Terhadap Nilai Perusahaan. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*, 3(3), 458-465. <https://doi.org/10.17358/jabm.3.3.458>
- Mahalastrri, Ni Nyoman Dayu. 2014. Hubungan Antara Pencemaran Udara Dalam Ruang Dengan Kejadian Penumonia Balita. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(3), 392-403. <https://e-journal.unair.ac.id/index.php/JBE/article/download/1305/1064>
- Marcus, G. L., H.J. Wattimanella., & Y.A. Lesnussa. 2012. Analisis Regresi Komponen Utama untuk Mengatasi Masalah Multikolinieritas Dalam Analisis Regresi Linier Berganda (Studi Kasus: Curhan Hujan di Kota Ambon Tahun 2010). *Jurnal Berekeng*, 6(1), 31-40. <https://doi.org/10.30598/barekengvol6iss1pp31-40>
- Martin, J.G., Norbetus, J.R.K., & Cristina, P., Raquel, L., dan Raul, M. 2021. A State of The Art Review on Indoor Air Pollution and Strategies for Indoor air Pollution Control. *Chemosphere* 262. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128376>
- Martins, N.R., & Guilherme, C.D.G. 2018. Impact of PM<sub>2.5</sub> in indoor urban environments: a review, *Sustainable Cities and Society*. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.07.011>
- Matawle, J.L., Shamsh, P., Anjali, Shrivastava, A., Suresh, T., Pallavi, P., Manas, K.D., Diwan, S.B., & Yasmeen, F.P. 2016. PM<sub>2.5</sub> Pollution from Household Solid Fuel Burning Practices in Central India: 1. Impact on Indoor Air Quality and Associated Health Risks. <https://doi.org/10.1007/s10653-016-9871-8>
- Muliane, U., & Puji, L. 2011. Pemantauan Kualitas Udara MAbien Daerah Padat Lalu Lintas dan Komersial DKI Jakarta : Analisis Konsentrasi PM<sub>2.5</sub> dan Black Carbon. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 17(2), 178-188. <https://doi.org/10.5614/jtl.2012.8.2.8>
- Munasiah., Ai Sholihah., & Heriyati. 2020. Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matriks. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1), 73-78. <http://dx.doi.org/10.30998/sap.v5i1.6231>
- Munir, S., Turki, M.H., Atef, M.F.M., Essam, A.M., Mohammad, R., & Kawsar, A. 2017. Analysing PM<sub>2.5</sub> and its Association with PM<sub>10</sub> and Meteorology in the Arid

- Climate of Makkah, Saudi Arabia. *Aerosol and Air Quality Research*, 17(1), 453-464. <http://dx.doi.org/10.4209/aaqr.2016.03.0117>
- Nisaa, K., Ariyani., & Febriyanto. 2021. Pengaruh Disiplin Kerja, Kompensasi, Motivasi dan Pelatihan Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada Pt.Bprs Metro Madani Kantor Pusat. *Jurnal Manajemen Diversifikasi*, 1(3), 717-729. <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/diversifikasi/article/view/748>
- Noviani R, E., Kiki, R.L., Tobing., Ita, T.A., & Titik, I. 2013. Pengaruh Jumlah Kendaraan dan Faktor Meteorologis (Suhu, Kecepatan Angin) Terhadap Peningkatan Konsentrasi Gas Pencemar CO, NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> Pada Persimpangan Jalan Kota Semarang (Studi Kasus Jalan Karangrejo Raya, Sukun Raya dan Ngesrep Timur V). *Dipa Ipteks*, 1(1), 25-28. <https://www.neliti.com/publications/182965/pengaruh-jumlah-kendaraan-dan-faktor-meteorologis-suhu-kecepatan-angin-terhadap#cite>
- Novianti, S.F & Kasni, S. 2020. Pengukuran Konsentrasi PM<sub>10</sub> pada Daerah Industri, Semi Industri dan Non-Industri di Kabupaten Bandung. *Proceeding The 11th Industrial Research Workshop and National Seminar*. <https://doi.org/10.35313/irwns.v11i1.2108>
- Nur, R.A., Ari, S., & Siswi, J. 2019. Hubungan Paparan Debu PM<sub>2,5</sub> Terhadap gangguan Fungsi Paru Paru Pada Pengemudi Bus Rapida Transit (BRT) Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 140-144. <https://doi.org/10.14710/jkm.v7i3.27339>
- Oktaviani, D.A., & Corie, I.P. 2015. Kualitas Fisik dan Kimia Udara, Karakteristik Pekerja, Serta Keluhan Pernapasan Pada Pekerja Percetakan di Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(2), 195-205. <https://e-journal.unair.ac.id/JKL/article/download/8013/4747>
- Pawirosumarto, S. 2016. Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi, dan Kalitas Layanan Terhadap Kepuasan Pengguna Sistem E-Learning. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 6(3), 416-433. [https://dx.doi.org/10.22441/jurnal\\_mix](https://dx.doi.org/10.22441/jurnal_mix)
- Purba, Z. 2018. Regresi Linier Berganda Kelembaban Udara dan Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Produksi Tanaman Padi di Perkotaan. *Jurnal Pemabngunan Perkotaan*, 6(2), 112-117. <http://ejpp.balitbang.pemkomedan.go.id/index.php/JPP/article/view/44>
- Putrama, A. 2017. Pengaruh Variabel Makroekonomi Terhadap Profitabilitas Bank Non Devisa di Indonesia Periode 2012-2016. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 5(2), 1-8. <http://dx.doi.org/10.24967/ekombis.v4i2.469>
- Rahim, F., & Yeremiah, R.C. 2018. Kondisi Kualitas Udara (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2,5</sub>) di Dalam Rumah di Sekitar Cilegon dan Gangguan Pernapasan yang Diakibatkannya. *Journal of Biology*, 11(2). <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v11i2.5710>
- Risman., Warsiti., & Ardhi, R. 2020. Kajian Kualitas Ambien Udara di Kota Semarang. *Wahana TEKNIK SIPIL*, 25(2) 148-157. <http://dx.doi.org/10.32497/wahanats.v25i2.2161>
- Rosi, D. & H. Dadang, Suparman. 2020. Pengaruh Gaya Kepemimpinan dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Pratama Abadi Industri Sukabumi (Studi Kasus Departemen Stockfit P2). *Jurnal Mahasiswa Manajemen*, 1(1), 102-119. <https://journal.stiepasim.ac.id/index.php/JMM/article/view/152>
- Sahri, M., & Octavianus, H. 2019. Penilaian Kualitas Udara Ruang Pada Gedung Perkantoran di Kota Surabaya. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 4(1), 1-12. <http://repository.unusa.ac.id/5842/>
- Sanny, B.I., & Rina, K.D. 2020. Pengaruh Net Interest Margin (NIM) Terhadap Return on Asset (ROA) Pada PT Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat dan Banten Tbk

- Periode 2013-2017. *Jurnal E-Bis (Ekonomi-Bisnis)*, 4(1), 78-87.  
<https://doi.org/10.37339/e-bis.v4i1.239>
- Savanti, F., Gagoek, H., & Erni, S. 2019. Pengaruh Ventilasi Alami Terhadap Sick Building Syndrome. *Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan*, 17(2), 211-220.  
<https://doi.org/10.20961/arst.v17i2.30440>
- Scibor, M., Bartosz, B., Andrzej, G., Nikodem, T., & Grayna, J. 2019. Are We Safe Inside? Indoor Air Quality in Relation to Outdoor Concentration of PM10 and PM2,5 and to Characteristics of Homes. *Sustainable Cities and Society* 48.  
<http://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101537>
- Sena, T.F. 2011. Variabel Antiseden Organizational Citizenship Behavior (OCB). *Jurnal Dinamika Manajemen*, 2(1), 70-77.  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jdm/article/view/2489>
- Seow, W.J., G. S. Downward., H. Wei., N. Rothman., B. Reis., J. Xu., B. A. Bassig., J. Li., J. He., H. D. Hosgood., G. Wu., R. S. Chapman., L. Tian., F. Wei., N. E. Caporaso., R. Vermeulen., & Q. Lan. 2015 . Indoor Concentrations of Nitrogen dioxide and Sulfur dioxide from Burning Solid Fuels for Cooking and Heating in Yunnan Province, China. *Indoor Air*, 26(5), 776-783.  
<https://doi.org/10.1111/ina.12251>
- Shania, R.R., Indra, C., & Analiyah, R.I.U. 2021. Pemantauan Kualitas Udara Dalam Ruang Menggunakan Impaktor di Gedung Deli, Universitas Telkom, Bandung. *e-Proceeding of engineering*, 8(2), 1820-1829.  
<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/14589>
- Shinohara, N., & Hiroko, Y-O. 2021. Resuspension and Deposition of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> Containing Radiocesium during and after indoor cleaning of uninhabited houses in Fukushima, Japan. *Chemosphere* 272 129344.  
<https://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.129934>
- Silalahi, N & Maximilianus, D.S. 2020. Analisis Regresi Berganda Dengan Variabel Dummy Pada Faktor Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Remaja Terhadap Kondisi Fisik Rumah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*, 5(2), 97-104.  
[http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Kesehatan\\_Masyarakat/article/view/1401](http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Kesehatan_Masyarakat/article/view/1401)
- Siregar, A.Z. 2021. Implementasi Metode regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Tingkat Pendaftaran Mahasiswa Baru. *Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, 2(3), 133-137. <https://doi.org/10.30645/kesatria.v2i3.73.g73>
- Stevani, E.P., Hedy, C.I., & Purnama, E.D.T. 2016. Studi Kualitas Udara Dalam Ruang (Indoor Air Quality) Pada Ruang Kelas Sekolah Bangunan Cagar Budaya di Surabaya. *Dimensi Interior*, 14(2), 65-71 . <http://repository.petra.ac.id/18611/>
- Still, D. & Nordica, M. 2006. The Effect of Ventilation on Carbon Monoxide and Particulate Levels in a Test Kitchen. *Boiling Point* No 52, 24-26.  
<https://www.humanitarianlibrary.org/sites/default/files/2018/11/Health%20safety%20and%20household%20energy.pdf>
- Tong, X., Bei, W., Wen-Ting, D., Jun-Ji C., Steven, S.H.H., Timothy C. Y. K., Ka-Hei L., Chun-Ming L., & K. F. Ho. 2018. Indoor Air Pollutant Exposure and Determinant Factors Controlling Household Air Quality for Elderly People in Hong Kong. *Air Quality, Atmosphere & Health*.  
<http://www.klaep.ac.cn/kycg/scilw/201811/W020181119594686321154.pdf>
- Vardoulakis, S., Evanthia, G., Susanne, S., Alice, D., Anne, S., Karen, S.G., Ken, D., & Joanne, O.C. 2020. Indoor Exposure to Selected Air Pollutants in the Home

- Environment: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17(1), 1-24.  
<https://www.mdpi.com/1660-4601/17/23/8972/pdf>
- Wardhani, E. 2019. Profil Kualitas Udara Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 3(1) 61-70. <https://doi.org/10.26760/jrh.v3i1.2821>
- Wulandari, E. 2013. Faktor yang Berhubungan Dengan Keberadaan Streptococcus di Udaara Pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013. *Unnes Journal of Public Health* 2(4), 1-9. <https://doi.org/10.15294/ujph.v2i4.3059>
- Yassin, M.F. 2011. Impact of Height and Shape of Building Roof on Air Quality in Urban Street Canyons. *Atmospheric Environment* 45, 5220-5229. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.05.060>
- Yen, Y-C., Chun-Yuh, Y., Kristina, D.M., Yu-Ting, C., & Pei-Shih, C. 2019. Cooking/Window Opening and Associated Increases of Indoor PM2.5 and NO2 Concentrations of Children's Houses in Kaohsiung, Taiwan. *Applied Sciences*, 9(20), 1-11. <https://doi.org/10.3390/app9204306>
- Zein, S., Yasyifa, L., Ghazi. R., Harahap. E., Badruzzaman. FH., & Darmawan, D. 2019. Pengolahan dan Analisis Data Kuantitatif Menggunakan Aplikasi SPSS. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1). <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/tekp/article/view/529>
- Zuhri. 2020. Analisis regresi Linier dan Korelasi Menggunakan Pemrograman Visual Basic. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 8(2), 42-50. <http://dx.doi.org/10.35126/ilman.v8i2.201>

## LAMPIRAN I

### KUISIONER KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH TINGGAL

Pengaruh Ventilasi dan Aktivitas Penghuni Terhadap Kualitas Udara Dalam Ruang Rumah Tinggal Di Tepi Jalan Raya Kota Surabaya untuk Parameter PM<sub>2,5</sub>

Berikut merupakan kuisisioner penelitian mengenai kualitas udara dalam rumah tinggal. Pengukuran kualitas udara dalam rumah menggunakan alat *Air Visual Pro* berukuran kecil. Kuisisioner berfungsi untuk mendapatkan data aktivitas penghuni dan kondisi rumah tinggal. Dengan ini apakah Bapak/Ibu berkenan jika kami melakukan sampling di rumah tinggal ini ? (*lingkari salah satu*) | **Ya / Tidak**

#### I. Karakteristik Responden dan Lokasi Sampling

1.	Wilayah ( <i>Isikan nama kota</i> ) (Q1)	:	
2	Tanggal pengisian kuisisioner (Q2)	:	
3	Alamat (Q3)	:	
4	Kecamatan (Q4)	:	
5	Kelurahan (Q5)	:	
6	Kode pos (Q6)	:	
7	Luas rumah (m <sup>2</sup> ) (Q7)	:	
8	Jumlah lantai rumah (Q8)	:	lantai
9	Surveyor (Q9)	:	Jam Survei :

#### II. Kondisi Rumah Tinggal

10	Sudah berapa lama Anda tinggal di rumah ini? ( <i>tahun</i> ) (Q10)	:		
11	Berapa lama rumah Anda didirikan (Q11)	:		
12	Berapa Jumlah kamar dalam rumah tinggal Anda? (Q12)	:		
	a. 1	b. 2	c. 3	d. Lainnya,.....
12	Kapan Anda biasa membersihkan rumah? (Q13)	:		
	a. Setiap hari	b. Setiap.....hari	c. Setiap.....minggu	d. Lainnya,.....
14	Bagaimana Anda biasanya membersihkan rumah? ( <i>memungkinkan jawaban lebih dari satu</i> ) (Q14)	:		
	a. Disapu	b. Dipel	c. Divakum	d. Lainnya,.....
15	Kapan Anda biasa membersihkan kamar mandi? (Q15)	:		
	a. Setiap hari	b. Setiap.....hari	c. Setiap.....minggu	d. Lainnya,.....
16	Bagaimana Anda biasanya membersihkan kamar mandi? (Q16)	:		
	a. Disikat	b. Disemprot	c. Dilap	d. Lainnya,.....
17	Berapa banyak furniture yang ada di dalam ruangan berikut ini? (Q17)	:		
	Ruang keluarga : ..... unit		Ruang tidur utama : ..... unit	
18	Apa jenis material lantai yang digunakan ? (Q18)	:		
	a. Keramik	b. Marmer	c. Ubin	d. Lainnya,.....
19	Material pelapis dinding yang digunakan ? (Q19)	:		
	Ruang keluarga	a. cat	b. wallpaper	c. Lainnya,.....

	Kamar tidur utama	a.cat	b. wallpaper	c. Lainnya,.....
20	Material konstruksi bangunan yang digunakan? (Q20)			
	a. Bata merah	b. Bata ringan	c. Kayu	d. Lainnya,...
21	Apakah Anda memiliki air purifier? (Q21) :		a. Ya	b. Tidak
22	Jika ya, berapa dan dimana Anda meletakkannya? (Q22)			
	Lokasi	Jumlah (Angka)		
	Ruang tamu			
	Ruang keluarga			
	Ruang tidur utama			
	....			

### III. Peralatan Pendingin Ruangan

23 Jam berapa Anda membuka jendela? ( *Gambar dengan garis* ) (Q23)

Ruang keluarga / ruang tamu/ ruang tengah

Hari /tanggal	Jam membuka jendela																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

Ruang kamar tidur utama (Q24)

Hari /tanggal	Jam membuka jendela																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

Dapur/ruang lainnya (Q25)

Hari /tanggal	Jam membuka jendela																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

- 24 Berapa persentase lebar bukaan jendela setiap kali membuka jendela? (*lingkari salah satu*) (Q26)
- a. 25% dari ukuran jendela
  - b. 50% dari ukuran jendela
  - c. 75% dari ukuran jendela
  - d. 100% dari ukuran jendela

25 Apakah jendela Anda memiliki filter ? (Q27)      a.Ya      b. Tidak

26 Jika Ya, kapan biasanya Anda membersihkan filter jendela ? (Q28)

- a. Setiap hari      b. Setiap ... hari      c. Setiap ...minggu      d. Lainnya,...

27 Apakah Anda memiliki pendingin ruangan (AC)? (Q29)      a.Ya      b. Tidak

28 Jika Ya, dimana dan berapa jumlah AC yang Anda miliki ? (Q30)

Lokasi	Jumlah AC (Angka)
Kamar tidur utama	_____
Ruang keluarga	_____
.....	_____
....	_____

29 Jam berapa Anda menggunakan Ac ( *Gambar dengan garis* ) (Q31)

Ruang keluarga

Hari /tanggal	Jam menggunakan AC																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Kamar tidur utama (Q32)

Hari /tanggal	Jam menggunakan AC																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

30 Kapan Anda membersihkan filter AC ? (Q33)

- a. Setiap hari    b. Setiap.....hari    c. Setiap.....minggu    d. Setiap.... bulan    e. Setiap..... tahun

31 Apakah Anda memiliki kipas angin? (Q34)

a. Ya

b. Tidak

Jika Ya, dimana dan berapa jumlah kipas angin yang Anda miliki (Q35)

Lokasi	Jumlah (Angka)
Kamar tidur utama	
Ruang keluarga	
.....	
....	

32 Kapan Anda menggunakan kipas angin? ( Gambar dengan garis ) (Q36)

Ruang keluarga

Hari /tanggal	Jam menggunakan kipas angin																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Kamar tidur utama (Q37)

Hari /tanggal	Jam menggunakan kipas angin																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24







dalam rumah? (Q50)		
44 Di tempat Anda bekerja atau melakukan hobby rutin Anda (satu kali seminggu atau lebih), apakah Anda terpapar bahan kimia, asap rokok atau bebauan yang tajam? (Q51)	No: 0	Yes:1

45. Jam berapa anda melakukan kegiatan merokok dirumah ?

Hari /tanggal	Jam merokok																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

**VI. Kualitas Udara dan Keluhan**

46	Bagaimana jenis rute lalu lintas di sekitar tempat tinggal ? ( <i>lingkari salah satu</i> ) (Q52)		
	a. Jalan arteri		
	c. Jalan kolektor		
	d. Lokal		
	e. Lingkungan		
47	Berapa jarak rumah dengan jalan raya utama terdekat ? ( <i>lingkari salah satu</i> ) (Q53)		
	a. Kuartil I: < 100 m		
	b. Kuartil II: 101-200 m		
	c. Kuartil III: 201-300 m		
	d. Kuartil IV: > 300m		
48	Bagaimana menurut Anda kondisi udara dalam rumah tinggal Anda ? ( <i>lingkari angka</i> ) (Q54)		
	Sangat bersih 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Sangat kotor		
49	Apakah terdapat tanaman dalam ruangan ? (Q55)	a.Ya	b. Tidak
50	Apakah Anda sering merasakan keluhan kesehatan pernapasan ? (Q56)	a.Ya	b. Tidak
51	Apakah keluhan kesehatan yang Anda rasakan? ( <i>isikan keluhan Anda</i> ) (Q57)		
	.....		
52	Bagaimana kondisi lalu lintas di rumah Anda ? (Q58)		
	A. Padat            b. Sedang            c. Sepi            d. Lainnya .....		

**TERIMA KASIH ATAS KETERSEDIAAN ANDA**

## LAMPIRAN II

### Dokumentasi

#### Unit 1



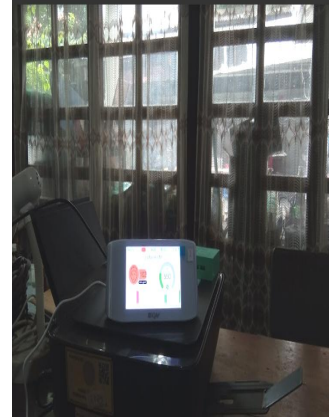
#### Unit 2



#### Unit 3



## Unit 4



## Unit 5





**LAMPIRAN III**  
**Data dan Perhitungan Pengukuran Konsentrasi PM2,5**

UNIT 1																		
hari ke- (24 jam)	No	Tanggal (M/D/Y)	INDOOR								OUTDOOR							
			Waktu	konsentrasi PM 2,5 µg/m <sup>3</sup>	Suhu °C	Suhu normal (kelvin)	konsentrasi PM 2,5 pada suhu normal (µg/m <sup>3</sup> )	Rata-rata Konsentrasi PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> ) 24 jam	Baku mutu 24 jam (µg/m <sup>3</sup> )	Rata-rata Konsentrasi PM2,5 dalam 1 jam (µg/m <sup>3</sup> )	Baku mutu 1 jam (µg/m <sup>3</sup> )	Waktu	konsentrasi PM2,5	Suhu °C	Suhu normal (kelvin)	konsentrasi PM 2,5 pada suhu normal (µg/m <sup>3</sup> )	Rata-rata Konsentrasi PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> ) 24 jam	Baku mutu 24 jam (µg/m <sup>3</sup> )
	1	2/23/2022	10:07:24	27	28.1	298	27.28											
	2	2/23/2022	10:17:24	28	28.2	298	28.30											
	3	2/23/2022	10:27:24	24	28.3	298	24.27			25.28	110.664	10:03:38	24	29.9	298	24.39		
	4	2/23/2022	10:37:24	26	28.3	298	26.29					10:13:38	27	30.3	298	27.48		
	5	2/23/2022	10:47:24	24	28.4	298	24.27					10:23:38	26	30.5	298	26.48		
	6	2/23/2022	10:57:24	21	28.5	298	21.25					10:33:38	26	30.8	298	26.51		
	7	2/23/2022	11:07:24	18	28.6	298	18.22					10:43:38	19	30.9	298	19.38		
	8	2/23/2022	11:17:24	17	28.7	298	17.21					10:53:38	15	31.2	298	15.31		
	9	2/23/2022	11:27:24	16	28.9	298	16.21			17.90	110.664	11:03:38	16	31.7	298	16.36		
	10	2/23/2022	11:37:24	18	29	298	18.24					11:13:38	15	32	298	15.35		
	11	2/23/2022	11:47:24	17	29.1	298	17.23					11:23:38	17	32.1	298	17.41		
	12	2/23/2022	11:57:24	20	29.1	298	20.28					11:33:38	16	32.2	298	16.39		
	13	2/23/2022	12:07:24	21	29.2	298	21.30					11:43:38	18	32.2	298	18.43		
	14	2/23/2022	12:17:24	24	29.2	298	24.34					11:53:38	20	32.3	298	20.49		
	15	2/23/2022	12:27:24	21	29.3	298	21.30			19.95	110.664	12:03:38	22	32.6	298	22.56		
	16	2/23/2022	12:37:24	21	29.3	298	21.30					12:13:38	28	32.8	298	28.73		
	17	2/23/2022	12:47:24	16	29.3	298	16.23					12:23:38	20	33	298	20.54		
	18	2/23/2022	12:57:24	15	29.2	298	15.21					12:33:38	16	33.2	298	16.44		
	19	2/23/2022	13:07:24	12	29.2	298	12.17					12:43:38	15	32.6	298	15.38		
	20	2/23/2022	13:17:24	12	29.2	298	12.17					12:53:38	12	31.8	298	12.27		
	21	2/23/2022	13:27:24	14	29.1	298	14.19					13:03:38	11	31.4	298	11.24		
	22	2/23/2022	13:37:24	15	29.1	298	15.21			13.86	110.664	13:13:38	12	31.5	298	12.26		
	23	2/23/2022	13:47:24	14	29.2	298	14.20					13:23:38	16	31.7	298	16.36		
	24	2/23/2022	13:57:24	15	29.1	298	15.21					13:33:38	14	31.6	298	14.31		
	25	2/23/2022	14:07:24	14	29.2	298	14.20					13:43:38	13	31.7	298	13.29		
	26	2/23/2022	14:17:24	16	29.2	298	16.23					13:53:38	18	31.9	298	18.42		
	27	2/23/2022	14:27:24	16	29.1	298	16.22					14:03:38	14	32.9	298	14.37		
	28	2/23/2022	14:37:24	15	29.1	298	15.21					14:13:38	16	34.7	298	16.52		
	29	2/23/2022	14:47:24	16	29.1	298	16.22					14:23:38	15	36.5	298	15.58		
	30	2/23/2022	14:57:24	17	29.1	298	17.23					14:33:38	16	37	298	16.64		
	31	2/23/2022	15:07:24	19	29.1	298	19.26					14:43:38	19	35.5	298	19.67		
	32	2/23/2022	15:17:24	21	29.1	298	21.29					14:53:38	21	34.2	298	21.65		
	33	2/23/2022	15:27:24	21	29	298	21.28					15:03:38	25	33.4	298	25.70		
	34	2/23/2022	15:37:24	21	29	298	21.28					15:13:38	24	32.7	298	24.62		
	35	2/23/2022	15:47:24	21	29.1	298	21.29					15:23:38	24	32	298	24.56		
	36	2/23/2022	15:57:24	21	29.1	298	21.29					15:33:38	20	31.9	298	20.46		
	37	2/23/2022	16:07:24	22	29.1	298	22.30					15:43:38	24	32.1	298	24.57		
	38	2/23/2022	16:17:24	22	29.1	298	22.30					15:53:38	22	32.4	298	22.55		
	39	2/23/2022	16:27:24	22	29.1	298	22.30					16:03:38	19	32.7	298	19.49		
	40	2/23/2022	16:37:24	21	29.1	298	21.29					16:13:38	22	32.2	298	22.53		
	41	2/23/2022	16:47:24	23	29.2	298	23.32					16:23:38	19	32.1	298	19.45		
												16:33:38	24	32	298	24.56		
												16:43:38	38	31.7	298	38.85		

42	2/23/2022	16:57:24	29	29.1	298	29.40
43	2/23/2022	17:07:24	28	29.1	298	28.39
44	2/23/2022	17:17:24	31	29.1	298	31.43
45	2/23/2022	17:27:24	23	28.9	298	23.30
46	2/23/2022	17:37:24	21	28.6	298	21.25
47	2/23/2022	17:47:24	21	28.3	298	21.23
48	2/23/2022	17:57:24	24	28.1	298	24.25
49	2/23/2022	18:07:24	24	28	298	24.24
50	2/23/2022	18:17:24	23	28	298	23.23
51	2/23/2022	18:27:24	24	28.1	298	24.25
52	2/23/2022	18:37:24	25	28.2	298	25.27
53	2/23/2022	18:47:24	23	28.3	298	23.25
54	2/23/2022	18:57:24	24	28.4	298	24.27
55	2/23/2022	19:07:24	22	28.4	298	22.25
56	2/23/2022	19:17:24	17	28.3	298	17.19
57	2/23/2022	19:27:24	17	28.2	298	17.18
58	2/23/2022	19:37:24	15	28.2	298	15.16
59	2/23/2022	19:47:24	15	28.1	298	15.16
60	2/23/2022	19:57:24	15	28.2	298	15.16
61	2/23/2022	20:07:24	15	28.1	298	15.16
62	2/23/2022	20:17:24	14	27.9	298	14.14
63	2/23/2022	20:27:24	14	27.9	298	14.14
64	2/23/2022	20:37:24	18	27.9	298	18.18
65	2/23/2022	20:47:24	17	27.9	298	17.17
66	2/23/2022	20:57:24	22	27.9	298	22.21
67	2/23/2022	21:10:30	23	28	298	23.23
68	2/23/2022	21:20:30	22	27.9	298	22.21
69	2/23/2022	21:30:30	20	27.9	298	20.19
70	2/23/2022	21:40:30	22	27.8	298	22.21
71	2/23/2022	21:50:30	22	27.8	298	22.21
72	2/23/2022	22:00:30	23	27.8	298	23.22
73	2/23/2022	22:10:30	24	27.7	298	24.22
74	2/23/2022	22:20:30	27	27.7	298	27.24
75	2/23/2022	22:30:30	36	27.7	298	36.33
76	2/23/2022	22:40:30	43	27.6	298	43.38
77	2/23/2022	22:50:30	45	27.7	298	45.41
78	2/23/2022	23:00:30	41	27.7	298	41.37
79	2/23/2022	23:10:30	38	27.7	298	38.34
80	2/23/2022	23:20:30	39	27.7	298	39.35
81	2/23/2022	23:30:30	34	27.6	298	34.30
82	2/23/2022	23:40:30	35	27.6	298	35.31
83	2/23/2022	23:50:30	39	27.6	298	39.34
84	2/24/2022	0:00:30	45	27.5	298	45.38
85	2/24/2022	0:10:30	44	27.6	298	44.38
86	2/24/2022	0:20:30	42	27.6	298	42.37
87	2/24/2022	0:30:30	35	27.5	298	35.29
88	2/24/2022	0:40:30	31	27.5	298	31.26
89	2/24/2022	0:50:30	30	27.5	298	30.25
90	2/24/2022	1:00:30	30	27.5	298	30.25
91	2/24/2022	1:10:30	28	27.5	298	28.23
92	2/24/2022	1:20:30	26	27.5	298	26.22
93	2/24/2022	1:30:30	25	27.5	298	25.21
94	2/24/2022	1:40:30	26	27.5	298	26.22

1

28.08

		16:53:38	41	30.8	298	41.80
24.97	110.664	17:03:38	39	30.2	298	39.68
		17:13:38	29	29.4	298	29.43
		17:23:38	20	27.6	298	20.17
		17:33:38	16	26.9	298	16.10
		17:43:38	27	26.6	298	27.14
24.09	110.664	17:53:38	31	26.4	298	31.15
		18:03:38	21	26.2	298	21.08
		18:13:38	28	26	298	28.09
		18:23:38	31	25.4	298	31.04
		18:33:38	33	25.3	298	33.03
17.02	110.664	18:43:38	30	25	298	30.00
		18:53:38	24	24.9	298	23.99
		19:03:38	19	24.6	298	18.97
		19:13:38	19	24.5	298	18.97
		19:23:38	19	24.3	298	18.96
16.83	110.664	19:33:38	18	24.5	298	17.97
		19:43:38	16	24.7	298	15.98
		19:53:38	19	24.8	298	18.99
		20:03:38	18	24.9	298	17.99
		20:13:38	20	24.9	298	19.99
22.21	110.664	20:23:38	17	25	298	17.00
		20:33:38	31	25	298	31.00
		20:43:38	31	25	298	31.00
		20:53:38	33	25.1	298	33.01
		21:10:30	32	25.1	298	32.01
36.32	110.664	21:20:30	27	24.9	298	26.99
		21:30:30	26	24.7	298	25.97
		21:40:30	49	24.7	298	48.95
		21:50:30	52	24.7	298	51.95
		22:00:30	35	24.8	298	34.98
38.67	110.664	22:10:30	32	24.8	298	31.98
		22:20:30	67.6	24.8	298	67.55
		22:30:30	92.7	24.8	298	92.64
		22:40:30	66.7	24.8	298	66.66
		22:50:30	65.8	24.8	298	65.76
35.63	110.664	23:00:30	57.7	24.8	298	57.66
		23:10:30	48	24.8	298	47.97
		23:20:30	46	24.8	298	45.97
		23:30:30	53	24.9	298	52.98
		23:40:30	51	24.9	298	50.98
26.05	110.664	23:50:30	103.4	24.9	298	103.37
		0:00:30	63.1	25	298	63.10
		0:10:30	56.8	25	298	56.80
		0:20:30	50	24.9	298	49.98
		0:30:30	39	24.9	298	38.99
43.12	110.664	0:40:30	39	24.9	298	38.99
		0:50:30	37	24.9	298	36.99
		1:00:30	37	24.8	298	36.98
		1:10:30	37	24.8	298	36.98
		1:20:30	31	24.8	298	30.98
33.97	110.664	1:30:30	33	24.8	298	32.98
		1:40:30	33	24.8	298	32.98

35.00

95	2/24/2022	1:50:30	25	27.5	298	25.21
96	2/24/2022	2:00:30	25	27.4	298	25.20
97	2/24/2022	2:10:30	27	27.4	298	27.22
98	2/24/2022	2:20:30	30	27.4	298	30.24
99	2/24/2022	2:30:30	34	27.4	298	34.27
100	2/24/2022	2:40:30	33	27.4	298	33.27
101	2/24/2022	2:50:30	37	27.4	298	37.30
102	2/24/2022	3:00:30	41	27.4	298	41.33
103	2/24/2022	3:10:30	40	27.3	298	40.31
104	2/24/2022	3:20:30	43	27.3	298	43.33
105	2/24/2022	3:30:30	43	27.3	298	43.33
106	2/24/2022	3:40:30	43	27.3	298	43.33
107	2/24/2022	3:50:30	49	27.3	298	49.38
108	2/24/2022	4:00:30	49	27.3	298	49.38
109	2/24/2022	4:10:30	47	27.2	298	47.35
110	2/24/2022	4:20:30	44	27.2	298	44.32
111	2/24/2022	4:30:30	44	27.2	298	44.32
112	2/24/2022	4:40:30	45	27.2	298	45.33
113	2/24/2022	4:50:30	43	27.1	298	43.30
114	2/24/2022	5:00:30	42	27.1	298	42.30
115	2/24/2022	5:10:30	38	27.1	298	38.27
116	2/24/2022	5:20:30	42	27.1	298	42.30
117	2/24/2022	5:30:30	41	27.1	298	41.29
118	2/24/2022	5:40:30	42	27	298	42.28
119	2/24/2022	5:50:30	43.25	27	298	43.54
120	2/24/2022	5:59:41	38.11	27	298	38.37
121	2/24/2022	6:09:51	38	27.2	298	38.28
122	2/24/2022	6:19:51	38	27.2	298	38.28
123	2/24/2022	6:29:51	42	27.2	298	42.31
124	2/24/2022	6:39:51	39	27.2	298	39.29
125	2/24/2022	6:49:51	37	27.2	298	37.27
126	2/24/2022	6:59:51	34	27.3	298	34.26
127	2/24/2022	7:09:51	37	27.2	298	37.27
128	2/24/2022	7:19:51	37	27.3	298	37.29
129	2/24/2022	7:29:51	37	27.4	298	37.30
130	2/24/2022	7:39:51	37	27.4	298	37.30
131	2/24/2022	7:49:51	38	27.4	298	38.31
132	2/24/2022	7:59:51	34	27.5	298	34.29
133	2/24/2022	8:09:51	33	27.5	298	33.28
134	2/24/2022	8:19:51	32	27.5	298	32.27
135	2/24/2022	8:29:51	32	27.6	298	32.28
136	2/24/2022	8:39:51	34	27.6	298	34.30
137	2/24/2022	8:49:51	30	27.7	298	30.27
138	2/24/2022	8:59:51	30	27.7	298	30.27
139	2/24/2022	9:09:51	30	27.8	298	30.28
140	2/24/2022	9:19:51	27	27.8	298	27.25
141	2/24/2022	9:29:51	22	27.9	298	22.21
142	2/24/2022	9:39:51	23	27.9	298	23.22
143	2/24/2022	9:49:51	19	28	298	19.19
144	2/24/2022	9:59:51	17	28.1	298	17.18
145	2/24/2022	10:09:51	19	28.1	298	19.20
146	2/24/2022	10:19:51	17	28.2	298	17.18
147	2/24/2022	10:29:51	18	28.2	298	18.19

		1:50:30	32	24.7	298	31.97
		2:00:30	38	24.7	298	37.96
33.94	110.664	2:10:30	45	24.7	298	44.95
		2:20:30	51	24.7	298	50.95
		2:30:30	48	24.6	298	47.94
		2:40:30	59.5	24.6	298	59.42
		2:50:30	56.8	24.6	298	56.72
		3:00:30	55	24.5	298	54.91
44.84	110.664	3:10:30	59.5	24.5	298	59.40
		3:20:30	55	24.4	298	54.89
		3:30:30	58.6	24.3	298	58.46
		3:40:30	64	24.3	298	63.85
		3:50:30	61.3	24.3	298	61.16
		4:00:30	61.3	24.3	298	61.16
44.49	110.664	4:10:30	60.4	24.3	298	60.26
		4:20:30	57.7	24.3	298	57.56
		4:30:30	54	24.3	298	53.87
		4:40:30	48	24.3	298	47.89
		4:50:30	54	24.2	298	53.86
		5:00:30	57.7	24.2	298	57.55
41.01	110.664	5:10:30	48	24.1	298	47.86
		5:20:30	50	24	298	49.83
		5:30:30	53	24	298	52.82
		5:40:30	49	24	298	48.84
		5:50:30	53	24	298	52.82
		6:00:30	55.9	24	298	55.71
38.28	110.664	6:10:30	55	24.1	298	54.83
		6:20:30	51	24.2	298	50.86
		6:30:30	51	24.4	298	50.90
		6:40:30	50	24.6	298	49.93
		6:50:28	43.35	24.9	298	43.34
		6:57:28	42.17	25.2	298	42.20
36.96	110.664	7:07:38	39	25.6	298	39.08
		7:17:38	41	25.9	298	41.12
		7:27:38	45	26.1	298	45.17
		7:37:38	44	26.4	298	44.21
		7:47:38	43	26.7	298	43.25
		7:57:38	34	27.1	298	34.24
32.11	110.664	8:07:38	34	27.3	298	34.26
		8:17:38	34	27.6	298	34.30
		8:27:38	35	27.9	298	35.34
		8:37:38	29	28	298	29.29
		8:47:38	28	28.3	298	28.31
		8:57:38	26	28.5	298	26.31
23.22	110.664	9:07:38	22	28.8	298	22.28
		9:17:38	20	29.1	298	20.28
		9:27:38	15	29.2	298	15.21
		9:37:38	21	29.5	298	21.32
		9:47:38	19	29.7	298	19.30
		9:57:38	22	30.2	298	22.38
17.25	110.664	10:07:38	21	30.3	298	21.37
		10:17:38	19	30.3	298	19.34
		10:27:38	14	30.6	298	14.26

52.48	110.664		
59.82	110.664		
55.16	110.664		
51.31	110.664		
48.68	110.664		
41.18	110.664		
31.30	110.664		
20.13	110.664		
17.22	110.664		



148	2/24/2022	10:39:51	16	28.3	298	16.18
149	2/24/2022	10:49:51	17	28.3	298	17.19
150	2/24/2022	10:59:51	16	28.3	298	16.18
151	2/24/2022	11:09:51	17	28.4	298	17.19
152	2/24/2022	11:19:51	16	28.4	298	16.18
153	2/24/2022	11:29:51	15	28.4	298	15.17
154	2/24/2022	11:39:51	13	28.5	298	13.15
155	2/24/2022	11:49:51	14	28.6	298	14.17
156	2/24/2022	11:59:51	14	28.6	298	14.17
157	2/24/2022	12:09:51	13	28.6	298	13.16
158	2/24/2022	12:19:51	14	28.6	298	14.17
159	2/24/2022	12:29:51	15	28.7	298	15.19
160	2/24/2022	12:39:51	18	28.8	298	18.23
161	2/24/2022	12:49:51	16	28.8	298	16.20
162	2/24/2022	12:59:51	16	28.8	298	16.20
163	2/24/2022	13:09:51	16	28.8	298	16.20
164	2/24/2022	13:19:51	16	28.9	298	16.21
165	2/24/2022	13:29:51	17	28.9	298	17.22
166	2/24/2022	13:39:51	16	28.9	298	16.21
167	2/24/2022	13:49:51	18	29	298	18.24
168	2/24/2022	13:59:51	17	29	298	17.23
169	2/24/2022	14:09:51	15	29	298	15.20
170	2/24/2022	14:19:51	17	29.1	298	17.23
171	2/24/2022	14:29:51	17	29.1	298	17.23
172	2/24/2022	14:39:51	17	29.1	298	17.23
173	2/24/2022	14:49:51	15	29.1	298	15.21
174	2/24/2022	14:59:51	19	29.1	298	19.26
175	2/24/2022	15:09:51	17	29.1	298	17.23
176	2/24/2022	15:19:51	21	29.1	298	21.29
177	2/24/2022	15:29:51	23	29.1	298	23.32
178	2/24/2022	15:39:51	22	29.1	298	22.30
179	2/24/2022	15:49:51	25	29.2	298	25.35
180	2/24/2022	15:59:51	28	29.2	298	28.39
181	2/24/2022	16:09:51	26	29.2	298	26.37
182	2/24/2022	16:19:51	28	29.2	298	28.39
183	2/24/2022	16:29:51	28	29.1	298	28.39
184	2/24/2022	16:39:51	30	29.1	298	30.41
185	2/24/2022	16:49:51	33	29.1	298	33.45
186	2/24/2022	16:59:51	33	29	298	33.44
187	2/24/2022	17:09:51	31	29	298	31.42
188	2/24/2022	17:19:51	26	29	298	26.35
189	2/24/2022	17:29:51	22	28.8	298	22.28
190	2/24/2022	17:39:51	17	28.7	298	17.21
191	2/24/2022	17:49:51	14	28.7	298	14.17
192	2/24/2022	17:59:51	14	28.7	298	14.17
193	2/24/2022	18:09:51	14	28.6	298	14.17
194	2/24/2022	18:19:51	18	28.6	298	18.22
195	2/24/2022	18:29:51	20	28.5	298	20.23
196	2/24/2022	18:39:51	17	28.4	298	17.19
197	2/24/2022	18:49:51	16	28.4	298	16.18
198	2/24/2022	18:59:51	16	28.3	298	16.18
199	2/24/2022	19:09:51	18	28.3	298	18.20
200	2/24/2022	19:19:51	19	28.2	298	19.20

15.01	110.664	10:37:38	16	30.7	298	16.31
		10:47:38	17	30.7	298	17.33
		10:57:38	15	31	298	15.30
		11:07:38	14	31.2	298	14.29
		11:17:38	15	31.2	298	15.31
		11:27:38	13	31.3	298	13.27
		11:37:38	15	31.8	298	15.34
		11:47:38	11	32.1	298	11.26
		11:57:38	17	32.4	298	17.42
15.53	110.664	12:07:38	16	32.7	298	16.41
		12:17:38	21	33.2	298	21.58
		12:27:38	23	33.4	298	23.65
		12:37:38	17	33.8	298	17.50
		12:47:38	16	34	298	16.48
		12:57:38	14	33.8	298	14.41
16.89	110.664	13:07:38	17	33.4	298	17.48
		13:17:38	14	33.4	298	14.39
		13:27:38	15	33.5	298	15.43
		13:37:38	14	34	298	14.42
		13:47:38	14	33.6	298	14.40
		13:57:38	15	33.8	298	15.44
16.90	110.664	14:07:38	15	34.9	298	15.50
		14:17:38	14	37.6	298	14.59
		14:27:38	20	36.5	298	20.77
		14:37:38	18	35	298	18.60
		14:47:38	18	34.1	298	18.55
		14:57:38	19	33.6	298	19.55
22.98	110.664	15:07:38	25	32.8	298	25.65
		15:17:38	27	32	298	27.63
		15:27:38	24	31.4	298	24.52
		15:37:38	29	31.2	298	29.60
		15:47:38	28	31.1	298	28.57
		15:57:38	32	30.7	298	32.61
30.08	110.664	16:07:38	31	30.5	298	31.57
		16:17:38	33	30.5	298	33.61
		16:27:38	34	30	298	34.57
		16:37:38	38	29.7	298	38.60
		16:47:38	55	29	298	55.74
		16:57:38	25	28.4	298	25.29
20.93	110.664	17:07:38	27	27.5	298	27.23
		17:17:38	26	26.4	298	26.12
		17:27:38	9	26	298	9.03
		17:37:38	12	25.6	298	12.02
		17:47:38	13	25.5	298	13.02
		17:57:38	17	25.4	298	17.02
17.03	110.664	18:07:38	33	25.4	298	33.04
		18:17:38	40	25.4	298	40.05
		18:27:38	17	25.3	298	17.02
		18:37:38	17	25.3	298	17.02
		18:47:38	19	25.4	298	19.03
		18:57:38	17	25.4	298	17.02
		19:07:38	19	25.5	298	19.03
		19:17:38	20	25.6	298	20.04

14.48	110.664
18.34	110.664
15.26	110.664
17.93	110.664
28.10	110.664
36.56	110.664
17.41	110.664
23.86	110.664

2

201	2/24/2022	19:29:51	17	28.1	298	17.18
202	2/24/2022	19:39:51	20	28.1	298	20.21
203	2/24/2022	19:49:51	23	28.1	298	23.24
204	2/24/2022	19:59:51	24	28.1	298	24.25
205	2/24/2022	20:09:51	25	28.1	298	25.26
206	2/24/2022	20:19:51	24	28.1	298	24.25
207	2/24/2022	20:29:51	25	28.2	298	25.27
208	2/24/2022	20:39:51	26	28.3	298	26.29
209	2/24/2022	20:49:51	27	28.3	298	27.30
210	2/24/2022	20:59:51	27	28.3	298	27.30
211	2/24/2022	21:10:30	27	28.3	298	27.30
212	2/24/2022	21:20:30	29	28.2	298	29.31
213	2/24/2022	21:30:30	31	28.1	298	31.32
214	2/24/2022	21:40:30	38	28.1	298	38.40
215	2/24/2022	21:50:30	46	28	298	46.46
216	2/24/2022	22:00:30	45	28	298	45.45
217	2/24/2022	22:10:30	43	28	298	43.43
218	2/24/2022	22:20:30	44	27.9	298	44.43
219	2/24/2022	22:30:30	47	27.9	298	47.46
220	2/24/2022	22:40:30	47	27.9	298	47.46
221	2/24/2022	22:50:30	45	27.9	298	45.44
222	2/24/2022	23:00:30	47	27.8	298	47.44
223	2/24/2022	23:10:30	43	27.9	298	43.42
224	2/24/2022	23:20:30	41	27.8	298	41.39
225	2/24/2022	23:30:30	39	27.8	298	39.37
226	2/24/2022	23:40:30	40	27.8	298	40.38
227	2/24/2022	23:50:30	41	27.8	298	41.39
228	2/25/2022	0:00:30	39	27.8	298	39.37
229	2/25/2022	0:10:30	41	27.8	298	41.39
230	2/25/2022	0:20:30	39	27.7	298	39.35
231	2/25/2022	0:30:30	43	27.7	298	43.39
232	2/25/2022	0:40:30	41	27.7	298	41.37
233	2/25/2022	0:50:30	45	27.7	298	45.41
234	2/25/2022	1:00:30	43	27.7	298	43.39
235	2/25/2022	1:10:30	46	27.7	298	46.42
236	2/25/2022	1:20:30	46	27.7	298	46.42
237	2/25/2022	1:30:30	45	27.6	298	45.39
238	2/25/2022	1:40:30	51	27.6	298	51.44
239	2/25/2022	1:50:30	55	27.6	298	55.48
240	2/25/2022	2:00:30	58.6	27.6	298	59.11
241	2/25/2022	2:10:30	59.5	27.6	298	60.02
242	2/25/2022	2:20:30	57.7	27.6	298	58.20
243	2/25/2022	2:30:30	56.8	27.5	298	57.28
244	2/25/2022	2:40:30	63.1	27.6	298	63.65
245	2/25/2022	2:50:30	55.9	27.5	298	56.37
246	2/25/2022	3:00:30	64.9	27.5	298	65.44
247	2/25/2022	3:10:30	65.8	27.5	298	66.35
248	2/25/2022	3:20:30	74.7	27.5	298	75.33
249	2/25/2022	3:30:30	71.1	27.5	298	71.70
250	2/25/2022	3:40:30	78.3	27.5	298	78.96
251	2/25/2022	3:50:30	73.8	27.4	298	74.39
252	2/25/2022	4:00:30	79.2	27.4	298	79.84
253	2/25/2022	4:10:30	78.3	27.4	298	78.93

44.28

55

20.38	110.664	19:27:38	21	25.6	298	21.04
		19:37:38	25	25.7	298	25.06
		19:47:38	31	25.7	298	31.07
		19:57:38	32	25.7	298	32.08
25.94	110.664	20:07:38	32	25.8	298	32.09
		20:17:38	35	25.8	298	35.09
		20:27:38	33	25.9	298	33.10
		20:37:38	38	25.9	298	38.11
36.37	110.664	20:47:38	35	25.9	298	35.11
		20:57:38	41	25.9	298	41.12
		21:10:30	42	25.9	298	42.13
		21:20:30	50	25.8	298	50.13
45.94	110.664	21:30:30	68.4	25.7	298	68.56
		21:40:30	58.6	25.7	298	58.74
		21:50:30	57.7	25.6	298	57.82
		22:00:30	56.8	25.6	298	56.91
40.88	110.664	22:10:30	54	25.6	298	54.11
		22:20:30	58.6	25.5	298	58.70
		22:30:30	62.2	25.4	298	62.28
		22:40:30	55.9	25.4	298	55.98
42.38	110.664	22:50:30	55	25.3	298	55.06
		23:00:30	48	25.3	298	48.05
		23:10:30	46	25.3	298	46.05
		23:20:30	45	25.3	298	45.05
50.71	110.664	23:30:30	41	25.3	298	41.04
		23:40:30	45	25.2	298	45.03
		23:50:30	44	25.3	298	44.04
		0:00:30	48	25.3	298	48.05
60.16	110.664	0:10:30	48	25.2	298	48.03
		0:20:30	49	25.2	298	49.03
		0:30:30	49	25.2	298	49.03
		0:40:30	54	25.1	298	54.02
74.43	110.664	0:50:30	48	25.1	298	48.02
		1:00:30	55	25.1	298	55.02
		1:10:30	59.5	25.1	298	59.52
		1:20:30	58.6	25.2	298	58.64
51.83	55	1:30:30	68.4	25.2	298	68.45
		1:40:30	66.7	25.2	298	66.74
		1:50:30	68.4	25.1	298	68.42
		2:00:30	70.2	25	298	70.20
55.71	110.664	2:10:30	73.8	25	298	73.80
		2:20:30	71.1	25	298	71.10
		2:30:30	69.3	24.9	298	69.28
		2:40:30	68.4	24.8	298	68.35
55.69	110.664	2:50:30	73.8	24.7	298	73.73
		3:00:30	74.7	24.7	298	74.62
		3:10:30	81	24.6	298	80.89
		3:20:30	96.2	24.7	298	96.10
55.59	110.664	3:30:30	105.2	24.7	298	105.09
		3:40:30	89.1	24.7	298	89.01
		3:50:30	87.3	24.7	298	87.21
		4:00:30	97.1	24.6	298	96.97
55.71	110.664	4:10:30	117.8	24.5	298	117.60

51.83

55

24.72	110.664
35.77	110.664
55.71	110.664
55.69	110.664
44.88	110.664
50.53	110.664
65.33	110.664
71.81	110.664
92.55	110.664

254	2/25/2022	4:20:30	81.9	27.4	298	82.56
255	2/25/2022	4:30:30	79.2	27.4	298	79.84
256	2/25/2022	4:40:30	82.8	27.4	298	83.47
257	2/25/2022	4:50:30	101.6	27.4	298	102.42
258	2/25/2022	5:00:30	96.2	27.4	298	96.97
259	2/25/2022	5:10:30	90	27.4	298	90.72
260	2/25/2022	5:20:30	101.6	27.3	298	102.38
261	2/25/2022	5:30:30	104.3	27.3	298	105.11
262	2/25/2022	5:40:30	116.9	27.3	298	117.80
263	2/25/2022	5:50:30	112.4	27.3	298	113.27
264	2/25/2022	6:00:30	104.3	27.3	298	105.11
265	2/25/2022	6:10:30	118.7	27.3	298	119.62
266	2/25/2022	6:20:30	122.2	27.3	298	123.14
267	2/25/2022	6:30:30	115.1	27.3	298	115.99
268	2/25/2022	6:40:30	98.9	27.2	298	99.63
269	2/25/2022	6:50:30	98	27.2	298	98.72
270	2/25/2022	7:00:30	94.4	27.2	298	95.10
271	2/25/2022	7:10:30	97.1	27.2	298	97.82
272	2/25/2022	7:20:30	86.4	27.2	298	87.04
273	2/25/2022	7:30:30	91.8	27.2	298	92.48
274	2/25/2022	7:40:30	86.4	27.3	298	87.07
275	2/25/2022	7:50:30	81	27.3	298	81.63
276	2/25/2022	8:00:10	70.2	27.4	298	70.77
277	2/25/2022	8:09:50	63.66	27.4	298	64.17
278	2/25/2022	8:20:00	56.8	27.7	298	57.31
279	2/25/2022	8:30:00	59.5	27.7	298	60.04
280	2/25/2022	8:40:00	54	27.7	298	54.49
281	2/25/2022	8:50:00	47	27.7	298	47.43
282	2/25/2022	9:00:00	54	27.8	298	54.51
283	2/25/2022	9:10:00	55.9	27.8	298	56.43
284	2/25/2022	9:20:00	53	27.8	298	53.50
285	2/25/2022	9:30:00	44	27.9	298	44.43
286	2/25/2022	9:40:00	46	27.9	298	46.45
287	2/25/2022	9:50:00	45	28	298	45.45
288	2/25/2022	10:00:00	45	28	298	45.45
289	2/27/2022	10:00:48	25	27.9	298	25.24
290	2/27/2022	10:10:48	24	28	298	24.24
291	2/27/2022	10:20:48	23	28	298	23.23
292	2/27/2022	10:30:48	24	28.1	298	24.25
293	2/27/2022	10:40:48	24	28.1	298	24.25
294	2/27/2022	10:50:48	27	28.1	298	27.28
295	2/27/2022	11:00:48	25	28.2	298	25.27
296	2/27/2022	11:10:48	28	28.2	298	28.30
297	2/27/2022	11:20:48	28	28.3	298	28.31
298	2/27/2022	11:30:48	27	28.4	298	27.31
299	2/27/2022	11:40:48	25	28.6	298	25.30
300	2/27/2022	11:50:48	29	28.8	298	29.37
301	2/27/2022	12:00:49	27	28.9	298	27.35
302	2/27/2022	12:10:48	27	28.9	298	27.35
303	2/27/2022	12:20:48	28	28.9	298	28.37
304	2/27/2022	12:30:48	27	28.8	298	27.34
305	2/27/2022	12:40:48	18	28.8	298	18.23
306	2/27/2022	12:50:48	16	28.7	298	16.20

87.36	110.664	4:20:30	101.6	24.4	298	101.40
		4:30:30	100.7	24.3	298	100.46
		4:40:30	114.2	24.3	298	113.93
105.73	110.664	4:50:30	120.4	24.2	298	120.08
		5:00:30	127.6	24.2	298	127.26
		5:10:30	126.7	24.1	298	126.32
		5:20:30	146.4	24.2	298	146.01
		5:30:30	140.2	24.2	298	139.82
		5:40:30	140.2	24.2	298	139.82
108.70	110.664	5:50:30	130.3	24.3	298	129.99
		6:00:30	147.3	24.3	298	146.95
		6:10:30	131.2	24.4	298	130.94
		6:20:30	121.3	24.6	298	121.14
86.13	110.664	6:30:30	133	24.8	298	132.91
		6:40:30	131.2	24.9	298	131.16
		6:50:30	100.7	25.1	298	100.73
		7:00:30	98	25.3	298	98.10
		7:10:30	90	25.6	298	90.18
56.32	110.664	7:20:30	91.8	25.9	298	92.08
		7:30:30	87.3	26.1	298	87.62
		7:40:30	80.1	26.5	298	80.50
		7:50:30	77.4	26.8	298	77.87
		8:00:30	64	27.1	298	64.45
		8:09:50	60.17	27.5	298	60.67
48.62	110.664	8:20:00	55.9	27.9	298	56.44
		8:30:00	53	28.3	298	53.59
		8:40:00	56.8	28.5	298	57.47
		8:50:00	52	28.8	298	52.66
		9:00:00	57.7	29	298	58.47
		9:10:00	53	29.3	298	53.76
24.75	110.664	9:20:00	41	29.4	298	41.61
		9:30:00	55	29.4	298	55.81
		9:40:00	56.8	29.6	298	57.68
		9:50:00	47	29.8	298	47.76
		10:00:00	32	29.9	298	32.53
27.31	110.664	10:08:37	18	29.6	298	18.28
		10:18:37	26	29.6	298	26.40
		10:28:37	26	29.6	298	26.40
		10:38:37	19	29.3	298	19.27
		10:48:37	22	29.6	298	22.34
24.14	110.664	10:58:37	26	29.7	298	26.41
		11:08:37	29	30.2	298	29.49
		11:18:37	29	30.2	298	29.51
		11:28:37	25	30.4	298	25.45
		11:38:37	25	30.2	298	25.44
26.98	110.664	11:48:37	21	30.5	298	21.39
		11:58:37	30	31	298	30.60
		12:08:37	23	31.4	298	23.49
		12:18:37	24	31.3	298	24.51
		12:28:37	32	30.2	298	32.56
20.17	110.664	12:38:37	18	29.1	298	18.25
		12:48:37	9	28.2	298	9.10
		12:58:37	13	28	298	13.13

113.45	110.664
138.15	110.664
119.16	110.664
82.12	110.664
56.55	110.664
48.19	110.664
23.18	110.664
26.98	110.664
20.17	110.664

307	2/27/2022	13:00:48	14	28.6	298	14.17
308	2/27/2022	13:10:48	13	28.6	298	13.16
309	2/27/2022	13:20:48	12	28.6	298	12.14
310	2/27/2022	13:30:48	11	28.6	298	11.13
311	2/27/2022	13:40:48	13	28.5	298	13.15
312	2/27/2022	13:50:48	13	28.6	298	13.16
313	2/27/2022	14:00:48	16	28.6	298	16.19
314	2/27/2022	14:10:48	16	28.6	298	16.19
315	2/27/2022	14:20:48	17	28.6	298	17.21
316	2/27/2022	14:30:48	18	28.6	298	18.22
317	2/27/2022	14:40:48	17	28.6	298	17.21
318	2/27/2022	14:50:48	16	28.7	298	16.20
319	2/27/2022	15:00:48	13	28.7	298	13.16
320	2/27/2022	15:10:48	13	28.7	298	13.16
321	2/27/2022	15:20:48	14	28.7	298	14.17
322	2/27/2022	15:30:48	14	28.7	298	14.17
323	2/27/2022	15:40:48	13	28.7	298	13.16
324	2/27/2022	15:50:48	16	28.7	298	16.20
325	2/27/2022	16:00:48	13	28.7	298	13.16
326	2/27/2022	16:10:48	14	28.8	298	14.18
327	2/27/2022	16:20:48	18	28.8	298	18.23
328	2/27/2022	16:30:48	15	28.8	298	15.19
329	2/27/2022	16:40:48	14	28.8	298	14.18
330	2/27/2022	16:50:48	21	28.7	298	21.26
331	2/27/2022	17:00:48	23	28.7	298	23.29
332	2/27/2022	17:10:48	24	28.6	298	24.29
333	2/27/2022	17:20:48	26	28.6	298	26.31
334	2/27/2022	17:30:48	22	28.6	298	22.27
335	2/27/2022	17:40:48	20	28.6	298	20.24
336	2/27/2022	17:50:48	18	28.5	298	18.21
337	2/27/2022	18:00:48	18	28.5	298	18.21
338	2/27/2022	18:10:48	16	28.5	298	16.19
339	2/27/2022	18:20:48	18	28.5	298	18.21
340	2/27/2022	18:30:48	22	28.4	298	22.25
341	2/27/2022	18:40:48	23	28.4	298	23.26
342	2/27/2022	18:50:48	20	28.4	298	20.23
343	2/27/2022	19:00:48	23	28.4	298	23.26
344	2/27/2022	19:10:48	24	28.4	298	24.27
345	2/27/2022	19:20:48	24	28.4	298	24.27
346	2/27/2022	19:30:48	25	28.3	298	25.28
347	2/27/2022	19:40:48	25	28.3	298	25.28
348	2/27/2022	19:50:48	26	28.3	298	26.29
349	2/27/2022	20:00:48	24	28.3	298	24.27
350	2/27/2022	20:10:48	22	28.2	298	22.24
351	2/27/2022	20:20:48	22	28.3	298	22.24
352	2/27/2022	20:30:48	22	28.3	298	22.24
353	2/27/2022	20:40:48	18	28.3	298	18.20
354	2/27/2022	20:50:48	21	28.3	298	21.23
355	2/27/2022	21:00:48	16	28.3	298	16.18
356	2/27/2022	21:10:55	16.5	28.2	298	16.68
357	2/27/2022	21:19:44	15.17	28.2	298	15.33
358	2/27/2022	21:29:54	15	28.3	298	15.17
359	2/27/2022	21:39:54	18	28.3	298	18.20

12.82	110.664	12:58:37	15	27.5	298	15.13
		13:08:37	6	27.7	298	6.05
		13:18:37	9	27.6	298	9.08
		13:28:37	15	28	298	15.15
16.87	110.664	13:38:37	13	28.4	298	13.15
		13:48:37	19	28.5	298	19.22
		13:58:37	21	28.4	298	21.24
		14:08:37	24	28.6	298	24.29
14.01	110.664	14:18:37	13	29.1	298	13.18
		14:28:37	12	29.3	298	12.17
		14:38:37	13	29.5	298	13.20
		14:48:37	14	29.5	298	14.21
16.03	110.664	14:58:37	12	28.9	298	12.16
		15:08:37	13	28.9	298	13.17
		15:18:37	16	28.9	298	16.21
		15:28:37	17	29.1	298	17.23
22.43	110.664	15:38:37	14	29.5	298	14.21
		15:48:37	23	29.7	298	23.36
		15:58:37	37	29.7	298	37.58
		16:08:37	17	29.7	298	17.27
19.73	110.664	16:18:37	15	29.4	298	15.22
		16:28:37	11	28	298	11.11
		16:38:37	16	27.6	298	16.14
		16:48:37	53	27.6	298	53.46
24.78	110.664	16:58:37	33	27.5	298	33.28
		17:08:37	24	27.4	298	24.19
		17:18:37	31	27	298	31.21
		17:28:37	19	26.7	298	19.11
21.74	110.664	17:38:37	19	26.7	298	19.11
		17:48:37	14	26.7	298	14.08
		17:58:37	16	26.8	298	16.10
		18:08:37	19	26.6	298	19.10
16.96	110.664	18:18:37	19	26.7	298	19.11
		18:28:37	26	27	298	26.17
		18:38:37	29	26.9	298	29.18
		18:48:37	28	26.9	298	28.18
29.97	110.664	18:58:37	30	27	298	30.20
		19:08:37	32	27.1	298	32.23
		19:18:37	31	27.1	298	31.22
		19:28:37	25	26.9	298	25.16
23.50	110.664	19:38:37	30	26.7	298	30.17
		19:48:37	26	26.7	298	26.15
		19:58:37	28	26.6	298	28.15
		20:08:37	25	26.5	298	25.13
25.13	110.664	20:18:37	23	26.6	298	23.12
		20:28:37	18	26.6	298	18.10
		20:38:37	16	26.6	298	16.09
		20:48:37	16	26.5	298	16.08
12.96	110.664	20:58:37	17	26.6	298	17.09
		21:10:30	16	26.5	298	16.08
		21:20:30	18	26.4	298	18.08
		21:30:30	27	26.3	298	27.12
16.38	110.664	21:40:30	30	26.4	298	30.14

12.96	110.664
16.38	110.664
16.06	110.664
25.13	110.664
23.50	110.664
22.97	110.664
29.97	110.664
21.11	110.664
22.94	110.664

3

360	2/27/2022	21:49:54	20	28.3	298	20.22
361	2/27/2022	21:59:54	19	28.2	298	19.20
362	2/27/2022	22:09:54	23	28.2	298	23.25
363	2/27/2022	22:19:54	23	28.2	298	23.25
364	2/27/2022	22:29:54	24	28.2	298	24.26
365	2/27/2022	22:39:54	25	28.2	298	25.27
366	2/27/2022	22:49:54	25	28.2	298	25.27
367	2/27/2022	22:59:54	24	28.2	298	24.26
368	2/27/2022	23:09:54	25	28.2	298	25.27
369	2/27/2022	23:19:54	28	28.2	298	28.30
370	2/27/2022	23:29:54	34	28.2	298	34.37
371	2/27/2022	23:39:54	36	28.1	298	36.37
372	2/27/2022	23:49:54	34	28.1	298	34.35
373	2/27/2022	23:59:54	31	28.1	298	31.32
374	2/28/2022	0:09:54	36	28.1	298	36.37
375	2/28/2022	0:19:54	30	28.1	298	30.31
376	2/28/2022	0:29:54	31	28.1	298	31.32
377	2/28/2022	0:39:54	30	28	298	30.30
378	2/28/2022	0:49:54	34	28	298	34.34
379	2/28/2022	0:59:54	30	28	298	30.30
380	2/28/2022	1:09:54	31	28	298	31.31
381	2/28/2022	1:19:54	28	28	298	28.28
382	2/28/2022	1:29:54	28	28	298	28.28
383	2/28/2022	1:39:54	28	28	298	28.28
384	2/28/2022	1:49:54	29	27.9	298	29.28
385	2/28/2022	1:59:54	31	27.9	298	31.30
386	2/28/2022	2:09:54	30	28	298	30.30
387	2/28/2022	2:19:54	27	28	298	27.27
388	2/28/2022	2:29:54	28	28	298	28.28
389	2/28/2022	2:39:54	24	28	298	24.24
390	2/28/2022	2:49:54	24	27.9	298	24.23
391	2/28/2022	2:59:54	20	27.9	298	20.19
392	2/28/2022	3:09:54	16	27.9	298	16.16
393	2/28/2022	3:19:54	15	27.9	298	15.15
394	2/28/2022	3:29:54	14	27.9	298	14.14
395	2/28/2022	3:39:54	14	27.9	298	14.14
396	2/28/2022	3:49:54	14	27.9	298	14.14
397	2/28/2022	3:59:54	17	27.9	298	17.17
398	2/28/2022	4:09:54	17	27.8	298	17.16
399	2/28/2022	4:19:54	17	27.8	298	17.16
400	2/28/2022	4:29:54	16	27.9	298	16.16
401	2/28/2022	4:39:54	17	27.8	298	17.16
402	2/28/2022	4:49:54	13	27.8	298	13.12
403	2/28/2022	4:59:54	12	27.8	298	12.11
404	2/28/2022	5:09:54	10	27.8	298	10.09
405	2/28/2022	5:19:54	10	27.8	298	10.09
406	2/28/2022	5:29:54	10	27.7	298	10.09
407	2/28/2022	5:39:54	10	27.6	298	10.09
408	2/28/2022	5:49:54	10	27.5	298	10.08
409	2/28/2022	5:59:54	9	27.4	298	9.07
410	2/28/2022	6:09:54	9	27.4	298	9.07
411	2/28/2022	6:19:54	8	27.4	298	8.06
412	2/28/2022	6:29:54	8	27.3	298	8.06

19.55

		21:50:30	29	26.3	298	29.13
23.42	110.664	22:00:30	32	26.3	298	32.14
		22:10:30	36	26.3	298	36.16
		22:20:30	40	26.2	298	40.16
		22:30:30	33	26.1	298	33.12
		22:40:30	36	26.1	298	36.13
30.49	110.664	22:50:30	28	26.2	298	28.11
		23:00:30	27	26.1	298	27.10
		23:10:30	36	26.1	298	36.13
		23:20:30	61.3	26.1	298	61.53
		23:30:30	59.5	26	298	59.70
32.33	110.664	23:40:30	41	26	298	41.14
		23:50:30	34	26	298	34.11
		0:00:30	38	26.1	298	38.14
		0:10:30	36	26.1	298	36.13
		0:20:30	39	26.1	298	39.14
29.29	110.664	0:30:30	40	26.1	298	40.15
		0:40:30	38	26	298	38.13
		0:50:30	31	26	298	31.10
		1:00:30	36	25.9	298	36.11
		1:10:30	34	25.9	298	34.10
27.61	110.664	1:20:30	32	25.8	298	32.09
		1:30:30	36	25.8	298	36.10
		1:40:30	39	25.7	298	39.09
		1:50:30	37	25.7	298	37.09
		2:00:30	42	25.7	298	42.10
15.65	110.664	2:10:30	40	25.8	298	40.11
		2:20:30	36	25	298	36.00
		2:30:30	22	24.8	298	21.99
		2:40:30	23	24.7	298	22.98
		2:50:30	16	24.8	298	15.99
16.32	110.664	3:00:30	18	24.8	298	17.99
		3:10:30	15	24.9	298	14.99
		3:20:30	15	24.9	298	14.99
		3:30:30	17	24.9	298	16.99
		3:40:30	30	24.9	298	29.99
10.43	110.664	3:50:30	36	24.9	298	35.99
		4:00:30	37	24.9	298	36.99
		4:10:30	17	24.9	298	16.99
		4:20:30	16	24.8	298	15.99
		4:30:30	15	24.8	298	14.99
8.23	110.664	4:40:30	12	24.8	298	11.99
		4:50:30	9	24.7	298	8.99
		5:00:30	10	24.7	298	9.99
		5:10:30	12	24.7	298	11.99
		5:20:30	14	24.8	298	13.99
22.59	110.664	5:30:30	14	24.8	298	13.99
		5:40:30	12	24.7	298	11.99
		5:50:30	16	24.6	298	15.98
		6:00:30	13	24.7	298	12.99
		6:10:30	12	24.8	298	11.99
	110.664	6:20:30	10	25	298	10.00
		6:30:30	10	25	298	10.00

22.59

34.30					110.664	
43.29					110.664	
37.13					110.664	
35.76					110.664	
29.86					110.664	
21.83					110.664	
17.66					110.664	
12.99					110.664	
10.66					110.664	



27	3/9/2022	14:36:36	7	29.8	298	7.11
28	3/9/2022	14:46:36	23	29.7	298	23.36
29	3/9/2022	14:56:36	150	29.8	298	152.42
30	3/9/2022	15:06:36	86.4	29.7	298	87.76
31	3/9/2022	15:16:36	43	29.7	298	43.68
32	3/9/2022	15:26:36	20	29.6	298	20.31
33	3/9/2022	15:36:36	18	29.6	298	18.28
34	3/9/2022	15:46:36	25	29.6	298	25.39
35	3/9/2022	15:56:36	27	29.6	298	27.42
36	3/9/2022	16:06:36	24	29.5	298	24.36
37	3/9/2022	16:16:36	22	29.5	298	22.33
38	3/9/2022	16:26:36	21	29.4	298	21.31
39	3/9/2022	16:36:36	19	29.4	298	19.28
40	3/9/2022	16:46:36	15	29.3	298	15.22
41	3/9/2022	16:56:36	16	29.2	298	16.23
42	3/9/2022	17:06:36	16	29.3	298	16.23
43	3/9/2022	17:16:36	16	29.3	298	16.23
44	3/9/2022	17:26:36	18	29.2	298	18.25
45	3/9/2022	17:36:36	22	29.2	298	22.31
46	3/9/2022	17:46:36	22	29.2	298	22.31
47	3/9/2022	17:56:36	24	29.1	298	24.33
48	3/9/2022	18:06:36	26	29.1	298	26.36
49	3/9/2022	18:16:36	21	29.1	298	21.29
50	3/9/2022	18:26:36	21	29.1	298	21.29
51	3/9/2022	18:36:36	20	29.1	298	20.28
52	3/9/2022	18:46:36	19	29.1	298	19.26
53	3/9/2022	18:56:36	18	29.1	298	18.25
54	3/9/2022	19:06:36	19	29.1	298	19.26
55	3/9/2022	19:16:36	18	29.1	298	18.25
56	3/9/2022	19:26:36	33	29.1	298	33.45
57	3/9/2022	19:36:36	55	29	298	55.74
58	3/9/2022	19:46:36	88.2	28.9	298	89.35
59	3/9/2022	19:56:36	47	28.8	298	47.60
60	3/9/2022	20:06:36	47	28.7	298	47.58
61	3/9/2022	20:16:36	45	28.6	298	45.54
62	3/9/2022	20:26:36	42	28.6	298	42.51
63	3/9/2022	20:36:36	40	28.7	298	40.50
64	3/9/2022	20:46:36	45	28.7	298	45.56
65	3/9/2022	20:56:36	56.8	28.8	298	57.52
66	3/9/2022	21:06:36	59.5	28.8	298	60.26
67	3/9/2022	21:16:36	59.5	28.8	298	60.26
68	3/9/2022	21:26:36	48	28.8	298	48.61
69	3/9/2022	21:36:36	38	28.8	298	38.48
70	3/9/2022	21:46:36	39	28.9	298	39.51
71	3/9/2022	21:56:36	39	28.8	298	39.50
72	3/9/2022	22:06:36	39	28.9	298	39.51
73	3/9/2022	22:16:36	41	28.9	298	41.54
74	3/9/2022	22:26:36	38	28.9	298	38.50
75	3/9/2022	22:36:36	37	28.9	298	37.48
76	3/9/2022	22:46:36	37	28.9	298	37.48
77	3/9/2022	22:56:36	33	28.9	298	33.43
78	3/9/2022	23:06:36	32	28.9	298	32.42
79	3/9/2022	23:16:36	33	28.8	298	33.42

1

43.36

47.82	110.664	14:32:08	8	32.6	298	8.20
		14:42:08	13	32.5	298	13.33
		14:52:08	76.5	32.3	298	78.37
		15:02:08	33	32	298	33.78
26.57	110.664	15:12:08	15	31.6	298	15.33
		15:22:08	11	31.6	298	11.24
		15:32:08	18	31.4	298	18.39
		15:42:08	31	31.3	298	31.66
		15:52:08	31	31	298	31.62
18.43	110.664	16:02:08	22	30.9	298	22.44
		16:12:08	23	30.7	298	23.44
		16:22:08	17	30.5	298	17.31
		16:32:08	20	30.3	298	20.36
		16:42:08	14	30.2	298	14.24
21.63	110.664	16:52:08	22	30.1	298	22.38
		17:02:08	16	30	298	16.27
		17:12:08	16	29.9	298	16.26
		17:22:08	20	29.8	298	20.32
		17:32:08	21	29.9	298	21.35
19.94	110.664	17:42:08	23	29.8	298	23.37
		17:52:08	26	29.8	298	26.42
		18:02:08	26	29.8	298	26.42
		18:12:08	20	29.7	298	20.32
		18:22:08	20	29.6	298	20.31
48.66	110.664	18:32:08	24	29.5	298	24.36
		18:42:08	21	29.5	298	21.32
		18:52:08	19	29.5	298	19.29
		19:02:08	19	29.5	298	19.29
		19:12:08	17	29.5	298	17.26
48.65	110.664	19:22:08	47	29.6	298	47.73
		19:32:08	56.8	29.5	298	57.66
		19:42:08	97.1	29.2	298	98.47
		19:52:08	44	28.8	298	44.56
		20:02:08	44	28.6	298	44.53
44.31	110.664	20:12:08	38	28.4	298	38.43
		20:22:08	50	28.3	298	50.55
		20:32:08	52	28.2	298	52.56
		20:42:08	77.4	28.2	298	78.23
		20:52:08	59.5	28.1	298	60.12
36.81	110.664	21:02:08	82.8	28	298	83.63
		21:12:08	41	28	298	41.41
		21:22:08	35	27.9	298	35.34
		21:32:08	43	27.9	298	43.42
		21:42:08	39	27.8	298	39.37
48.38	110.664	21:52:08	46	27.9	298	46.45
		22:02:08	52	27.9	298	52.51
		22:12:08	66.7	27.8	298	67.33
		22:22:08	61.3	27.8	298	61.88
		22:32:08	33	27.8	298	33.31
48.38	110.664	22:42:08	37	27.7	298	37.34
		22:52:08	32	27.8	298	32.30
		23:02:08	81.9	27.7	298	82.64
		23:12:08	72.9	27.8	298	73.58

48.38

25.87	110.664
21.78	110.664
19.00	110.664
22.36	110.664
20.81	110.664
51.70	110.664
60.59	110.664
43.08	110.664
52.47	110.664

80	3/9/2022	23:26:36	37	28.8	298	37.47
81	3/9/2022	23:36:36	32	28.8	298	32.41
82	3/9/2022	23:46:36	36	28.8	298	36.46
83	3/9/2022	23:56:36	37	28.8	298	37.47
84	3/10/2022	0:06:36	37	28.9	298	37.48
85	3/10/2022	0:16:36	37	28.8	298	37.47
86	3/10/2022	0:26:36	34	28.8	298	34.43
87	3/10/2022	0:36:36	32	28.8	298	32.41
88	3/10/2022	0:46:36	31	28.8	298	31.40
89	3/10/2022	0:56:36	30	28.8	298	30.38
90	3/10/2022	1:06:36	31	28.8	298	31.40
91	3/10/2022	1:16:36	31	28.8	298	31.40
92	3/10/2022	1:26:36	32	28.8	298	32.41
93	3/10/2022	1:36:36	31	28.8	298	31.40
94	3/10/2022	1:46:36	33	28.7	298	33.41
95	3/10/2022	1:56:36	34	28.7	298	34.42
96	3/10/2022	2:06:36	33	28.7	298	33.41
97	3/10/2022	2:16:36	36	28.7	298	36.45
98	3/10/2022	2:26:36	35	28.7	298	35.43
99	3/10/2022	2:36:36	34	28.7	298	34.42
100	3/10/2022	2:46:36	37	28.7	298	37.46
101	3/10/2022	2:56:36	41	28.7	298	41.51
102	3/10/2022	3:06:36	42	28.7	298	42.52
103	3/10/2022	3:16:36	48	28.7	298	48.60
104	3/10/2022	3:26:36	44	28.7	298	44.55
105	3/10/2022	3:36:36	44	28.7	298	44.55
106	3/10/2022	3:46:36	39	28.6	298	39.47
107	3/10/2022	3:56:36	44	28.6	298	44.53
108	3/10/2022	4:06:36	45	28.6	298	45.54
109	3/10/2022	4:16:36	45	28.6	298	45.54
110	3/10/2022	4:26:36	42	28.6	298	42.51
111	3/10/2022	4:36:36	62.2	28.6	298	62.95
112	3/10/2022	4:46:36	60.4	28.6	298	61.13
113	3/10/2022	4:56:36	54	28.6	298	54.65
114	3/10/2022	5:06:36	60.4	28.3	298	61.07
115	3/10/2022	5:16:36	62.2	28	298	62.83
116	3/10/2022	5:26:36	93.6	27.9	298	94.51
117	3/10/2022	5:36:36	100.7	27.8	298	101.65
118	3/10/2022	5:46:36	112.4	27.7	298	113.42
119	3/10/2022	5:56:36	114.2	27.6	298	115.20
120	3/10/2022	6:06:36	99.8	27.6	298	100.67
121	3/10/2022	6:16:36	104.3	27.6	298	105.21
122	3/10/2022	6:26:36	107	27.6	298	107.93
123	3/10/2022	6:36:36	107	27.6	298	107.93
124	3/10/2022	6:46:36	105.2	27.7	298	106.15
125	3/10/2022	6:56:36	109.7	27.7	298	110.69
126	3/10/2022	7:06:36	99.8	27.8	298	100.74
127	3/10/2022	7:16:36	84.6	27.8	298	85.39
128	3/10/2022	7:26:36	86.4	27.8	298	87.21
129	3/10/2022	7:36:36	95.3	27.9	298	96.23
130	3/10/2022	7:46:36	75.6	27.9	298	76.34
131	3/10/2022	7:56:36	60.4	28	298	61.01
132	3/10/2022	8:06:36	55.9	28.1	298	56.48
133	3/10/2022	8:16:36	48	28	298	48.48

35.79	110.664	23:22:08	51	27.8	298	51.48
		23:32:08	42	27.8	298	42.39
		23:42:08	51	27.8	298	51.48
		23:52:08	64.9	27.8	298	65.51
32.91	110.664	0:02:08	50	27.8	298	50.47
		0:12:08	34	27.8	298	34.32
		0:22:08	27	27.7	298	27.24
		0:32:08	23	27.7	298	23.21
		0:42:08	27	27.8	298	27.25
32.74	110.664	0:52:08	43	27.7	298	43.39
		1:02:08	51	27.6	298	51.44
		1:12:08	50	27.4	298	50.40
		1:22:08	44	27.4	298	44.35
		1:32:08	47	27.3	298	47.36
		1:42:08	49	27.3	298	49.38
37.97	110.664	1:52:08	51	27.2	298	51.38
		2:02:08	72.9	27.2	298	73.44
		2:12:08	57.7	27.1	298	58.11
		2:22:08	75.6	27.1	298	76.13
		2:32:08	79.2	27.1	298	79.76
44.54	110.664	2:42:08	70.2	27	298	70.67
		2:52:08	61.3	27	298	61.71
		3:02:08	61.3	27	298	61.71
		3:12:08	80.1	27	298	80.64
54.64	110.664	3:22:08	67.6	27	298	68.05
		3:32:08	83.7	27	298	84.26
		3:42:08	79.2	27	298	79.73
		3:52:08	64.9	27	298	65.34
		4:02:08	77.4	27	298	77.92
98.04	110.664	4:12:08	81.9	27	298	82.45
		4:22:08	78.3	27	298	78.83
		4:32:08	64.9	27.1	298	65.36
		4:42:08	60.4	27.1	298	60.83
106.44	110.664	4:52:08	63.1	27	298	63.52
		5:02:08	57.7	27	298	58.09
		5:12:08	80.1	27	298	80.64
		5:22:08	91.8	27	298	92.42
		5:32:08	99.8	27	298	100.47
		5:42:08	96.2	27	298	96.85
77.11	110.664	5:52:08	116.9	27	298	117.68
		6:02:08	110.6	27	298	111.34
		6:12:08	109.7	27	298	110.44
		6:22:08	118.7	27.1	298	119.54
		6:32:08	99.8	27.1	298	100.50
74.23	110.664	6:42:08	103.4	27.3	298	104.20
		6:52:08	110.6	27.5	298	111.53
		7:02:08	111.5	27.7	298	112.51
		7:12:08	98.9	27.9	298	99.86
		7:22:08	72.9	27.9	298	73.61
		7:32:08	72.9	27.9	298	73.61
49.59	110.664	7:42:08	79.2	28	298	80.00
		7:52:08	64	28.2	298	64.69
		8:02:08	53	28.3	298	53.59
8:12:08	49	28.6	298	49.59		

55.82	110.664
34.48	110.664
52.72	110.664
68.02	110.664
75.99	110.664
68.18	110.664
99.90	110.664
109.79	110.664
74.23	110.664



134	3/10/2022	8:26:36	43	28.1	298	43.45
135	3/10/2022	8:36:36	42	28.1	298	42.44
136	3/10/2022	8:46:36	46	28.2	298	46.49
137	3/10/2022	8:56:36	42	28.2	298	42.45
138	3/10/2022	9:06:36	38	28.3	298	38.42
139	3/10/2022	9:16:36	38	28.4	298	38.43
140	3/10/2022	9:26:36	40	28.4	298	40.46
141	3/10/2022	9:36:36	35	28.5	298	35.41
142	3/10/2022	9:46:36	39	28.6	298	39.47
143	3/10/2022	9:56:36	38	28.7	298	38.47
144	3/10/2022	10:06:36	50	28.7	298	50.62
145	3/10/2022	10:16:36	34	28.8	298	34.43
146	3/10/2022	10:26:36	30	28.8	298	30.38
147	3/10/2022	10:36:36	33	28.9	298	33.43
148	3/10/2022	10:46:36	31	28.9	298	31.41
149	3/10/2022	10:56:36	29	29	298	29.39
150	3/10/2022	11:06:36	27	29	298	27.36
151	3/10/2022	11:16:36	28	29	298	28.38
152	3/10/2022	11:26:36	26	29	298	26.35
153	3/10/2022	11:36:36	25	29.1	298	25.34
154	3/10/2022	11:46:36	26	29.1	298	26.36
155	3/10/2022	11:56:36	27	29.1	298	27.37
156	3/10/2022	12:06:36	25	29.2	298	25.35
157	3/10/2022	12:16:36	21	29.2	298	21.30
158	3/10/2022	12:26:36	23	29.3	298	23.33
159	3/10/2022	12:36:36	22	29.4	298	22.32
160	3/10/2022	12:46:36	24	29.4	298	24.35
161	3/10/2022	12:56:36	25	29.5	298	25.38
162	3/10/2022	13:06:36	24	29.5	298	24.36
163	3/10/2022	13:16:36	23	29.6	298	23.36
164	3/10/2022	13:26:36	22	29.7	298	22.35
165	3/10/2022	13:36:36	22	29.7	298	22.35
166	3/10/2022	13:46:36	22	29.7	298	22.35
167	3/10/2022	13:56:36	21	29.7	298	21.33
168	3/10/2022	14:06:36	23	29.7	298	23.36
169	3/10/2022	14:16:36	24	29.7	298	24.38
170	3/10/2022	14:26:36	27	29.7	298	27.43
171	3/10/2022	14:36:36	24	29.7	298	24.38
172	3/10/2022	14:46:36	27	29.6	298	27.42
173	3/10/2022	14:56:36	27	29.6	298	27.42
174	3/10/2022	15:06:36	33	29.6	298	33.51
175	3/10/2022	15:16:36	36	29.5	298	36.54
176	3/10/2022	15:26:36	27	29.4	298	27.40
177	3/10/2022	15:36:36	10	29.2	298	10.14
178	3/10/2022	15:46:36	13	29.1	298	13.18
179	3/10/2022	15:56:36	19	29.1	298	19.26
180	3/10/2022	16:06:36	25	29	298	25.34
181	3/10/2022	16:16:36	29	29	298	29.39
182	3/10/2022	16:26:36	30	29	298	30.40
183	3/10/2022	16:36:36	33	29	298	33.44
184	3/10/2022	16:46:36	38	29.1	298	38.52
185	3/10/2022	16:56:36	32	29.1	298	32.44
186	3/10/2022	17:06:36	35	29.1	298	35.48
187	3/10/2022	17:16:36	32	29.1	298	32.44

43.62	110.664	8:22:08	46	28.9	298	46.60
		8:32:08	46	29.2	298	46.65
		8:42:08	46	29.5	298	46.69
		8:52:08	40	30.2	298	40.70
40.48	110.664	9:02:08	43	30.9	298	43.85
		9:12:08	37	31.5	298	37.81
		9:22:08	39	32.1	298	39.93
		9:32:08	38	32.6	298	38.97
31.07	110.664	9:42:08	38	33.2	298	39.05
		9:52:08	34	34.1	298	35.04
		10:02:08	37	34.5	298	38.18
		10:12:08	30	34.5	298	30.96
26.53	110.664	10:22:08	32	34.3	298	33.00
		10:32:08	31	34.3	298	31.97
		10:42:08	30	34.4	298	30.95
		10:52:08	29	34.3	298	29.91
23.51	110.664	11:02:08	28	34.2	298	28.86
		11:12:08	25	33.9	298	25.75
		11:22:08	26	34.3	298	26.81
		11:32:08	22	34.5	298	22.70
22.51	110.664	11:42:08	22	33.8	298	22.65
		11:52:08	25	33.6	298	25.72
		12:02:08	24	34.1	298	24.73
		12:12:08	19	34.4	298	19.60
27.42	110.664	12:22:08	25	34.8	298	25.82
		12:32:08	19	34.8	298	19.62
		12:42:08	23	34.4	298	23.73
		12:52:08	26	34.3	298	26.81
21.98	110.664	13:02:08	24	34.6	298	24.77
		13:12:08	19	34.8	298	19.62
		13:22:08	19	35	298	19.64
		13:32:08	25	34.9	298	25.83
33.28	110.664	13:42:08	25	34.7	298	25.81
		13:52:08	18	34.6	298	18.58
		14:02:08	31	34.2	298	31.96
		14:12:08	26	33.7	298	26.76
38.16	110.664	14:22:08	24	33.3	298	24.67
		14:32:08	26	33.2	298	26.72
		14:42:08	26	33.1	298	26.71
		14:52:08	36	33.1	298	36.98
45.68	110.664	15:02:08	38	32	298	38.89
		15:12:08	33	31.2	298	33.69
		15:22:08	24	30.6	298	24.45
		15:32:08	11	29.4	298	11.16
38.16	110.664	15:42:08	13	29.5	298	13.20
		15:52:08	22	29.6	298	22.34
		16:02:08	29	29.4	298	29.43
		16:12:08	29	29.6	298	29.45
30.94	110.664	16:22:08	30	29.2	298	30.42
		16:32:08	37	29.6	298	37.57
		16:42:08	36	29.8	298	36.58
		16:52:08	29	29.8	298	29.47
24.73	110.664	17:02:08	31	30	298	31.52
		17:12:08	33	30.2	298	33.58
		17:22:08	33	30.2	298	33.58
		17:32:08	33	30.2	298	33.58

45.68	110.664
38.16	110.664
30.94	110.664
24.73	110.664
23.39	110.664
23.57	110.664
30.12	110.664
22.38	110.664
32.50	110.664

188	3/10/2022	17:26:36	34	29.2	298	34.48
189	3/10/2022	17:36:36	36	29.2	298	36.51
190	3/10/2022	17:46:36	32	29.3	298	32.46
191	3/10/2022	17:56:36	25	29.2	298	25.35
192	3/10/2022	18:06:36	18	29.1	298	18.25
193	3/10/2022	18:16:36	21	29.1	298	21.29
194	3/10/2022	18:26:36	26	29	298	26.35
195	3/10/2022	18:36:36	29	28.7	298	29.36
196	3/10/2022	18:46:36	30	28.4	298	30.34
197	3/10/2022	18:56:36	33	28.3	298	33.37
198	3/10/2022	19:06:36	31	28.3	298	31.34
199	3/10/2022	19:16:36	31	28.5	298	31.36
200	3/10/2022	19:26:36	28	28.5	298	28.33
201	3/10/2022	19:36:36	27	28.5	298	27.32
202	3/10/2022	19:46:36	26	28.5	298	26.31
203	3/10/2022	19:56:36	23	28.5	298	23.27
204	3/10/2022	20:06:36	25	28.4	298	25.29
205	3/10/2022	20:16:36	17	28.2	298	17.18
206	3/10/2022	20:26:36	14	28.2	298	14.15
207	3/10/2022	20:36:36	13	28.3	298	13.14
208	3/10/2022	20:46:36	17	28.3	298	17.19
209	3/10/2022	20:56:36	16	28.3	298	16.18
210	3/10/2022	21:06:36	18	28.3	298	18.20
211	3/10/2022	21:16:36	20	28.3	298	20.22
212	3/10/2022	21:26:36	26	28.3	298	26.29
213	3/10/2022	21:36:36	23	28.2	298	23.25
214	3/10/2022	21:46:36	22	28.2	298	22.24
215	3/10/2022	21:56:36	28	28.3	298	28.31
216	3/10/2022	22:06:36	28	28.3	298	28.31
217	3/10/2022	22:16:36	31	28.3	298	31.34
218	3/10/2022	22:26:36	37	28.3	298	37.41
219	3/10/2022	22:36:36	46	28.4	298	46.52
220	3/10/2022	22:46:36	47	28.4	298	47.54
221	3/10/2022	22:56:36	48	28.4	298	48.55
222	3/10/2022	23:06:36	38	28.4	298	38.43
223	3/10/2022	23:16:36	43	28.4	298	43.49
224	3/10/2022	23:26:36	38	28.4	298	38.43
225	3/10/2022	23:36:36	42	28.4	298	42.48
226	3/10/2022	23:46:36	40	28.4	298	40.46
227	3/10/2022	23:56:36	42	28.4	298	42.48
228	3/11/2022	0:06:36	44	28.4	298	44.50
229	3/11/2022	0:16:36	43	28.3	298	43.48
230	3/11/2022	0:26:36	45	28.4	298	45.51
231	3/11/2022	0:36:36	44	28.3	298	44.49
232	3/11/2022	0:46:36	48	28.4	298	48.55
233	3/11/2022	0:56:36	46	28.3	298	46.51
234	3/11/2022	1:06:36	39	28.3	298	39.43
235	3/11/2022	1:16:36	39	28.3	298	39.43
236	3/11/2022	1:26:36	41	28.3	298	41.45
237	3/11/2022	1:36:36	40	28.3	298	40.44
238	3/11/2022	1:46:36	46	28.3	298	46.51
239	3/11/2022	1:56:36	37	28.3	298	37.41
240	3/11/2022	2:06:36	38	28.3	298	38.42
241	3/11/2022	2:16:36	35	28.3	298	35.39

2

30.58

55

29.91	110.664	17:22:08	37	30.2	298	37.65
		17:32:08	39	30.3	298	39.69
		17:42:08	31	30	298	31.52
28.67	110.664	17:52:08	22	29.6	298	22.34
		18:02:08	13	29.3	298	13.19
		18:12:08	24	28.8	298	24.31
		18:22:08	26	28.2	298	26.28
		18:32:08	24	28	298	24.24
		18:42:08	30	27.8	298	30.28
26.98	110.664	18:52:08	33	27.5	298	33.28
		19:02:08	27	27.4	298	27.22
		19:12:08	28	27.3	298	28.22
		19:22:08	26	27.2	298	26.19
		19:32:08	27	27.1	298	27.19
		19:42:08	26	27.1	298	26.18
16.01	110.664	19:52:08	22	27.1	298	22.16
		20:02:08	19	27.2	298	19.14
		20:12:08	17	27.2	298	17.13
		20:22:08	13	27.2	298	13.10
		20:32:08	11	27.2	298	11.08
		20:42:08	14	27.3	298	14.11
24.77	110.664	20:52:08	16	27.3	298	16.12
		21:02:08	19	27.3	298	19.15
		21:12:08	16	27.3	298	16.12
		21:22:08	29	27.3	298	29.22
		21:32:08	25	27.4	298	25.20
		21:42:08	28	27.4	298	28.23
41.63	110.664	21:52:08	42	27.5	298	42.35
		22:02:08	46	27.4	298	46.37
		22:12:08	58.6	27.5	298	59.09
		22:22:08	63.1	27.4	298	63.61
		22:32:08	81	27.2	298	81.60
		22:42:08	64	26.8	298	64.39
41.97	110.664	22:52:08	42	26.6	298	42.23
		23:02:08	40	26.4	298	40.19
		23:12:08	48	26.3	298	48.21
		23:22:08	50	26.3	298	50.22
		23:32:08	50	26.2	298	50.20
		23:42:08	44	26.2	298	44.18
44.66	110.664	23:52:08	48	26.2	298	48.19
		0:02:08	53	26.2	298	53.21
		0:12:08	57.7	26.2	298	57.93
		0:22:08	53	26.2	298	53.21
		0:32:08	56.8	26.2	298	57.03
		0:42:08	59.5	26.2	298	59.74
40.61	110.664	0:52:08	56.8	26.2	298	57.03
		1:02:08	60.4	26.1	298	60.62
		1:12:08	55	26.1	298	55.20
		1:22:08	46	26	298	46.15
		1:32:08	46	26	298	46.15
		1:42:08	44	26	298	44.15
40.61	110.664	1:52:08	49	25.9	298	49.15
		2:02:08	45	25.9	298	45.14
		2:12:08	45	25.9	298	45.14

34.58

55

29.66	110.664
27.60	110.664
24.85	110.664
15.11	110.664
31.25	110.664
58.52	110.664
49.04	110.664
57.59	110.664
47.66	110.664

242	3/11/2022	2:26:36	41	28.3	298	41.45
243	3/11/2022	2:36:36	38	28.2	298	38.41
244	3/11/2022	2:46:36	36	28.2	298	36.39
245	3/11/2022	2:56:36	37	28.2	298	37.40
246	3/11/2022	3:06:36	34	28.2	298	34.37
247	3/11/2022	3:16:36	43	28.2	298	43.46
248	3/11/2022	3:26:36	43	28.2	298	43.46
249	3/11/2022	3:36:36	42	28.2	298	42.45
250	3/11/2022	3:46:36	45	28.2	298	45.48
251	3/11/2022	3:56:36	50	28.2	298	50.54
252	3/11/2022	4:06:36	44	28.1	298	44.46
253	3/11/2022	4:16:36	42	28.1	298	42.44
254	3/11/2022	4:26:36	42	28.1	298	42.44
255	3/11/2022	4:36:36	39	28.1	298	39.41
256	3/11/2022	4:46:36	67.6	28.2	298	68.33
257	3/11/2022	4:56:36	64	28.1	298	64.67
258	3/11/2022	5:06:36	44	27.7	298	44.40
259	3/11/2022	5:16:36	36	27.3	298	36.28
260	3/11/2022	5:26:36	31	27.1	298	31.22
261	3/11/2022	5:36:36	24	26.9	298	24.15
262	3/11/2022	5:46:36	23	26.9	298	23.15
263	3/11/2022	5:56:36	24	26.8	298	24.14
264	3/11/2022	6:06:36	23	26.8	298	23.14
265	3/11/2022	6:16:36	25	26.7	298	25.14
266	3/11/2022	6:26:36	23	26.7	298	23.13
267	3/11/2022	6:36:36	25	26.7	298	25.14
268	3/11/2022	6:46:36	28	26.7	298	28.16
269	3/11/2022	6:56:36	30	26.8	298	30.18
270	3/11/2022	7:06:36	28	26.9	298	28.18
271	3/11/2022	7:16:36	27	27	298	27.18
272	3/11/2022	7:26:36	28	27.1	298	28.20
273	3/11/2022	7:36:36	33	27.3	298	33.25
274	3/11/2022	7:46:36	35	27.4	298	35.28
275	3/11/2022	7:56:36	38	27.5	298	38.32
276	3/11/2022	8:06:36	28	27.6	298	28.24
277	3/11/2022	8:16:36	20	27.7	298	20.18
278	3/11/2022	8:26:36	22	27.7	298	22.20
279	3/11/2022	8:36:36	19	27.8	298	19.18
280	3/11/2022	8:46:36	13	27.8	298	13.12
281	3/11/2022	8:56:36	15	27.9	298	15.15
282	3/11/2022	9:06:36	17	28	298	17.17
283	3/11/2022	9:16:36	18	28.1	298	18.19
284	3/11/2022	9:26:36	16	28.2	298	16.17
285	3/11/2022	9:36:36	16	28.2	298	16.17
286	3/11/2022	9:46:36	16	28.4	298	16.18
287	3/11/2022	9:56:36	15	28.4	298	15.17
288	3/11/2022	10:06:36	18	28.4	298	18.21
289	3/13/2022	8:07:42	70.2	28.1	298	70.93
290	3/13/2022	8:17:42	66.7	28.2	298	67.42
291	3/13/2022	8:27:42	59.5	28.3	298	60.16
292	3/13/2022	8:37:42	53	28.4	298	53.60
293	3/13/2022	8:47:42	47	28.4	298	47.54
294	3/13/2022	8:57:42	38	28.6	298	38.46
295	3/13/2022	9:07:42	35	28.6	298	35.42

37.23	110.664	2:22:08	54	25.8	298	54.14
		2:32:08	55	25.8	298	55.15
		2:42:08	55.9	25.8	298	56.05
		2:52:08	45	25.8	298	45.12
44.98	110.664	3:02:08	51	25.8	298	51.14
		3:12:08	54	25.7	298	54.13
		3:22:08	57.7	25.7	298	57.84
		3:32:08	59.5	25.6	298	59.62
		3:42:08	56.8	25.6	298	56.91
50.28	110.664	3:52:08	57.7	25.6	298	57.82
		4:02:08	55	25.6	298	55.11
		4:12:08	51	25.6	298	51.10
		4:22:08	52	25.6	298	52.10
		4:32:08	56.8	25.6	298	56.91
		4:42:08	64	25.5	298	64.11
27.01	110.664	4:52:08	64.9	25.5	298	65.01
		5:02:08	59.5	25.5	298	59.60
		5:12:08	47	25.5	298	47.08
		5:22:08	40	25.5	298	40.07
		5:32:08	32	25.5	298	32.05
26.66	110.664	5:42:08	31	25.5	298	31.05
		5:52:08	30	25.5	298	30.05
		6:02:08	27	25.6	298	27.05
		6:12:08	28	25.8	298	28.08
		6:22:08	29	26	298	29.10
		6:32:08	24	26.2	298	24.10
31.75	110.664	6:42:08	28	26.4	298	28.13
		6:52:08	39	26.7	298	39.22
		7:02:08	34	27	298	34.23
		7:12:08	29	27.3	298	29.22
		7:22:08	33	27.6	298	33.29
17.83	110.664	7:32:08	40	28	298	40.40
		7:42:08	37	28.4	298	37.42
		7:52:08	39	28.8	298	39.50
		8:02:08	30	29.8	298	30.48
		8:12:08	23	30.8	298	23.45
		8:22:08	23	31.3	298	23.49
16.68	110.664	8:32:08	13	31.8	298	13.30
		8:42:08	13	32.2	298	13.31
		8:52:08	18	32.6	298	18.46
		9:02:08	20	32.9	298	20.53
		9:12:08	15	33.5	298	15.43
56.35	110.664	9:22:08	14	33.2	298	14.39
		9:32:08	16	33	298	16.43
		9:42:08	16	32.6	298	16.41
		9:52:08	15	32.5	298	15.38
		10:02:08	17	32.3	298	17.42
		8:06:04	67.6	30.8	298	68.92
52.50	110.664	8:16:04	59.5	31.2	298	60.74
		8:26:04	56.8	31.6	298	58.06
		8:36:04	43	32.3	298	44.05
		8:46:04	43	33	298	44.15
		8:56:04	38	33.4	298	39.07
		9:06:04	33	33.9	298	33.99

51.12	110.664
56.90	110.664
58.14	110.664
34.56	110.664
30.48	110.664
35.05	110.664
18.76	110.664
15.91	110.664
52.50	110.664

296	3/13/2022	9:17:42	32	28.8	298	32.41
297	3/13/2022	9:27:42	29	28.9	298	29.38
298	3/13/2022	9:37:42	34	28.9	298	34.44
299	3/13/2022	9:47:42	35	28.9	298	35.46
300	3/13/2022	9:57:42	37	29	298	37.50
301	3/13/2022	10:07:42	35	29.1	298	35.48
302	3/13/2022	10:17:42	23	29.2	298	23.32
303	3/13/2022	10:27:42	24	29.3	298	24.35
304	3/13/2022	10:37:42	23	29.3	298	23.33
305	3/13/2022	10:47:42	23	29.4	298	23.34
306	3/13/2022	10:57:42	23	29.4	298	23.34
307	3/13/2022	11:07:42	25	29.4	298	25.37
308	3/13/2022	11:17:42	24	29.4	298	24.35
309	3/13/2022	11:27:42	22	29.4	298	22.32
310	3/13/2022	11:37:42	21	29.4	298	21.31
311	3/13/2022	11:47:42	21	29.4	298	21.31
312	3/13/2022	11:57:42	24	29.4	298	24.35
313	3/13/2022	12:07:42	24	29.5	298	24.36
314	3/13/2022	12:17:42	27	29.4	298	27.40
315	3/13/2022	12:27:42	29	29.4	298	29.43
316	3/13/2022	12:37:42	30	29.4	298	30.44
317	3/13/2022	12:47:42	38	29.4	298	38.56
318	3/13/2022	12:57:42	44	29.4	298	44.65
319	3/13/2022	13:07:42	31	29.3	298	31.45
320	3/13/2022	13:17:42	24	29.2	298	24.34
321	3/13/2022	13:27:42	23	29	298	23.31
322	3/13/2022	13:37:42	21	29	298	21.28
323	3/13/2022	13:47:42	19	29	298	19.26
324	3/13/2022	13:57:42	18	29.1	298	18.25
325	3/13/2022	14:07:42	142.9	29.1	298	144.87
326	3/13/2022	14:17:42	295.3	29.2	298	299.46
327	3/13/2022	14:27:42	228.9	29.3	298	232.20
328	3/13/2022	14:37:42	122.2	29.4	298	124.00
329	3/13/2022	14:47:42	95.3	29.5	298	96.74
330	3/13/2022	14:57:42	72.9	29.5	298	74.00
331	3/13/2022	15:07:42	48	29.6	298	48.74
332	3/13/2022	15:17:42	43	29.6	298	43.66
333	3/13/2022	15:27:42	32	29.7	298	32.50
334	3/13/2022	15:37:42	29	29.7	298	29.46
335	3/13/2022	15:47:42	27	29.6	298	27.42
336	3/13/2022	15:57:42	28	29.6	298	28.43
337	3/13/2022	16:07:42	29	29.5	298	29.44
338	3/13/2022	16:17:42	26	29.5	298	26.39
339	3/13/2022	16:27:42	27	29.5	298	27.41
340	3/13/2022	16:37:42	26	29.4	298	26.38
341	3/13/2022	16:47:42	27	29.5	298	27.41
342	3/13/2022	16:57:42	28	29.5	298	28.42
343	3/13/2022	17:07:42	27	29.4	298	27.40
344	3/13/2022	17:17:42	30	29.3	298	30.43
345	3/13/2022	17:27:42	30	29.3	298	30.43
346	3/13/2022	17:37:42	31	29.3	298	31.45
347	3/13/2022	17:47:42	28	29.3	298	28.40
348	3/13/2022	17:57:42	30	29.3	298	30.43
349	3/13/2022	18:07:42	31	29.2	298	31.44

34.10	110.664	9:16:04	26	33.9	298	26.78
		9:26:04	30	34.2	298	30.93
		9:36:04	47	33.6	298	48.36
		9:46:04	37	33.9	298	38.11
25.53	110.664	9:56:04	38	34.7	298	39.24
		10:06:04	27	34.9	298	27.90
		10:16:04	24	34.8	298	24.79
		10:26:04	18	35.1	298	18.61
		10:36:04	19	35.5	298	19.67
23.17	110.664	10:46:04	25	35.3	298	25.86
		10:56:04	21	34.8	298	21.69
		11:06:04	24	34.5	298	24.77
		11:16:04	22	34.6	298	22.71
		11:26:04	19	34.5	298	19.61
32.47	110.664	11:36:04	17	34.4	298	17.54
		11:46:04	19	34.2	298	19.59
		11:56:04	23	33.9	298	23.69
		12:06:04	25	33.6	298	25.72
		12:16:04	26	33.3	298	26.72
22.98	110.664	12:26:04	26	33	298	26.70
		12:36:04	45	32.6	298	46.15
		12:46:04	47	32.2	298	48.14
		12:56:04	48	32	298	49.13
		13:06:04	29	31.5	298	29.63
161.88	110.664	13:16:04	21	30.9	298	21.42
		13:26:04	21	30.4	298	21.38
		13:36:04	15	30.5	298	15.28
		13:46:04	18	30.8	298	18.35
		13:56:04	16	31.2	298	16.33
35.04	110.664	14:06:04	598.3	31.4	298	611.15
		14:16:04	208.3	31.7	298	212.98
		14:26:04	56.8	31.9	298	58.12
		14:36:04	39	32.1	298	39.93
		14:46:04	41	32.4	298	42.02
27.58	110.664	14:56:04	34	32.5	298	34.86
		15:06:04	146.4	32.7	298	150.18
		15:16:04	24	32.7	298	24.62
		15:26:04	27	32.5	298	27.68
		15:36:04	25	32.2	298	25.60
29.76	110.664	15:46:04	30	32	298	30.70
		15:56:04	25	31.9	298	25.58
		16:06:04	25	31.7	298	25.56
		16:16:04	25	31.6	298	25.55
		16:26:04	27	31.5	298	27.59
36.23	110.664	16:36:04	24	31.3	298	24.51
		16:46:04	28	31.2	298	28.58
		16:56:04	28	31	298	28.56
		17:06:04	28	30.8	298	28.54
		17:16:04	32	30.6	298	32.60
23.09	110.664	17:26:04	28	30.4	298	28.51
		17:36:04	26	30.3	298	26.46
		17:46:04	26	30.2	298	26.45
		17:56:04	32	30.1	298	32.55
		18:06:04	30	30	298	30.50

36.23	110.664
23.09	110.664
21.31	110.664
37.09	110.664
20.40	110.664
166.51	110.664
47.40	110.664
26.73	110.664
29.19	110.664

3

350	3/13/2022	18:17:42	30	29.2	298	30.42
351	3/13/2022	18:27:42	32	29.2	298	32.45
352	3/13/2022	18:37:42	28	29.2	298	28.39
353	3/13/2022	18:47:42	29	29.2	298	29.41
354	3/13/2022	18:57:42	28	29.2	298	28.39
355	3/13/2022	19:07:42	31	29.1	298	31.43
356	3/13/2022	19:17:42	29	29.1	298	29.40
357	3/13/2022	19:27:42	27	29.1	298	27.37
358	3/13/2022	19:37:42	27	29.1	298	27.37
359	3/13/2022	19:47:42	31	29	298	31.42
360	3/13/2022	19:57:42	23	28.9	298	23.30
361	3/13/2022	20:07:42	24	28.7	298	24.30
362	3/13/2022	20:17:42	24	28.5	298	24.28
363	3/13/2022	20:27:42	16	28.3	298	16.18
364	3/13/2022	20:37:42	9	28.2	298	9.10
365	3/13/2022	20:47:42	11	28.2	298	11.12
366	3/13/2022	20:57:42	8	28.1	298	8.08
367	3/13/2022	21:07:42	10	28.1	298	10.10
368	3/13/2022	21:17:42	10	28.3	298	10.11
369	3/13/2022	21:27:42	12	28.4	298	12.14
370	3/13/2022	21:37:42	11	28.5	298	11.13
371	3/13/2022	21:47:42	12	28.5	298	12.14
372	3/13/2022	21:57:42	12	28.6	298	12.14
373	3/13/2022	22:07:42	12	28.6	298	12.14
374	3/13/2022	22:17:42	12	28.6	298	12.14
375	3/13/2022	22:27:42	13	28.7	298	13.16
376	3/13/2022	22:37:42	14	28.7	298	14.17
377	3/13/2022	22:47:42	13	28.6	298	13.16
378	3/13/2022	22:57:42	15	28.6	298	15.18
379	3/13/2022	23:07:42	15	28.6	298	15.18
380	3/13/2022	23:17:42	14	28.6	298	14.17
381	3/13/2022	23:27:42	16	28.7	298	16.20
382	3/13/2022	23:37:42	15	28.6	298	15.18
383	3/13/2022	23:47:42	18	28.6	298	18.22
384	3/13/2022	23:57:42	18	28.6	298	18.22
385	3/14/2022	0:07:42	21	28.6	298	21.25
386	3/14/2022	0:17:42	21	28.7	298	21.26
387	3/14/2022	0:27:42	22	28.6	298	22.27
388	3/14/2022	0:37:42	25	28.6	298	25.30
389	3/14/2022	0:47:42	26	28.6	298	26.31
390	3/14/2022	0:57:42	25	28.6	298	25.30
391	3/14/2022	1:07:42	33	28.6	298	33.40
392	3/14/2022	1:17:42	34	28.6	298	34.41
393	3/14/2022	1:27:42	37	28.6	298	37.45
394	3/14/2022	1:37:42	42	28.6	298	42.51
395	3/14/2022	1:47:42	44	28.6	298	44.53
396	3/14/2022	1:57:42	54	28.6	298	54.65
397	3/14/2022	2:07:42	55.9	28.6	298	56.58
398	3/14/2022	2:17:42	54	28.5	298	54.63
399	3/14/2022	2:27:42	55	28.5	298	55.65
400	3/14/2022	2:37:42	52	28.5	298	52.61
401	3/14/2022	2:47:42	50	28.5	298	50.59
402	3/14/2022	2:57:42	47	28.5	298	47.55
403	3/14/2022	3:07:42	52	28.5	298	52.61

43.43

30.08	110.664	18:16:04	30	29.9	298	30.49
		18:26:04	33	29.8	298	33.53
		18:36:04	31	29.8	298	31.50
		18:46:04	27	29.7	298	27.43
28.38	110.664	18:56:04	28	29.7	298	28.44
		19:06:04	32	29.7	298	32.50
		19:16:04	31	29.6	298	31.48
		19:26:04	23	29.6	298	23.36
		19:36:04	28	29.7	298	28.44
		19:46:04	37	29.4	298	37.55
15.51	110.664	19:56:04	22	28.9	298	22.29
		20:06:04	28	28.3	298	28.31
		20:16:04	28	27.9	298	28.27
		20:26:04	10	27.6	298	10.09
		20:36:04	11	27	298	11.07
11.29	110.664	20:46:04	8	26.6	298	8.04
		20:56:04	10	26.4	298	10.05
		21:06:04	8	26.6	298	8.04
		21:16:04	11	26.6	298	11.06
		21:26:04	13	26.7	298	13.07
13.33	110.664	21:36:04	14	26.6	298	14.08
		21:46:04	14	26.7	298	14.08
		21:56:04	13	26.7	298	13.07
		22:06:04	14	26.7	298	14.08
		22:16:04	16	26.8	298	16.10
16.19	110.664	22:26:04	17	26.8	298	17.10
		22:36:04	25	26.8	298	25.15
		22:46:04	24	26.8	298	24.14
		22:56:04	19	26.7	298	19.11
23.62	110.664	23:06:04	20	26.7	298	20.11
		23:16:04	25	26.7	298	25.14
		23:26:04	25	26.8	298	25.15
		23:36:04	32	26.8	298	32.19
		23:46:04	39	26.9	298	39.25
41.16	110.664	23:56:04	38	26.8	298	38.23
		0:06:04	40	26.8	298	40.24
		0:16:04	50	26.9	298	50.32
		0:26:04	52	26.9	298	52.33
		0:36:04	54	26.9	298	54.34
52.93	110.664	0:46:04	63.1	26.9	298	63.50
		0:56:04	61.3	26.9	298	61.69
		1:06:04	86.4	27	298	86.98
		1:16:04	97.1	27	298	97.75
		1:26:04	71.1	26.9	298	71.55
83.09	110.664	1:36:04	93.6	26.9	298	94.20
		1:46:04	105.2	26.8	298	105.84
		1:56:04	103.4	26.8	298	104.02
		2:06:04	105.2	26.7	298	105.80
		2:16:04	96.2	26.6	298	96.72
		2:26:04	95.3	26.7	298	95.84
78.72	110.664	2:36:04	69.3	26.7	298	69.70
		2:46:04	63.1	26.6	298	63.44
		2:56:04	66.7	26.6	298	67.06
		3:06:04	78.3	26.6	298	78.72

50.70

30.32	110.664
29.27	110.664
15.97	110.664
12.23	110.664
19.28	110.664
30.01	110.664
53.74	110.664
93.39	110.664
83.09	110.664

404	3/14/2022	3:17:42	52	28.5	298	52.61	52.26	110.664	3:16:04	64.9	26.6	298	65.25	69.11	110.664		
405	3/14/2022	3:27:42	50	28.5	298	50.59			3:26:04	58.6	26.6	298	58.91				
406	3/14/2022	3:37:42	55.9	28.5	298	56.56			3:36:04	61.3	26.6	298	61.63				
407	3/14/2022	3:47:42	54	28.5	298	54.63			3:46:04	78.3	26.5	298	78.69				
408	3/14/2022	3:57:42	46	28.5	298	46.54			3:56:04	71.1	26.5	298	71.46				
409	3/14/2022	4:07:42	48	28.5	298	48.56			4:06:04	75.6	26.5	298	75.98				
410	3/14/2022	4:17:42	55	28.5	298	55.65			4:16:04	84.6	26.5	298	85.03				
411	3/14/2022	4:27:42	63.1	28.5	298	63.84			4:26:04	88.2	26.5	298	88.64				
412	3/14/2022	4:37:42	64	28.5	298	64.75			4:36:04	90.9	26.5	298	91.36				
413	3/14/2022	4:47:42	87.3	28.5	298	88.33			4:46:04	73.8	26.5	298	74.17				
414	3/14/2022	4:57:42	83.7	28.4	298	84.65			4:56:04	87.3	26.5	298	87.74				
415	3/14/2022	5:07:42	88.2	28	298	89.09			5:06:04	82.8	26.5	298	83.22				
416	3/14/2022	5:17:42	76.5	27.6	298	77.17			5:16:04	72	26.5	298	72.36				
417	3/14/2022	5:27:42	71.1	27.4	298	71.67			5:26:04	76.5	26.5	298	76.89				
418	3/14/2022	5:37:42	69.3	27.2	298	69.81			5:36:04	65.8	26.4	298	66.11				
419	3/14/2022	5:47:42	64.9	27.2	298	65.38			5:46:04	64.9	26.4	298	65.20				
420	3/14/2022	5:57:42	59.5	27.2	298	59.94			5:56:04	68.4	26.4	298	68.72				
421	3/14/2022	6:07:42	98	27.2	298	98.72			6:06:04	72.9	26.6	298	73.29				
422	3/14/2022	6:17:42	101.6	27.2	298	102.35			6:16:04	108.8	26.7	298	109.42				
423	3/14/2022	6:27:42	116.9	27.1	298	117.72			6:26:04	110.6	26.9	298	111.31				
424	3/14/2022	6:37:42	107	27.2	298	107.79			6:36:04	104.3	27	298	105.00				
425	3/14/2022	6:47:42	93.6	27.2	298	94.29			6:46:04	78.3	27.3	298	78.90				
426	3/14/2022	6:57:42	73.8	27.3	298	74.37			6:56:04	74.7	27.4	298	75.30				
427	3/14/2022	7:07:42	72	27.4	298	72.58			7:06:04	74.7	27.6	298	75.35				
428	3/14/2022	7:17:42	76.5	27.6	298	77.17			7:16:04	73.8	27.9	298	74.52				
429	3/14/2022	7:27:42	77.4	27.7	298	78.10			7:26:04	67.6	28.2	298	68.33				
430	3/14/2022	7:37:42	67.6	27.8	298	68.24			7:36:04	73.8	28.9	298	74.77				
431	3/14/2022	7:47:42	65.8	27.9	298	66.44			7:46:04	61.3	29.8	298	62.29				
432	3/14/2022	7:57:42	55	28.1	298	55.57			7:56:04	73.8	30.8	298	75.24				
67.63	110.664	4:16:04	84.6	26.5	298	85.03			4:26:04	88.2	26.5	298	88.64			83.82	110.664
72.18	110.664	5:06:04	82.8	26.5	298	83.22			5:16:04	72	26.5	298	72.36			72.08	110.664
99.21	110.664	6:06:04	72.9	26.6	298	73.29			6:16:04	108.8	26.7	298	109.42			92.20	110.664
69.68	110.664	7:06:04	74.7	27.6	298	75.35			7:16:04	73.8	27.9	298	74.52			71.75	110.664

UNIT 3																				
hari ke- (24 jam)	No	Tanggal (M/D/Y)	INDOOR									OUTDOOR								
			Waktu	konsentrasi PM2,5	Suhu °C	Suhu normal (kelvin)	konsentrasi PM 2,5 pada suhu normal (µg/m <sup>3</sup> )	Rata-rata Konsentrasi PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	Baku mutu 24 jam (µg/m3)	Rata-rata Konsentrasi PM2,5 1 jam (µg/m <sup>3</sup> )	Baku mutu 1 jam (µg/m3)	Waktu	konsentrasi PM2,5	Suhu °C	Suhu normal (kelvin)	konsentrasi PM 2,5 pada suhu normal (µg/m <sup>3</sup> )	Rata-rata Konsentrasi PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	Baku mutu 24 jam (µg/m3)	Rata-rata Konsentrasi PM2,5 1 jam (µg/m <sup>3</sup> )	Baku mutu 1 jam (µg/m3)
1	3/16/2022	10:03:27	24	28.6	298	24.29	21.83	110.664	10:01:44	26	28.7	298	26.32	23.10	110.664					
2	3/16/2022	10:13:33	22	29.4	298	22.32			10:11:47	16	29.9	298	16.26							
3	3/16/2022	10:23:33	21	29.8	298	21.34			10:21:48	20	30.6	298	20.38							
4	3/16/2022	10:33:33	19	29.9	298	19.31			10:31:48	24	31.2	298	24.50							
5	3/16/2022	10:43:33	24	30	298	24.40			10:41:48	27	31.6	298	27.60							
6	3/16/2022	10:53:33	19	30	298	19.32			10:51:48	23	31.8	298	23.52							
7	3/16/2022	11:03:33	17	30.1	298	17.29			11:01:48	17	31.9	298	17.39							
8	3/16/2022	11:13:33	16	30.1	298	16.27			11:11:48	16	32.1	298	16.38							
9	3/16/2022	11:23:33	17	30.2	298	17.30			11:21:48	18	32.3	298	18.44							
10	3/16/2022	11:33:33	18	30.2	298	18.31			11:31:48	19	32.3	298	19.47							
11	3/16/2022	11:43:33	15	30.3	298	15.27			11:41:48	20	32.4	298	20.50							
12	3/16/2022	11:53:33	15	30.3	298	15.27			11:51:48	17	32.7	298	17.44							
13	3/16/2022	12:03:33	16	30.5	298	16.30			12:01:48	14	32.8	298	14.37							
14	3/16/2022	12:13:33	14	30.5	298	14.26			12:11:48	14	33	298	14.38							
15	3/16/2022	12:23:33	15	30.6	298	15.28			12:21:48	18	33.1	298	18.49							
16	3/16/2022	12:33:33	18	30.6	298	18.34			12:31:48	19	33.1	298	19.52							
17	3/16/2022	12:43:33	25	30.4	298	25.45			12:41:48	20	32.9	298	20.53							
18	3/16/2022	12:53:33	18	30.3	298	18.32			12:51:48	18	32.6	298	18.46							
16.62	110.664	11:21:48	18	32.3	298	18.44	11:31:48	19	32.3	298	19.47	18.27	110.664							
17.99	110.664	12:21:48	18	33.1	298	18.49	12:31:48	19	33.1	298	19.52	17.62	110.664							

19	3/16/2022	13:03:33	14	30.4	298	14.25
20	3/16/2022	13:13:33	12	30.4	298	12.22
21	3/16/2022	13:23:33	10	30.4	298	10.18
22	3/16/2022	13:33:33	14	30.4	298	14.25
23	3/16/2022	13:43:33	18	30.4	298	18.33
24	3/16/2022	13:53:33	19	30.4	298	19.34
25	3/16/2022	14:03:33	20	30.3	298	20.36
26	3/16/2022	14:13:33	20	30.4	298	20.36
27	3/16/2022	14:23:33	17	30.4	298	17.31
28	3/16/2022	14:33:33	18	30.4	298	18.33
29	3/16/2022	14:43:33	15	30.4	298	15.27
30	3/16/2022	14:53:33	11	30.4	298	11.20
31	3/16/2022	15:03:33	11	30.4	298	11.20
32	3/16/2022	15:13:33	10	30.3	298	10.18
33	3/16/2022	15:23:33	10	30.4	298	10.18
34	3/16/2022	15:33:33	9	30.4	298	9.16
35	3/16/2022	15:43:33	6	30.3	298	6.11
36	3/16/2022	15:53:33	5	30.4	298	5.09
37	3/16/2022	16:03:33	5	30.4	298	5.09
38	3/16/2022	16:13:33	5	30.4	298	5.09
39	3/16/2022	16:23:33	6	30.3	298	6.11
40	3/16/2022	16:33:33	6	30.4	298	6.11
41	3/16/2022	16:43:33	6	30.4	298	6.11
42	3/16/2022	16:53:33	5	30.3	298	5.09
43	3/16/2022	17:03:33	5	30.4	298	5.09
44	3/16/2022	17:13:33	5	30.3	298	5.09
45	3/16/2022	17:23:33	4	30.3	298	4.07
46	3/16/2022	17:33:33	7	30.3	298	7.12
47	3/16/2022	17:43:33	7	30.1	298	7.12
48	3/16/2022	17:53:33	7	30	298	7.12
49	3/16/2022	18:03:33	7	29.8	298	7.11
50	3/16/2022	18:13:33	6	29.8	298	6.10
51	3/16/2022	18:23:33	8	29.8	298	8.13
52	3/16/2022	18:33:33	10	29.8	298	10.16
53	3/16/2022	18:43:33	12	29.9	298	12.20
54	3/16/2022	18:53:33	9	29.9	298	9.15
55	3/16/2022	19:03:33	10	29.9	298	10.16
56	3/16/2022	19:13:33	8	30	298	8.13
57	3/16/2022	19:23:33	7	30	298	7.12
58	3/16/2022	19:33:33	7	30	298	7.12
59	3/16/2022	19:43:33	7	30	298	7.12
60	3/16/2022	19:53:33	8	30	298	8.13
61	3/16/2022	20:03:33	8	30.1	298	8.14
62	3/16/2022	20:13:33	10	30.1	298	10.17
63	3/16/2022	20:23:33	11	30.1	298	11.19
64	3/16/2022	20:33:33	11	30.1	298	11.19
65	3/16/2022	20:43:33	11	30.1	298	11.19
66	3/16/2022	20:53:33	13	30.1	298	13.22
67	3/16/2022	21:03:33	15	30.1	298	15.26
68	3/16/2022	21:13:33	16	30.1	298	16.27
69	3/16/2022	21:23:33	15	30.1	298	15.26
70	3/16/2022	21:33:33	14	30	298	14.23
71	3/16/2022	21:43:33	14	30.1	298	14.24
72	3/16/2022	21:53:33	12	30	298	12.20

20 74

14.76	110.664	13:01:48	12	32.4	298	12.30
		13:11:48	14	32.2	298	14.34
		13:21:48	12	32.1	298	12.29
		13:31:48	16	31.9	298	16.37
		13:41:48	22	31.9	298	22.51
17.14	110.664	13:51:48	39	31.9	298	39.90
		14:01:48	19	31.9	298	19.44
		14:11:48	20	31.9	298	20.46
		14:21:48	18	31.9	298	18.42
		14:31:48	20	31.9	298	20.46
8.65	110.664	14:41:48	13	31.9	298	13.30
		14:51:48	10	31.8	298	10.23
		15:01:48	10	31.8	298	10.23
		15:11:48	12	31.8	298	12.27
		15:21:48	14	31.7	298	14.31
5.60	110.664	15:31:48	10	31.8	298	10.23
		15:41:48	8	31.8	298	8.18
		15:51:48	7	31.7	298	7.16
		16:01:48	6	31.7	298	6.13
		16:11:48	7	31.6	298	7.16
5.94	110.664	16:21:48	8	31.6	298	8.18
		16:31:48	8	31.5	298	8.17
		16:41:48	10	31.5	298	10.22
		16:51:48	8	31.4	298	8.17
		17:01:48	8	31.4	298	8.17
8.81	110.664	17:11:48	7	31.3	298	7.15
		17:21:48	7	31.2	298	7.15
		17:31:48	9	31.1	298	9.18
		17:41:48	9	31.1	298	9.18
		17:51:48	10	31	298	10.20
7.96	110.664	18:01:48	8	31	298	8.16
		18:11:48	12	30.9	298	12.24
		18:21:48	8	30.8	298	8.16
		18:31:48	10	30.7	298	10.19
		18:41:48	13	30.7	298	13.25
10.85	110.664	18:51:48	13	30.6	298	13.24
		19:01:48	30	30.6	298	30.56
		19:11:48	9	30.6	298	9.17
		19:21:48	20	30.5	298	20.37
		19:31:48	22	30.5	298	22.41
14.58	110.664	19:41:48	19	30.5	298	19.35
		19:51:48	14	30.4	298	14.25
		20:01:48	18	30.3	298	18.32
		20:11:48	14	30.3	298	14.25
		20:21:48	13	30.3	298	13.23
17.81	110.664	20:31:48	22	30.3	298	22.39
		20:41:48	18	30.3	298	18.32
		20:51:48	20	30.2	298	20.35
		21:01:48	14	30.2	298	14.24
		21:11:48	16	30.2	298	16.28
19.35	110.664	21:21:48	20	30.1	298	20.34
		21:31:48	15	30.1	298	15.26
		21:41:48	10	30.1	298	10.17
		21:51:48	11	30	298	11.18

25 80

19.62	110.664
17.05	110.664
10.40	110.664
8.01	110.664
8.51	110.664
10.87	110.664
19.35	110.664
17.81	110.664
14.58	110.664

73	3/16/2022	22:03:33	11	30.1	298	11.19
74	3/16/2022	22:13:33	12	30	298	12.20
75	3/16/2022	22:23:33	12	30.1	298	12.21
76	3/16/2022	22:33:33	15	30	298	15.25
77	3/16/2022	22:43:33	15	30	298	15.25
78	3/16/2022	22:53:33	16	30	298	16.27
79	3/16/2022	23:03:33	38	30	298	38.64
80	3/16/2022	23:13:33	36	30	298	36.60
81	3/16/2022	23:23:33	47	30	298	47.79
82	3/16/2022	23:33:33	54	29.9	298	54.89
83	3/16/2022	23:43:33	63.1	29.9	298	64.14
84	3/16/2022	23:53:33	68.4	29.9	298	69.52
85	3/17/2022	0:03:33	77.4	29.9	298	78.67
86	3/17/2022	0:13:33	77.4	29.9	298	78.67
87	3/17/2022	0:23:33	72	29.9	298	73.18
88	3/17/2022	0:33:33	81	29.9	298	82.33
89	3/17/2022	0:43:33	73.8	29.8	298	74.99
90	3/17/2022	0:53:33	77.4	29.8	298	78.65
91	3/17/2022	1:03:33	81.9	29.8	298	83.22
92	3/17/2022	1:13:33	77.4	29.8	298	78.65
93	3/17/2022	1:23:33	78.3	29.7	298	79.53
94	3/17/2022	1:33:33	89.1	29.8	298	90.54
95	3/17/2022	1:43:33	84.6	29.7	298	85.93
96	3/17/2022	1:53:33	72.9	29.7	298	74.05
97	3/17/2022	2:03:33	73.8	29.7	298	74.96
98	3/17/2022	2:13:33	73.8	29.7	298	74.96
99	3/17/2022	2:23:33	73.8	29.7	298	74.96
100	3/17/2022	2:33:33	72.9	29.7	298	74.05
101	3/17/2022	2:43:33	67.6	29.7	298	68.67
102	3/17/2022	2:53:33	72	29.7	298	73.14
103	3/17/2022	3:03:33	68.4	29.7	298	69.48
104	3/17/2022	3:13:33	67.6	29.6	298	68.64
105	3/17/2022	3:23:33	70.2	29.6	298	71.28
106	3/17/2022	3:33:33	64.9	29.6	298	65.90
107	3/17/2022	3:43:33	61.3	29.6	298	62.25
108	3/17/2022	3:53:33	63.1	29.6	298	64.07
109	3/17/2022	4:03:33	56.8	29.6	298	57.68
110	3/17/2022	4:13:33	54	29.5	298	54.82
111	3/17/2022	4:23:33	52	29.5	298	52.79
112	3/17/2022	4:33:33	55	29.5	298	55.83
113	3/17/2022	4:43:33	49	29.5	298	49.74
114	3/17/2022	4:53:33	49	29.5	298	49.74
115	3/17/2022	5:03:33	44	29.5	298	44.66
116	3/17/2022	5:13:33	43	29.5	298	43.65
117	3/17/2022	5:23:33	38	29.5	298	38.57
118	3/17/2022	5:33:33	37	29.5	298	37.56
119	3/17/2022	5:43:33	35	29.4	298	35.52
120	3/17/2022	5:53:33	33	29.4	298	33.49
121	3/17/2022	6:03:33	35	29.4	298	35.52
122	3/17/2022	6:13:33	35	29.4	298	35.52
123	3/17/2022	6:23:33	35	29.4	298	35.52
124	3/17/2022	6:33:33	39	29.4	298	39.58
125	3/17/2022	6:43:33	36	29.3	298	36.52
126	3/17/2022	6:53:33	38	28.9	298	38.50

13.73	110.664	22:01:48	66.7	30	298	67.82
		22:11:48	43	30	298	43.72
		22:21:48	34	30	298	34.57
		22:31:48	26	30	298	26.44
		22:41:48	60.4	29.9	298	61.39
51.93	110.664	22:51:48	55	29.9	298	55.90
		23:01:48	98.9	29.9	298	100.53
		23:11:48	87.3	29.8	298	88.71
		23:21:48	77.4	29.8	298	78.65
		23:31:48	76.5	29.6	298	77.68
77.75	110.664	23:41:48	71.1	29.6	298	72.20
		23:51:48	78.3	29.5	298	79.48
		0:01:48	80.1	29.5	298	81.31
		0:11:48	86.4	29.4	298	87.68
		0:21:48	88.2	29.4	298	89.50
81.99	110.664	0:31:48	91.8	29.4	298	93.16
		0:41:48	97.1	29.3	298	98.50
		0:51:48	109.7	29.3	298	111.28
		1:01:48	98.9	29.3	298	100.33
		1:11:48	97.1	29.3	298	98.50
73.46	110.664	1:21:48	90	29.3	298	91.30
		1:31:48	90.9	29.2	298	92.18
		1:41:48	87.3	29.2	298	88.53
		1:51:48	92.7	29.2	298	94.01
		2:01:48	92.7	29.2	298	94.01
66.94	110.664	2:11:48	81.9	29.1	298	83.03
		2:21:48	81.9	29.1	298	83.03
		2:31:48	82.8	29.1	298	83.94
		2:41:48	82.8	29.1	298	83.94
		2:51:48	88.2	29.1	298	89.41
53.43	110.664	3:01:48	78.3	29	298	79.35
		3:11:48	68.4	29	298	69.32
		3:21:48	66.7	29.1	298	67.62
		3:31:48	55.9	29	298	56.65
		3:41:48	56.8	29	298	57.56
38.91	110.664	3:51:48	52	29	298	52.70
		4:01:48	50	29	298	50.67
		4:11:48	52	28.9	298	52.68
		4:21:48	48	28.9	298	48.63
		4:31:48	46	28.9	298	46.60
36.86	110.664	4:41:48	50	28.8	298	50.64
		4:51:48	49	28.8	298	49.62
		5:01:48	45	28.8	298	45.57
		5:11:48	42	28.8	298	42.54
		5:21:48	40	28.8	298	40.51
48.31	110.664	5:31:48	44	28.8	298	44.56
		5:41:48	38	28.8	298	38.48
		5:51:48	51	28.8	298	51.65
		6:01:48	49	28.9	298	49.64
		6:11:48	49	28.9	298	49.64
82.87	110.664	6:21:48	47	28.9	298	47.62
		6:31:48	44	29	298	44.59
		6:41:48	43	29	298	43.58
		6:51:48	40	29.2	298	40.56
		93.57	110.664			
94.14	110.664					
86.23	110.664					
63.87	110.664					
49.81	110.664					
43.89	110.664					
45.94	110.664					



127	3/17/2022	7:03:33	37	28.9	298	37.48
128	3/17/2022	7:13:33	38	28.9	298	38.50
129	3/17/2022	7:23:33	25	28.9	298	25.33
130	3/17/2022	7:33:33	22	29	298	22.30
131	3/17/2022	7:43:33	21	29.1	298	21.29
132	3/17/2022	7:53:33	21	29.1	298	21.29
133	3/17/2022	8:03:33	25	29.2	298	25.35
134	3/17/2022	8:13:33	23	29.3	298	23.33
135	3/17/2022	8:23:33	24	29.4	298	24.35
136	3/17/2022	8:33:33	23	29.6	298	23.36
137	3/17/2022	8:43:33	20	29.6	298	20.31
138	3/17/2022	8:53:33	18	29.6	298	18.28
139	3/17/2022	9:03:33	20	29.7	298	20.32
140	3/17/2022	9:13:33	17	29.8	298	17.27
141	3/17/2022	9:23:33	19	29.9	298	19.31
142	3/17/2022	9:33:33	17	29.9	298	17.28
143	3/17/2022	9:43:33	16	30	298	16.27
144	3/17/2022	9:53:33	17	30.2	298	17.30
145	3/17/2022	10:03:33	16	30.2	298	16.28
146	3/17/2022	10:13:33	16	30.3	298	16.28
147	3/17/2022	10:23:33	33	30.4	298	33.60
148	3/17/2022	10:33:33	20	30.5	298	20.37
149	3/17/2022	10:43:33	16	30.6	298	16.30
150	3/17/2022	10:53:33	13	30.6	298	13.24
151	3/17/2022	11:03:33	12	30.7	298	12.23
152	3/17/2022	11:13:33	10	30.8	298	10.19
153	3/17/2022	11:23:33	12	30.7	298	12.23
154	3/17/2022	11:33:33	12	30.8	298	12.23
155	3/17/2022	11:43:33	11	30.7	298	11.21
156	3/17/2022	11:53:33	10	30.7	298	10.19
157	3/17/2022	12:03:33	12	30.8	298	12.23
158	3/17/2022	12:13:33	13	30.9	298	13.26
159	3/17/2022	12:23:33	12	31	298	12.24
160	3/17/2022	12:33:33	13	31.1	298	13.27
161	3/17/2022	12:43:33	12	31.2	298	12.25
162	3/17/2022	12:53:33	12	31.2	298	12.25
163	3/17/2022	13:03:33	13	31.2	298	13.27
164	3/17/2022	13:13:33	10	31.3	298	10.21
165	3/17/2022	13:23:33	10	31.4	298	10.21
166	3/17/2022	13:33:33	11	31.4	298	11.24
167	3/17/2022	13:43:33	11	31.3	298	11.23
168	3/17/2022	13:53:33	9	31.2	298	9.19
169	3/17/2022	14:03:33	9	31.1	298	9.18
170	3/17/2022	14:13:33	6	31	298	6.12
171	3/17/2022	14:23:33	6	30.9	298	6.12
172	3/17/2022	14:33:33	6	30.8	298	6.12
173	3/17/2022	14:43:33	7	30.8	298	7.14
174	3/17/2022	14:53:33	7	30.7	298	7.13
175	3/17/2022	15:03:33	9	30.7	298	9.17
176	3/17/2022	15:13:33	9	30.7	298	9.17
177	3/17/2022	15:23:33	8	30.7	298	8.15
178	3/17/2022	15:33:33	9	30.6	298	9.17
179	3/17/2022	15:43:33	9	30.6	298	9.17
180	3/17/2022	15:53:33	9	30.6	298	9.17

27.70	110.664	7:01:48	41	29.3	298	41.59
		7:11:48	37	29.4	298	37.55
		7:21:48	25	29.5	298	25.38
		7:31:48	25	29.6	298	25.39
		7:41:48	19	29.8	298	19.31
22.50	110.664	7:51:48	28	29.9	298	28.46
		8:01:48	22	30	298	22.37
		8:11:48	20	30.2	298	20.35
		8:21:48	25	30.3	298	25.44
		8:31:48	19	30.5	298	19.35
17.96	110.664	8:41:48	19	30.6	298	19.36
		8:51:48	18	30.6	298	18.34
		9:01:48	18	30.7	298	18.34
		9:11:48	17	30.8	298	17.33
		9:21:48	18	30.9	298	18.36
19.35	110.664	9:31:48	18	31	298	18.36
		9:41:48	15	31.2	298	15.31
		9:51:48	16	31.4	298	16.34
		10:01:48	16	31.6	298	16.35
		10:11:48	17	31.7	298	17.38
11.38	110.664	10:21:48	53	31.8	298	54.21
		10:31:48	16	32	298	16.38
		10:41:48	15	32.2	298	15.36
		10:51:48	11	32.3	298	11.27
		11:01:48	10	32.4	298	10.25
12.58	110.664	11:11:48	11	32.6	298	11.28
		11:21:48	13	32.9	298	13.34
		11:31:48	13	33.1	298	13.35
		11:41:48	16	33.2	298	16.44
		11:51:48	13	33.4	298	13.37
10.89	110.664	12:01:48	13	33.6	298	13.38
		12:11:48	13	33.7	298	13.38
		12:21:48	12	33.8	298	12.35
		12:31:48	13	33.9	298	13.39
		12:41:48	9	34	298	9.27
6.97	110.664	12:51:48	14	34.1	298	14.43
		13:01:48	10	34.2	298	10.31
		13:11:48	10	34.3	298	10.31
		13:21:48	11	34.3	298	11.34
		13:31:48	14	34.4	298	14.44
9.00	110.664	13:41:48	11	34	298	11.33
		13:51:48	9	33.5	298	9.26
		14:01:48	7	33.1	298	7.19
		14:11:48	7	32.7	298	7.18
		14:21:48	7	32.3	298	7.17
10.39	110.664	14:31:48	9	32.2	298	9.22
		14:41:48	6	32	298	6.14
		14:51:48	19	31.9	298	19.44
		15:01:48	11	31.8	298	11.25
		15:11:48	14	31.7	298	14.31
11.17	110.664	15:21:48	10	31.6	298	10.22
		15:31:48	8	31.5	298	8.17
		15:41:48	9	31.5	298	9.20
		15:51:48	9	31.4	298	9.19

29.61	110.664
20.87	110.664
17.34	110.664
21.83	110.664
13.01	110.664
12.70	110.664
11.17	110.664
9.39	110.664
10.39	110.664

181	3/17/2022	16:03:33	8	30.6	298	8.15
182	3/17/2022	16:13:33	8	30.5	298	8.15
183	3/17/2022	16:23:33	10	30.5	298	10.18
184	3/17/2022	16:33:33	16	30.5	298	16.30
185	3/17/2022	16:43:33	18	30.5	298	18.33
186	3/17/2022	16:53:33	24	30.5	298	24.44
187	3/17/2022	17:03:33	20	30.5	298	20.37
188	3/17/2022	17:13:33	16	30.5	298	16.30
189	3/17/2022	17:23:33	17	30.5	298	17.31
190	3/17/2022	17:33:33	19	30.5	298	19.35
191	3/17/2022	17:43:33	19	30.5	298	19.35
192	3/17/2022	17:53:33	17	30.5	298	17.31
193	3/17/2022	18:03:33	18	30.5	298	18.33
194	3/17/2022	18:13:33	21	30.4	298	21.38
195	3/17/2022	18:23:33	18	30.2	298	18.31
196	3/17/2022	18:33:33	24	30.2	298	24.42
197	3/17/2022	18:43:33	23	30.2	298	23.40
198	3/17/2022	18:53:33	22	30.1	298	22.38
199	3/17/2022	19:03:33	20	30.1	298	20.34
200	3/17/2022	19:13:33	16	30.2	298	16.28
201	3/17/2022	19:23:33	15	30.3	298	15.27
202	3/17/2022	19:33:33	14	30.3	298	14.25
203	3/17/2022	19:43:33	17	30.3	298	17.30
204	3/17/2022	19:53:33	15	30.3	298	15.27
205	3/17/2022	20:03:33	16	30.3	298	16.28
206	3/17/2022	20:13:33	16	30.3	298	16.28
207	3/17/2022	20:23:33	15	30.3	298	15.27
208	3/17/2022	20:33:33	15	30.3	298	15.27
209	3/17/2022	20:43:33	16	30.3	298	16.28
210	3/17/2022	20:53:33	18	30.3	298	18.32
211	3/17/2022	21:03:33	23	30.3	298	23.41
212	3/17/2022	21:13:33	24	30.3	298	24.43
213	3/17/2022	21:23:33	24	30.3	298	24.43
214	3/17/2022	21:33:33	24	30.3	298	24.43
215	3/17/2022	21:43:33	23	30.3	298	23.41
216	3/17/2022	21:53:33	20	30.3	298	20.36
217	3/17/2022	22:03:33	16	30.2	298	16.28
218	3/17/2022	22:13:33	16	30.3	298	16.28
219	3/17/2022	22:23:33	15	30.2	298	15.26
220	3/17/2022	22:33:33	16	30.2	298	16.28
221	3/17/2022	22:43:33	16	30.2	298	16.28
222	3/17/2022	22:53:33	16	30.2	298	16.28
223	3/17/2022	23:03:33	16	30.1	298	16.27
224	3/17/2022	23:13:33	20	30.1	298	20.34
225	3/17/2022	23:23:33	18	30.1	298	18.31
226	3/17/2022	23:33:33	18	30.1	298	18.31
227	3/17/2022	23:43:33	17	30.1	298	17.29
228	3/17/2022	23:53:33	16	30.1	298	16.27
229	3/18/2022	0:03:33	18	30.1	298	18.31
230	3/18/2022	0:13:33	21	30	298	21.35
231	3/18/2022	0:23:33	20	30	298	20.34
232	3/18/2022	0:33:33	21	30	298	21.35
233	3/18/2022	0:43:33	27	30	298	27.45
234	3/18/2022	0:53:33	26	30	298	26.44

2

26.22

14.26	110.664	16:01:48	9	31.4	298	9.19
		16:11:48	9	31.4	298	9.19
		16:21:48	12	31.4	298	12.26
		16:31:48	16	31.4	298	16.34
		16:41:48	19	31.4	298	19.41
18.33	110.664	16:51:48	22	31.4	298	22.47
		17:01:48	17	31.3	298	17.36
		17:11:48	19	31.3	298	19.40
		17:21:48	17	31.3	298	17.36
		17:31:48	19	31.2	298	19.40
21.37	110.664	17:41:48	15	31.2	298	15.31
		17:51:48	21	31.1	298	21.43
		18:01:48	22	31.1	298	22.45
		18:11:48	21	31	298	21.42
		18:21:48	20	31	298	20.40
16.45	110.664	18:31:48	24	30.9	298	24.48
		18:41:48	27	30.9	298	27.53
		18:51:48	29	30.9	298	29.57
		19:01:48	19	30.8	298	19.37
		19:11:48	20	30.8	298	20.39
16.28	110.664	19:21:48	17	30.8	298	17.33
		19:31:48	22	30.8	298	22.43
		19:41:48	29	30.7	298	29.55
		19:51:48	27	30.7	298	27.52
		20:01:48	34	30.7	298	34.65
23.41	110.664	20:11:48	31	30.6	298	31.58
		20:21:48	26	30.6	298	26.49
		20:31:48	22	30.6	298	22.41
		20:41:48	44	30.6	298	44.83
		20:51:48	37	30.6	298	37.70
16.11	110.664	21:01:48	37	30.6	298	37.70
		21:11:48	76.5	30.6	298	77.94
		21:21:48	48	30.6	298	48.90
		21:31:48	32	30.5	298	32.59
		21:41:48	20	30.5	298	20.37
17.80	110.664	21:51:48	19	30.5	298	19.35
		22:01:48	19	30.4	298	19.34
		22:11:48	22	30.4	298	22.40
		22:21:48	20	30.4	298	20.36
		22:31:48	24	30.4	298	24.43
22.54	110.664	22:41:48	28	30.3	298	28.50
		22:51:48	32	30.3	298	32.57
		23:01:48	17	30.2	298	17.30
		23:11:48	25	30.2	298	25.44
		23:21:48	24	30.3	298	24.43
23.06	110.664	23:31:48	22	30.2	298	22.38
		23:41:48	22	30.2	298	22.38
		23:51:48	26	30.2	298	26.45
		0:01:48	35	30.1	298	35.60
		0:11:48	33	30.1	298	33.56
38.98	110.664	0:21:48	35	30	298	35.59
		0:31:48	46	30	298	46.77
		0:41:48	40	30.1	298	40.68
		0:51:48	41	30	298	41.69

32.29

55

14.81	110.664
18.38	110.664
24.31	110.664
22.76	110.664
32.94	110.664
39.47	110.664
24.60	110.664
23.06	110.664
38.98	110.664

235	3/18/2022	1:03:33	27	30	298	27.45
236	3/18/2022	1:13:33	30	30	298	30.50
237	3/18/2022	1:23:33	36	29.9	298	36.59
238	3/18/2022	1:33:33	36	30	298	36.60
239	3/18/2022	1:43:33	36	29.9	298	36.59
240	3/18/2022	1:53:33	37	29.9	298	37.61
241	3/18/2022	2:03:33	40	29.9	298	40.66
242	3/18/2022	2:13:33	42	29.9	298	42.69
243	3/18/2022	2:23:33	40	29.8	298	40.64
244	3/18/2022	2:33:33	39	29.9	298	39.64
245	3/18/2022	2:43:33	43	29.9	298	43.71
246	3/18/2022	2:53:33	44	29.8	298	44.71
247	3/18/2022	3:03:33	39	29.8	298	39.63
248	3/18/2022	3:13:33	41	29.8	298	41.66
249	3/18/2022	3:23:33	41	29.8	298	41.66
250	3/18/2022	3:33:33	39	29.8	298	39.63
251	3/18/2022	3:43:33	35	29.8	298	35.56
252	3/18/2022	3:53:33	37	29.8	298	37.60
253	3/18/2022	4:03:33	31	29.7	298	31.49
254	3/18/2022	4:13:33	35	29.7	298	35.55
255	3/18/2022	4:23:33	39	29.7	298	39.62
256	3/18/2022	4:33:33	40	29.7	298	40.63
257	3/18/2022	4:43:33	47	29.7	298	47.74
258	3/18/2022	4:53:33	56.8	29.7	298	57.70
259	3/18/2022	5:03:33	66.7	29.7	298	67.75
260	3/18/2022	5:13:33	79.2	29.6	298	80.42
261	3/18/2022	5:23:33	72.9	29.6	298	74.03
262	3/18/2022	5:33:33	87.3	29.6	298	88.65
263	3/18/2022	5:43:33	80.1	29.6	298	81.34
264	3/18/2022	5:53:33	71.1	29.6	298	72.20
265	3/18/2022	6:03:33	70.2	29.6	298	71.28
266	3/18/2022	6:13:33	51	29.6	298	51.79
267	3/18/2022	6:23:33	30	29.5	298	30.45
268	3/18/2022	6:33:33	22	29.5	298	22.33
269	3/18/2022	6:43:33	21	29.4	298	21.31
270	3/18/2022	6:53:33	22	29.1	298	22.30
271	3/18/2022	7:03:33	24	29.2	298	24.34
272	3/18/2022	7:13:33	30	29.2	298	30.42
273	3/18/2022	7:23:33	41	29.2	298	41.58
274	3/18/2022	7:33:33	48	29.2	298	48.68
275	3/18/2022	7:43:33	43	29.2	298	43.61
276	3/18/2022	7:53:33	42	29.1	298	42.58
277	3/18/2022	8:03:33	53	29.2	298	53.75
278	3/18/2022	8:13:33	46	29.3	298	46.66
279	3/18/2022	8:23:33	44	29.3	298	44.63
280	3/18/2022	8:33:33	49	29.3	298	49.71
281	3/18/2022	8:43:33	37	29.3	298	37.53
282	3/18/2022	8:53:33	38	29.4	298	38.56
283	3/18/2022	9:03:33	40	29.4	298	40.59
284	3/18/2022	9:13:33	41	29.5	298	41.62
285	3/18/2022	9:23:33	39	29.7	298	39.62
286	3/18/2022	9:33:33	34	29.8	298	34.55
287	3/18/2022	9:43:33	34	29.9	298	34.56
288	3/18/2022	9:53:33	32	30	298	32.54

34.23	110.664	1:01:48	52	29.9	298	52.86
		1:11:48	48	29.9	298	48.79
		1:21:48	41	29.8	298	41.66
		1:31:48	40	29.8	298	40.64
		1:41:48	48	29.8	298	48.77
42.01	110.664	1:51:48	53	29.8	298	53.85
		2:01:48	51	29.7	298	51.80
		2:11:48	55.9	29.7	298	56.78
		2:21:48	47	29.6	298	47.73
		2:31:48	49	29.5	298	49.74
39.29	110.664	2:41:48	48	29.4	298	48.71
		2:51:48	50	29.4	298	50.74
		3:01:48	51	29.3	298	51.74
		3:11:48	46	29.3	298	46.66
		3:21:48	39	29.3	298	39.56
42.12	110.664	3:31:48	37	29.3	298	37.53
		3:41:48	37	29.3	298	37.53
		3:51:48	40	29.2	298	40.56
		4:01:48	46	29.2	298	46.65
		4:11:48	56.8	29.2	298	57.60
77.40	110.664	4:21:48	56.8	29.2	298	57.60
		4:31:48	67.6	29.1	298	68.53
		4:41:48	69.3	29.1	298	70.25
		4:51:48	79.2	29.1	298	80.29
		5:01:48	104.3	29.2	298	105.77
36.58	110.664	5:11:48	107.9	29.2	298	109.42
		5:21:48	88.2	29.2	298	89.44
		5:31:48	97.1	29.2	298	98.47
		5:41:48	71.1	29.2	298	72.10
		5:51:48	88.2	29.3	298	89.47
38.53	110.664	6:01:48	50	29.2	298	50.70
		6:11:48	33	29.2	298	33.47
		6:21:48	18	29.2	298	18.25
		6:31:48	24	29.2	298	24.34
		6:41:48	23	29.3	298	23.33
45.14	110.664	6:51:48	22	29.3	298	22.32
		7:01:48	27	29.3	298	27.39
		7:11:48	37	29.4	298	37.55
		7:21:48	46	29.5	298	46.69
		7:31:48	54	29.6	298	54.83
37.24	110.664	7:41:48	49	29.7	298	49.77
		7:51:48	42	29.7	298	42.66
		8:01:48	53	29.8	298	53.85
		8:11:48	49	29.9	298	49.81
		8:21:48	47	30	298	47.79
39.06	110.664	8:31:48	47	30	298	47.79
		8:41:48	41	30.1	298	41.70
		8:51:48	44	30.2	298	44.77
		9:01:48	40	30.3	298	40.71
		9:11:48	46	30.4	298	46.83
39.06	110.664	9:21:48	39	30.6	298	39.73
		9:31:48	37	30.7	298	37.71
		9:41:48	33	30.9	298	33.65
39.06	110.664	9:51:48	35	31	298	35.70

47.76	110.664
50.92	110.664
42.27	110.664
63.49	110.664
94.11	110.664
28.74	110.664
43.15	110.664
47.62	110.664
39.06	110.664

289	3/20/2022	10:09:58	34	30	298	34.57
290	3/20/2022	10:19:58	37	30.1	298	37.63
291	3/20/2022	10:29:58	31	30.2	298	31.54
292	3/20/2022	10:39:58	29	30.3	298	29.52
293	3/20/2022	10:49:58	30	30.3	298	30.53
294	3/20/2022	10:59:58	25	30.2	298	25.44
295	3/20/2022	11:09:58	23	30.3	298	23.41
296	3/20/2022	11:19:58	27	30.2	298	27.47
297	3/20/2022	11:29:58	31	30.1	298	31.53
298	3/20/2022	11:39:58	32	30.1	298	32.55
299	3/20/2022	11:49:58	36	30.1	298	36.62
300	3/20/2022	11:59:58	30	30.1	298	30.51
301	3/20/2022	12:09:58	26	30	298	26.44
302	3/20/2022	12:19:58	22	30	298	22.37
303	3/20/2022	12:29:58	28	30	298	28.47
304	3/20/2022	12:39:58	33	30.1	298	33.56
305	3/20/2022	12:49:58	34	30.2	298	34.59
306	3/20/2022	12:59:58	30	30.1	298	30.51
307	3/20/2022	13:09:58	33	30.1	298	33.56
308	3/20/2022	13:19:58	32	30	298	32.54
309	3/20/2022	13:29:58	28	30	298	28.47
310	3/20/2022	13:39:58	25	30	298	25.42
311	3/20/2022	13:49:58	20	30	298	20.34
312	3/20/2022	13:59:58	20	30	298	20.34
313	3/20/2022	14:09:58	33	29.9	298	33.54
314	3/20/2022	14:19:58	24	29.9	298	24.39
315	3/20/2022	14:29:58	20	29.9	298	20.33
316	3/20/2022	14:39:58	21	29.8	298	21.34
317	3/20/2022	14:49:58	23	29.8	298	23.37
318	3/20/2022	14:59:58	21	29.8	298	21.34
319	3/20/2022	15:09:58	20	29.8	298	20.32
320	3/20/2022	15:19:58	16	29.7	298	16.25
321	3/20/2022	15:29:58	15	29.5	298	15.23
322	3/20/2022	15:39:58	12	29.4	298	12.18
323	3/20/2022	15:49:58	10	29.4	298	10.15
324	3/20/2022	15:59:58	10	29.4	298	10.15
325	3/20/2022	16:09:58	9	29.4	298	9.13
326	3/20/2022	16:19:58	9	29.4	298	9.13
327	3/20/2022	16:29:58	9	29.4	298	9.13
328	3/20/2022	16:39:58	11	29.5	298	11.17
329	3/20/2022	16:49:58	12	29.5	298	12.18
330	3/20/2022	16:59:58	12	29.5	298	12.18
331	3/20/2022	17:09:58	12	29.5	298	12.18
332	3/20/2022	17:19:58	12	29.4	298	12.18
333	3/20/2022	17:29:58	12	29.4	298	12.18
334	3/20/2022	17:39:58	14	29.4	298	14.21
335	3/20/2022	17:49:58	16	29.4	298	16.24
336	3/20/2022	17:59:58	17	29.4	298	17.25
337	3/20/2022	18:09:58	16	29.4	298	16.24
338	3/20/2022	18:19:58	18	29.4	298	18.27
339	3/20/2022	18:29:58	19	29.4	298	19.28
340	3/20/2022	18:39:58	19	29.4	298	19.28
341	3/20/2022	18:49:58	23	29.4	298	23.34
342	3/20/2022	18:59:58	29	29.3	298	29.42

31.54	110.664	10:08:27	36	29.8	298	36.58
		10:18:27	42	30.2	298	42.73
		10:28:27	35	30.4	298	35.63
		10:38:27	33	30.6	298	33.62
		10:48:27	33	30.3	298	33.59
30.35	110.664	10:58:27	27	30.2	298	27.47
		11:08:27	21	30.3	298	21.37
		11:18:27	34	30.2	298	34.59
		11:28:27	38	30	298	38.64
		11:38:27	33	30.1	298	33.56
29.32	110.664	11:48:27	40	30.2	298	40.70
		11:58:27	32	30.3	298	32.57
		12:08:27	29	30	298	29.49
		12:18:28	22.95	30.3	298	23.36
		12:28:34	24	30.7	298	24.46
26.78	110.664	12:38:34	33	30.8	298	33.64
		12:48:34	33	30.8	298	33.64
		12:58:34	33	30.8	298	33.64
		13:08:34	37	30.6	298	37.70
		13:18:34	32	30.5	298	32.59
24.05	110.664	13:28:34	30	30.4	298	30.54
		13:38:34	24	30.5	298	24.44
		13:48:34	22	30.4	298	22.40
		13:58:34	24	30.3	298	24.43
		14:08:34	36	30.2	298	36.63
14.05	110.664	14:18:34	27	30.1	298	27.46
		14:28:34	19	30.1	298	19.33
		14:38:34	24	30	298	24.40
		14:48:34	19	29.9	298	19.31
		14:58:34	17	29.9	298	17.28
10.49	110.664	15:08:34	19	29.7	298	19.30
		15:18:34	14	29	298	14.19
		15:28:34	14	28.2	298	14.15
		15:38:34	10	27.9	298	10.10
		15:48:34	4	27.8	298	4.04
14.04	110.664	15:58:34	7	27.8	298	7.07
		16:08:34	8	27.8	298	8.08
		16:18:34	10	27.8	298	10.09
		16:28:34	16	27.8	298	16.15
		16:38:34	19	27.9	298	19.18
20.97	110.664	16:48:34	17	27.9	298	17.17
		16:58:34	13	27.9	298	13.13
		17:08:34	16	28	298	16.16
		17:18:34	17	28.1	298	17.18
		17:28:34	23	28.1	298	23.24
34.94	110.664	17:38:34	31	28.1	298	31.32
		17:48:34	25	28.2	298	25.27
		17:58:34	26	28.2	298	26.28
		18:08:34	33	28.2	298	33.35
		18:18:34	29	28.2	298	29.31
33.57	110.664	18:28:34	24	28.2	298	24.26
		18:38:34	30	28.2	298	30.32
		18:48:34	30	28.2	298	30.32
		18:58:34	31	28.1	298	31.32
		29.82	110.664	18:58:34	31	28.1
18:58:34	31			28.1	298	31.32
18:58:34	31			28.1	298	31.32
18:58:34	31			28.1	298	31.32
18:58:34	31			28.1	298	31.32

34.94	110.664
33.57	110.664
29.71	110.664
28.68	110.664
24.07	110.664
11.47	110.664
13.97	110.664
23.24	110.664
29.82	110.664

343	3/20/2022	19:09:58	28	29.3	298	28.40
344	3/20/2022	19:19:58	36	29.2	298	36.51
345	3/20/2022	19:29:58	41	29.1	298	41.56
346	3/20/2022	19:39:58	50	29.1	298	50.69
347	3/20/2022	19:49:58	44	29	298	44.59
348	3/20/2022	19:59:58	44	29	298	44.59
349	3/20/2022	20:09:58	40	29	298	40.54
350	3/20/2022	20:19:58	44	29	298	44.59
351	3/20/2022	20:29:58	41	29	298	41.55
352	3/20/2022	20:39:58	42	29.1	298	42.58
353	3/20/2022	20:49:58	52	29.1	298	52.72
354	3/20/2022	20:59:58	50	29.1	298	50.69
355	3/20/2022	21:09:58	51	29.1	298	51.70
356	3/20/2022	21:19:58	46	29.1	298	46.63
357	3/20/2022	21:29:58	50	29.1	298	50.69
358	3/20/2022	21:39:58	54	29.1	298	54.74
359	3/20/2022	21:49:58	52	29.1	298	52.72
360	3/20/2022	21:59:58	56.8	29.1	298	57.58
361	3/20/2022	22:09:58	54	29.1	298	54.74
362	3/20/2022	22:19:58	50	29.1	298	50.69
363	3/20/2022	22:29:58	51	29	298	51.68
364	3/20/2022	22:39:58	48	29	298	48.64
365	3/20/2022	22:49:58	50	29	298	50.67
366	3/20/2022	22:59:58	49	29	298	49.66
367	3/20/2022	23:09:58	50	28.9	298	50.65
368	3/20/2022	23:19:58	49	28.9	298	49.64
369	3/20/2022	23:29:58	55	28.9	298	55.72
370	3/20/2022	23:39:58	48	28.9	298	48.63
371	3/20/2022	23:49:58	48	28.9	298	48.63
372	3/20/2022	23:59:58	44	28.9	298	44.58
373	3/21/2022	0:09:58	46	28.9	298	46.60
374	3/21/2022	0:19:58	42	28.8	298	42.54
375	3/21/2022	0:29:58	42	28.8	298	42.54
376	3/21/2022	0:39:58	42	28.8	298	42.54
377	3/21/2022	0:49:58	45	28.9	298	45.59
378	3/21/2022	0:59:58	46	28.9	298	46.60
379	3/21/2022	1:09:58	44	28.8	298	44.56
380	3/21/2022	1:19:58	50	28.8	298	50.64
381	3/21/2022	1:29:58	45	28.8	298	45.57
382	3/21/2022	1:39:58	48	28.8	298	48.61
383	3/21/2022	1:49:58	47	28.8	298	47.60
384	3/21/2022	1:59:58	45	28.8	298	45.57
385	3/21/2022	2:09:58	45	28.8	298	45.57
386	3/21/2022	2:19:58	42	28.8	298	42.54
387	3/21/2022	2:29:58	42	28.7	298	42.52
388	3/21/2022	2:39:58	41	28.7	298	41.51
389	3/21/2022	2:49:58	41	28.7	298	41.51
390	3/21/2022	2:59:58	41	28.7	298	41.51
391	3/21/2022	3:09:58	44	28.7	298	44.55
392	3/21/2022	3:19:58	41	28.7	298	41.51
393	3/21/2022	3:29:58	47	28.7	298	47.58
394	3/21/2022	3:39:58	42	28.6	298	42.51
395	3/21/2022	3:49:58	40	28.6	298	40.48
396	3/21/2022	3:59:58	37	28.6	298	37.45

3

37.34

41.06	110.664	19:08:34	35	28.1	298	35.36
		19:18:34	44	28.1	298	44.46
		19:28:34	47	28.1	298	47.49
		19:38:34	44	28	298	44.44
		19:48:34	49	28	298	49.49
19:58:34	49	28	298	49.49		
45.44	110.664	20:08:34	51	28	298	51.51
		20:18:34	62.2	28.1	298	62.85
		20:28:34	60.4	28.1	298	61.03
		20:38:34	65.8	27.9	298	66.44
52.34	110.664	20:48:34	64.9	27.9	298	65.53
		20:58:34	72.9	27.9	298	73.61
		21:08:34	71.1	27.9	298	71.79
		21:18:34	64.9	27.9	298	65.53
		21:28:34	61.3	27.9	298	61.90
51.01	110.664	21:38:34	64	27.9	298	64.62
		21:48:34	70.2	27.9	298	70.88
		21:58:34	58.6	27.9	298	59.17
		22:08:34	55	27.8	298	55.52
		22:18:34	53	27.9	298	53.52
49.64	110.664	22:28:34	55.9	27.8	298	56.43
		22:38:34	59.5	27.8	298	60.06
		22:48:34	62.2	27.8	298	62.78
		22:58:34	68.4	27.7	298	69.02
		23:08:34	62.2	27.7	298	62.76
44.40	110.664	23:18:34	55	27.7	298	55.50
		23:28:34	54	27.7	298	54.49
		23:38:34	53	27.7	298	53.48
		23:48:34	53	27.7	298	53.48
		23:58:34	58.6	27.7	298	59.13
47.09	110.664	0:08:34	59.5	27.7	298	60.04
		0:18:34	63.1	27.7	298	63.67
		0:28:34	59.5	27.7	298	60.04
		0:38:34	59.5	27.7	298	60.04
		0:48:34	60.4	27.6	298	60.93
42.53	110.664	0:58:34	61.3	27.6	298	61.83
		1:08:34	62.2	27.6	298	62.74
		1:18:34	61.3	27.5	298	61.81
		1:28:34	57.7	27.6	298	58.20
		1:38:34	52	27.5	298	52.44
42.35	110.664	1:48:34	51	27.5	298	51.43
		1:58:34	55	27.5	298	55.46
		2:08:34	53	27.5	298	53.44
		2:18:34	55	27.5	298	55.46
		2:28:34	55	27.4	298	55.44
49.03	110.664	2:38:34	55.9	27.4	298	56.35
		2:48:34	57.7	27.3	298	58.15
		2:58:34	57.7	27.3	298	58.15
		3:08:34	55	27.3	298	55.42
		3:18:34	52	27.3	298	52.40
44.26	110.664	3:28:34	53	27.3	298	53.41
		3:38:34	49	27.2	298	49.36
		3:48:34	43	27.2	298	43.32
		3:58:34	40	27.2	298	40.30

44.26

45.12	110.664
63.50	110.664
65.65	110.664
59.55	110.664
56.47	110.664
61.09	110.664
57.01	110.664
56.16	110.664
49.03	110.664



12	3/23/2022	11:54:30	36	29.2	298	36.51
13	3/23/2022	12:04:30	34	29.2	298	34.48
14	3/23/2022	12:14:30	38	29.3	298	38.55
15	3/23/2022	12:24:30	36	29.3	298	36.52
16	3/23/2022	12:34:30	35	29.4	298	35.52
17	3/23/2022	12:44:30	34	29.5	298	34.51
18	3/23/2022	12:54:30	21	29.5	298	21.32
19	3/23/2022	13:04:30	26	29.4	298	26.38
20	3/23/2022	13:14:30	23	29.4	298	23.34
21	3/23/2022	13:24:30	24	29.4	298	24.35
22	3/23/2022	13:34:30	23	29.4	298	23.34
23	3/23/2022	13:44:30	24	29.4	298	24.35
24	3/23/2022	13:54:30	23	29.5	298	23.35
25	3/23/2022	14:04:30	24	29.5	298	24.36
26	3/23/2022	14:14:30	25	29.6	298	25.39
27	3/23/2022	14:24:30	22	29.6	298	22.34
28	3/23/2022	14:34:30	24	29.6	298	24.37
29	3/23/2022	14:44:30	19	29.7	298	19.30
30	3/23/2022	14:54:30	17	29.7	298	17.27
31	3/23/2022	15:04:30	17	29.7	298	17.27
32	3/23/2022	15:14:30	15	29.7	298	15.24
33	3/23/2022	15:24:30	15	29.7	298	15.24
34	3/23/2022	15:34:30	13	29.7	298	13.21
35	3/23/2022	15:44:30	15	29.7	298	15.24
36	3/23/2022	15:54:30	15	29.7	298	15.24
37	3/23/2022	16:04:30	21	29.6	298	21.32
38	3/23/2022	16:14:30	26	29.6	298	26.40
39	3/23/2022	16:24:30	24	29.5	298	24.36
40	3/23/2022	16:34:30	22	29.5	298	22.33
41	3/23/2022	16:44:30	22	29.5	298	22.33
42	3/23/2022	16:54:30	23	29.5	298	23.35
43	3/23/2022	17:04:30	26	29.4	298	26.38
44	3/23/2022	17:14:30	25	29.4	298	25.37
45	3/23/2022	17:24:30	23	29.4	298	23.34
46	3/23/2022	17:34:30	25	29.4	298	25.37
47	3/23/2022	17:44:30	29	29.3	298	29.42
48	3/23/2022	17:54:30	25	29.3	298	25.36
49	3/23/2022	18:04:30	28	29.3	298	28.40
50	3/23/2022	18:14:30	31	29.3	298	31.45
51	3/23/2022	18:24:30	29	29.2	298	29.41
52	3/23/2022	18:34:30	30	29.2	298	30.42
53	3/23/2022	18:44:30	34	29.1	298	34.47
54	3/23/2022	18:54:30	33	29.1	298	33.45
55	3/23/2022	19:04:30	39	29	298	39.52
56	3/23/2022	19:14:30	40	29	298	40.54
57	3/23/2022	19:24:30	38	28.9	298	38.50
58	3/23/2022	19:34:30	35	28.9	298	35.46
59	3/23/2022	19:44:30	35	28.8	298	35.45
60	3/23/2022	19:54:30	40	28.8	298	40.51
61	3/23/2022	20:04:30	36	28.7	298	36.45
62	3/23/2022	20:14:30	33	28.7	298	33.41
63	3/23/2022	20:24:30	39	28.6	298	39.47
64	3/23/2022	20:34:30	41	28.6	298	41.50
65	3/23/2022	20:44:30	40	28.6	298	40.48

		11:59:54	44	31.3	298	44.93
33.48	110.664	12:09:54	34	31.5	298	34.74
		12:19:54	33	31.7	298	33.74
		12:29:54	38	31.7	298	38.85
		12:39:54	25	31.2	298	25.52
		12:49:54	24	30.6	298	24.45
24.19	110.664	12:59:54	16	30.1	298	16.27
		13:09:54	22	29.9	298	22.36
		13:19:54	26	29.8	298	26.42
		13:29:54	25	29.8	298	25.40
		13:39:54	28	30.1	298	28.48
22.17	110.664	13:49:54	23	30.3	298	23.41
		13:59:54	20	30.5	298	20.37
		14:09:54	28	30.6	298	28.53
		14:19:54	20	30.8	298	20.39
		14:29:54	24	30.9	298	24.48
15.24	110.664	14:39:54	16	31.1	298	16.33
		14:49:54	13	31.1	298	13.27
		14:59:54	14	31.2	298	14.29
		15:09:54	17	31	298	17.34
		15:19:54	11	30.9	298	11.22
23.35	110.664	15:29:54	15	30.7	298	15.29
		15:39:54	15	30.5	298	15.28
		15:49:54	17	30.2	298	17.30
		15:59:54	16	30	298	16.27
		16:09:54	30	29.8	298	30.48
25.87	110.664	16:19:54	34	29.6	298	34.52
		16:29:54	18	29.5	298	18.27
		16:39:54	23	29.3	298	23.33
		16:49:54	20	29.2	298	20.28
		16:59:54	28	29.1	298	28.39
31.27	110.664	17:09:54	30	29	298	30.40
		17:19:54	27	28.9	298	27.35
		17:29:54	25	28.9	298	25.33
		17:39:54	25	28.8	298	25.32
		17:49:54	34	28.7	298	34.42
38.33	110.664	17:59:54	38	28.7	298	38.47
		18:09:54	33	28.6	298	33.40
		18:19:54	33	28.5	298	33.39
		18:29:54	36	28.5	298	36.42
		18:39:54	36	28.4	298	36.41
39.81	110.664	18:49:54	38	28.4	298	38.43
		18:59:54	41	28.3	298	41.45
		19:09:54	47	28.2	298	47.50
		19:19:54	41	28.2	298	41.44
		19:29:54	40	28.1	298	40.42
47.21	110.664	19:39:54	37	28	298	37.37
		19:49:54	36	28	298	36.36
		19:59:54	36	27.9	298	36.35
		20:09:54	42	27.8	298	42.39
		20:19:54	41	27.7	298	41.37
		20:29:54	46	27.7	298	46.42
		20:39:54	48	27.7	298	48.43
		20:49:54	46	27.7	298	46.42

28.93	110.664
24.41	110.664
19.55	110.664
15.45	110.664
25.88	110.664
30.22	110.664
36.58	110.664
39.91	110.664
47.21	110.664

1

66	3/23/2022	20:54:30	47	28.5	298	47.55
67	3/23/2022	21:04:30	49	28.5	298	49.58
68	3/23/2022	21:14:30	56.8	28.5	298	57.47
69	3/23/2022	21:24:30	63.1	28.4	298	63.82
70	3/23/2022	21:34:30	58.6	28.4	298	59.27
71	3/23/2022	21:44:30	73.8	28.4	298	74.64
72	3/23/2022	21:54:30	71.1	28.3	298	71.89
73	3/23/2022	22:04:30	77.4	28.3	298	78.26
74	3/23/2022	22:14:30	70.2	28.3	298	70.98
75	3/23/2022	22:24:30	75.6	28.4	298	76.46
76	3/23/2022	22:34:30	90	28.4	298	91.03
77	3/23/2022	22:44:30	79.2	28.3	298	80.08
78	3/23/2022	22:54:30	82.8	28.3	298	83.72
79	3/23/2022	23:04:30	81	28.3	298	81.90
80	3/23/2022	23:14:30	83.7	28.3	298	84.63
81	3/23/2022	23:24:30	84.6	28.2	298	85.51
82	3/23/2022	23:34:30	95.3	28.2	298	96.32
83	3/23/2022	23:44:30	86.4	28.2	298	87.33
84	3/23/2022	23:54:30	84.6	28.2	298	85.51
85	3/24/2022	0:04:30	83.7	28.2	298	84.60
86	3/24/2022	0:14:30	93.6	28.2	298	94.61
87	3/24/2022	0:24:30	95.3	28.1	298	96.29
88	3/24/2022	0:34:30	95.3	28.1	298	96.29
89	3/24/2022	0:44:30	86.4	28.1	298	87.30
90	3/24/2022	0:54:30	85.5	28.1	298	86.39
91	3/24/2022	1:04:30	91.8	28.1	298	92.75
92	3/24/2022	1:14:30	81.9	28.1	298	82.75
93	3/24/2022	1:24:30	103.4	28.1	298	104.48
94	3/24/2022	1:34:30	98.9	28	298	99.90
95	3/24/2022	1:44:30	99.8	28	298	100.80
96	3/24/2022	1:54:30	94.4	28	298	95.35
97	3/24/2022	2:04:30	103.4	28	298	104.44
98	3/24/2022	2:14:30	90	27.9	298	90.88
99	3/24/2022	2:24:30	99.8	27.9	298	100.77
100	3/24/2022	2:34:30	104.3	27.9	298	105.32
101	3/24/2022	2:44:30	107	27.9	298	108.04
102	3/24/2022	2:54:30	103.4	27.8	298	104.37
103	3/24/2022	3:04:30	110.6	27.8	298	111.64
104	3/24/2022	3:14:30	121.3	27.8	298	122.44
105	3/24/2022	3:24:30	111.5	27.8	298	112.55
106	3/24/2022	3:34:30	116.9	27.8	298	118.00
107	3/24/2022	3:44:30	110.6	27.7	298	111.60
108	3/24/2022	3:54:30	119.6	27.7	298	120.68
109	3/24/2022	4:04:30	122.2	27.7	298	123.31
110	3/24/2022	4:14:30	120.4	27.7	298	121.49
111	3/24/2022	4:24:30	113.3	27.6	298	114.29
112	3/24/2022	4:34:30	109.7	27.6	298	110.66
113	3/24/2022	4:44:30	108.8	27.5	298	109.71
114	3/24/2022	4:54:30	104.3	27.5	298	105.18
115	3/24/2022	5:04:30	105.2	27.5	298	106.08
116	3/24/2022	5:14:30	110.6	27.5	298	111.53
117	3/24/2022	5:24:30	115.1	27.5	298	116.07
118	3/24/2022	5:34:30	103.4	27.5	298	104.27
119	3/24/2022	5:44:30	107.9	27.5	298	108.81

61.57

		20:59:54	57.7	27.7	298	58.22
62.78	110.664	21:09:54	60.4	27.6	298	60.93
		21:19:54	63.1	27.6	298	63.65
		21:29:54	68.4	27.6	298	69.00
		21:39:54	68.4	27.6	298	69.00
		21:49:54	70.2	27.5	298	70.79
80.09	110.664	21:59:54	71.1	27.6	298	71.72
		22:09:54	72.9	27.6	298	73.54
		22:19:54	89.1	27.5	298	89.85
		22:29:54	93.6	27.6	298	94.42
		22:39:54	78.3	27.6	298	78.98
86.87	110.664	22:49:54	95.3	27.6	298	96.13
		22:59:54	76.5	27.5	298	77.14
		23:09:54	77.4	27.6	298	78.08
		23:19:54	86.4	27.5	298	87.12
		23:29:54	98.9	27.5	298	99.73
90.91	110.664	23:39:54	96.2	27.5	298	97.01
		23:49:54	82.8	27.5	298	83.49
		23:59:54	76.5	27.5	298	77.14
		0:09:54	97.1	27.5	298	97.91
		0:19:54	96.2	27.4	298	96.97
96.01	110.664	0:29:54	95.3	27.4	298	96.07
		0:39:54	98.9	27.4	298	99.70
		0:49:54	98	27.4	298	98.79
		0:59:54	99.8	27.4	298	100.60
		1:09:54	97.1	27.4	298	97.88
102.30	110.664	1:19:54	109.7	27.4	298	110.58
		1:29:54	83.7	27.4	298	84.37
		1:39:54	101.6	27.3	298	102.38
		1:49:54	92.7	27.3	298	93.42
		1:59:54	106.1	27.2	298	106.88
116.15	110.664	2:09:54	110.6	27.2	298	111.42
		2:19:54	112.4	27.2	298	113.23
		2:29:54	112.4	27.2	298	113.23
		2:39:54	110.6	27.2	298	111.42
		2:49:54	124	27.2	298	124.92
114.11	110.664	2:59:54	123.1	27.2	298	124.01
		3:09:54	127.6	27.1	298	128.50
		3:19:54	105.2	27.1	298	105.94
		3:29:54	119.6	27	298	120.40
		3:39:54	123.1	27	298	123.93
110.61	110.664	3:49:54	122.2	27	298	123.02
		3:59:54	121.3	26.9	298	122.07
		4:09:54	119.6	26.9	298	120.36
		4:19:54	117.8	26.9	298	118.55
		4:29:54	94.4	26.8	298	94.97
110.61	110.664	4:39:54	112.4	26.8	298	113.08
		4:49:54	103.4	26.7	298	103.99
		4:59:54	104.3	26.7	298	104.90
		5:09:54	113.3	26.7	298	113.95
		5:19:54	116	26.7	298	116.66
110.61	110.664	5:29:54	121.3	26.7	298	121.99
		5:39:54	107	26.7	298	107.61
		5:49:54	100.7	26.7	298	101.27

62.37

67.51	110.664
85.01	110.664
87.10	110.664
98.34	110.664
99.25	110.664
116.37	110.664
120.64	110.664
109.31	110.664
110.01	110.664



120	3/24/2022	5:54:30	116	27.4	298	116.93
121	3/24/2022	6:04:30	99.8	27.4	298	100.60
122	3/24/2022	6:14:30	102.5	27.4	298	103.33
123	3/24/2022	6:24:30	114.2	27.4	298	115.12
124	3/24/2022	6:34:30	97.1	27.5	298	97.91
125	3/24/2022	6:44:30	106.1	27.5	298	106.99
126	3/24/2022	6:54:30	96.2	27.5	298	97.01
127	3/24/2022	7:04:30	91.8	27.6	298	92.60
128	3/24/2022	7:14:30	90	27.7	298	90.82
129	3/24/2022	7:24:30	74.7	27.7	298	75.38
130	3/24/2022	7:34:30	71.1	27.8	298	71.77
131	3/24/2022	7:44:30	56.8	27.9	298	57.35
132	3/24/2022	7:54:30	67.6	28	298	68.28
133	3/24/2022	8:04:30	63.1	28.1	298	63.76
134	3/24/2022	8:14:30	62.2	28.1	298	62.85
135	3/24/2022	8:24:30	53	28.2	298	53.57
136	3/24/2022	8:34:30	50	28.2	298	50.54
137	3/24/2022	8:44:30	49	28.3	298	49.54
138	3/24/2022	8:54:30	46	28.4	298	46.52
139	3/24/2022	9:04:30	50	28.5	298	50.59
140	3/24/2022	9:14:30	45	28.6	298	45.54
141	3/24/2022	9:24:30	43	28.7	298	43.53
142	3/24/2022	9:34:30	42	28.7	298	42.52
143	3/24/2022	9:44:30	40	28.8	298	40.51
144	3/24/2022	9:54:30	39	28.8	298	39.50
145	3/24/2022	10:04:30	40	28.9	298	40.52
146	3/24/2022	10:14:30	36	29	298	36.48
147	3/24/2022	10:24:30	36	29.1	298	36.50
148	3/24/2022	10:34:30	38	29.2	298	38.54
149	3/24/2022	10:44:30	35	29.3	298	35.51
150	3/24/2022	10:54:30	36	29.4	298	36.53
151	3/24/2022	11:04:30	37	29.4	298	37.55
152	3/24/2022	11:14:30	36	29.5	298	36.54
153	3/24/2022	11:24:30	33	29.6	298	33.51
154	3/24/2022	11:34:30	31	29.7	298	31.49
155	3/24/2022	11:44:30	29	29.7	298	29.46
156	3/24/2022	11:54:30	27	29.8	298	27.43
157	3/24/2022	12:04:30	27	29.9	298	27.44
158	3/24/2022	12:14:30	24	29.9	298	24.39
159	3/24/2022	12:24:30	23	30	298	23.39
160	3/24/2022	12:34:30	25	30.1	298	25.43
161	3/24/2022	12:44:30	23	30.2	298	23.40
162	3/24/2022	12:54:30	21	30.3	298	21.37
163	3/24/2022	13:04:30	17	30.7	298	17.33
164	3/24/2022	13:14:30	17	30.8	298	17.33
165	3/24/2022	13:24:30	22	30.8	298	22.43
166	3/24/2022	13:34:30	22	30.8	298	22.43
167	3/24/2022	13:44:30	22	30.9	298	22.44
168	3/24/2022	13:54:30	23	30.9	298	23.46
169	3/24/2022	14:04:30	26	31	298	26.52
170	3/24/2022	14:14:30	28	31	298	28.56
171	3/24/2022	14:24:30	29	31.1	298	29.59
172	3/24/2022	14:34:30	27	31.1	298	27.55
173	3/24/2022	14:44:30	25	31.2	298	25.52

		5:59:54	98	26.7	298	98.56
103.49	110.664	6:09:54	118.7	26.7	298	119.38
		6:19:54	120.4	26.7	298	121.09
		6:29:54	98	26.8	298	98.59
		6:39:54	102.5	26.8	298	103.12
76.03	110.664	6:49:54	91.8	26.9	298	92.39
		6:59:54	81	27	298	81.54
		7:09:54	67.6	27.1	298	68.08
		7:19:54	75.6	27.3	298	76.18
		7:29:54	65.8	27.4	298	66.33
		7:39:54	47	27.6	298	47.41
54.46	110.664	7:49:54	49	27.8	298	49.46
		7:59:54	38	27.9	298	38.37
		8:09:54	45	28.2	298	45.48
		8:19:54	40	28.4	298	40.46
		8:29:54	51	28.6	298	51.62
43.70	110.664	8:39:54	45	28.8	298	45.57
		8:49:54	39	29.1	298	39.54
		8:59:54	33	29.3	298	33.48
		9:09:54	44	29.4	298	44.65
37.35	110.664	9:19:54	48	29.7	298	48.76
		9:29:54	31	30	298	31.52
		9:39:54	37	30.1	298	37.63
		9:49:54	36	30.3	298	36.64
		9:59:54	37	30.5	298	37.68
32.66	110.664	10:09:54	40	30.7	298	40.77
		10:19:54	41	30.9	298	41.81
		10:29:54	44	31.2	298	44.92
		10:39:54	46	31.5	298	47.00
		10:49:54	38	31.7	298	38.85
		10:59:54	41	31.9	298	41.95
24.24	110.664	11:09:54	34	32.1	298	34.81
		11:19:54	33	32.2	298	33.80
		11:29:54	29	32.3	298	29.71
		11:39:54	39	32.5	298	39.98
		11:49:54	27	32.5	298	27.68
20.90	110.664	11:59:54	30	32.5	298	30.76
		12:09:54	25	32.6	298	25.64
		12:19:54	30	32.8	298	30.79
		12:29:54	24	33	298	24.64
		12:39:54	22	33.1	298	22.60
27.21	110.664	12:49:54	15	33.1	298	15.41
		12:59:54	12	33.1	298	12.33
		13:09:54	19	33.2	298	19.52
		13:19:54	22	33.4	298	22.62
27.08	110.664	13:29:54	33	33.4	298	33.93
		13:39:54	24	33.4	298	24.68
		13:49:54	28	33.4	298	28.79
		13:59:54	34	33.4	298	34.96
		14:09:54	36	33.5	298	37.03
102.68	110.664	14:19:54	32	33.4	298	32.90
		14:29:54	28	33.4	298	28.79
		14:39:54	24	33.5	298	24.68
		14:49:54	17	33.4	298	17.48

102.68						110.664
57.64						110.664
42.69						110.664
39.48						110.664
42.55						110.664
32.79						110.664
21.90						110.664
27.42						110.664
27.08						110.664

174	3/24/2022	14:54:30	25	31.2	298	25.52
175	3/24/2022	15:04:30	22	31.2	298	22.46
176	3/24/2022	15:14:30	22	31.2	298	22.46
177	3/24/2022	15:24:30	20	31.3	298	20.42
178	3/24/2022	15:34:30	17	31.3	298	17.36
179	3/24/2022	15:44:30	17	31.3	298	17.36
180	3/24/2022	15:54:30	17	31.3	298	17.36
181	3/24/2022	16:04:30	16	31.2	298	16.33
182	3/24/2022	16:14:30	16	31.2	298	16.33
183	3/24/2022	16:24:30	17	31.2	298	17.35
184	3/24/2022	16:34:30	15	31.1	298	15.31
185	3/24/2022	16:44:30	15	31.1	298	15.31
186	3/24/2022	16:54:30	16	31.1	298	16.33
187	3/24/2022	17:04:30	17	31	298	17.34
188	3/24/2022	17:14:30	18	31	298	18.36
189	3/24/2022	17:24:30	20	30.9	298	20.40
190	3/24/2022	17:34:30	21	30.9	298	21.42
191	3/24/2022	17:44:30	22	30.9	298	22.44
192	3/24/2022	17:54:30	23	30.9	298	23.46
193	3/24/2022	18:04:30	23	30.8	298	23.45
194	3/24/2022	18:14:30	24	30.8	298	24.47
195	3/24/2022	18:24:30	24	30.7	298	24.46
196	3/24/2022	18:34:30	24	30.7	298	24.46
197	3/24/2022	18:44:30	21	30.7	298	21.40
198	3/24/2022	18:54:30	22	30.7	298	22.42
199	3/24/2022	19:04:30	23	30.6	298	23.43
200	3/24/2022	19:14:30	25	30.6	298	25.47
201	3/24/2022	19:24:30	26	30.6	298	26.49
202	3/24/2022	19:34:30	24	30.6	298	24.45
203	3/24/2022	19:44:30	23	30.5	298	23.42
204	3/24/2022	19:54:30	21	30.4	298	21.38
205	3/24/2022	20:04:30	20	30.5	298	20.37
206	3/24/2022	20:14:30	21	30.4	298	21.38
207	3/24/2022	20:24:30	17	30.4	298	17.31
208	3/24/2022	20:34:30	16	30.4	298	16.29
209	3/24/2022	20:44:30	16	30.3	298	16.28
210	3/24/2022	20:54:30	16	30.3	298	16.28
211	3/24/2022	21:04:30	18	30.4	298	18.33
212	3/24/2022	21:14:30	15	30.4	298	15.27
213	3/24/2022	21:24:30	19	30.4	298	19.34
214	3/24/2022	21:34:30	16	30.5	298	16.30
215	3/24/2022	21:44:30	18	30.5	298	18.33
216	3/24/2022	21:54:30	21	30.5	298	21.39
217	3/24/2022	22:04:30	21	30.5	298	21.39
218	3/24/2022	22:14:30	23	30.4	298	23.42
219	3/24/2022	22:24:30	21	30.4	298	21.38
220	3/24/2022	22:34:30	19	30.3	298	19.34
221	3/24/2022	22:44:30	28	30.3	298	28.50
222	3/24/2022	22:54:30	25	30.3	298	25.44
223	3/24/2022	23:04:30	27	30.3	298	27.48
224	3/24/2022	23:14:30	32	30.2	298	32.56
225	3/24/2022	23:24:30	33	30.2	298	33.58
226	3/24/2022	23:34:30	37	30.2	298	37.65
227	3/24/2022	23:44:30	33	30.2	298	33.58

2

34.08

55

		14:59:54	21	33.2	298	21.58
19.57	110.664	15:09:54	22	33.1	298	22.60
		15:19:54	18	33	298	18.48
		15:29:54	18	32.9	298	18.48
		15:39:54	19	32.8	298	19.50
		15:49:54	15	32.8	298	15.39
16.16	110.664	15:59:54	16	32.6	298	16.41
		16:09:54	17	32.5	298	17.43
		16:19:54	20	32.4	298	20.50
		16:29:54	15	32.3	298	15.37
		16:39:54	17	32.2	298	17.41
20.57	110.664	16:49:54	21	32.1	298	21.50
		16:59:54	21	32	298	21.49
		17:09:54	24	31.8	298	24.55
		17:19:54	33	31.6	298	33.73
		17:29:54	20	31.5	298	20.44
23.44	110.664	17:39:54	25	31.3	298	25.53
		17:49:54	30	31.2	298	30.62
		17:59:54	31	31.1	298	31.63
		18:09:54	24	31	298	24.48
		18:19:54	31	30.9	298	31.61
24.11	110.664	18:29:54	31	30.8	298	31.60
		18:39:54	27	30.7	298	27.52
		18:49:54	24	30.6	298	24.45
		18:59:54	27	30.6	298	27.51
		19:09:54	31	30.5	298	31.57
17.99	110.664	19:19:54	28	30.5	298	28.52
		19:29:54	25	30.5	298	25.46
		19:39:54	23	30.5	298	23.42
		19:49:54	14	30.4	298	14.25
		19:59:54	15	30.4	298	15.27
18.16	110.664	20:09:54	21	30.3	298	21.37
		20:19:54	14	30.3	298	14.25
		20:29:54	18	30.3	298	18.32
		20:39:54	18	30.2	298	18.31
		20:49:54	22	30.2	298	22.38
23.24	110.664	20:59:54	22	30.1	298	22.38
		21:09:54	23	30.1	298	23.39
		21:19:54	22	30.1	298	22.38
		21:29:54	19	30	298	19.32
		21:39:54	15	30	298	15.25
32.73	110.664	21:49:54	30	30	298	30.50
		21:59:54	24	29.9	298	24.39
		22:09:54	26	29.9	298	26.43
		22:19:54	19	29.9	298	19.31
		22:29:54	19	29.9	298	19.31
36.49	110.664	22:39:54	36	29.9	298	36.59
		22:49:54	35	29.8	298	35.56
		22:59:54	43	29.8	298	43.69
		23:09:54	41	29.8	298	41.66
		23:19:54	43	29.8	298	43.69
36.49	110.664	23:29:54	40	29.7	298	40.63
		23:39:54	39	29.7	298	39.62
		23:49:54	38	29.6	298	38.59

36.49

55

18.48	110.664
18.95	110.664
27.75	110.664
27.86	110.664
23.08	110.664
19.50	110.664
22.54	110.664
30.15	110.664
40.12	110.664

228	3/24/2022	23:54:30	31	30.2	298	31.54
229	3/25/2022	0:04:30	34	30.1	298	34.58
230	3/25/2022	0:14:30	31	30.1	298	31.53
231	3/25/2022	0:24:30	31	30	298	31.52
232	3/25/2022	0:34:30	29	29.9	298	29.48
233	3/25/2022	0:44:30	28	29.9	298	28.46
234	3/25/2022	0:54:30	30	29.9	298	30.49
235	3/25/2022	1:04:30	35	29.9	298	35.58
236	3/25/2022	1:14:30	34	29.8	298	34.55
237	3/25/2022	1:24:30	32	29.8	298	32.52
238	3/25/2022	1:34:30	31	29.8	298	31.50
239	3/25/2022	1:44:30	29	29.8	298	29.47
240	3/25/2022	1:54:30	29	29.7	298	29.46
241	3/25/2022	2:04:30	33	29.7	298	33.52
242	3/25/2022	2:14:30	35	29.7	298	35.55
243	3/25/2022	2:24:30	32	29.6	298	32.49
244	3/25/2022	2:34:30	34	29.6	298	34.52
245	3/25/2022	2:44:30	34	29.5	298	34.51
246	3/25/2022	2:54:30	33	29.5	298	33.50
247	3/25/2022	3:04:30	32	29.5	298	32.48
248	3/25/2022	3:14:30	32	29.4	298	32.47
249	3/25/2022	3:24:30	29	29.4	298	29.43
250	3/25/2022	3:34:30	31	29.4	298	31.46
251	3/25/2022	3:44:30	29	29.3	298	29.42
252	3/25/2022	3:54:30	30	29.3	298	30.43
253	3/25/2022	4:04:30	29	29.3	298	29.42
254	3/25/2022	4:14:30	31	29.3	298	31.45
255	3/25/2022	4:24:30	34	29.2	298	34.48
256	3/25/2022	4:34:30	36	29.2	298	36.51
257	3/25/2022	4:44:30	46	29.2	298	46.65
258	3/25/2022	4:54:30	68.4	29.2	298	69.36
259	3/25/2022	5:04:30	73.8	29.1	298	74.82
260	3/25/2022	5:14:30	94.4	29.1	298	95.70
261	3/25/2022	5:24:30	86.4	29.1	298	87.59
262	3/25/2022	5:34:30	84.6	29.1	298	85.76
263	3/25/2022	5:44:30	80.1	29	298	81.18
264	3/25/2022	5:54:30	68.4	29	298	69.32
265	3/25/2022	6:04:30	65.8	29	298	66.68
266	3/25/2022	6:14:30	69.3	29	298	70.23
267	3/25/2022	6:24:30	70.2	29	298	71.14
268	3/25/2022	6:34:30	69.3	29	298	70.23
269	3/25/2022	6:44:30	63.1	28.9	298	63.93
270	3/25/2022	6:54:30	68.4	29	298	69.32
271	3/25/2022	7:04:30	69.3	28.9	298	70.21
272	3/25/2022	7:14:30	72	28.9	298	72.94
273	3/25/2022	7:24:30	63.1	28.9	298	63.93
274	3/25/2022	7:34:30	69.3	28.9	298	70.21
275	3/25/2022	7:44:30	63.1	29	298	63.95
276	3/25/2022	7:54:30	59.5	29	298	60.30
277	3/25/2022	8:04:30	54	29.1	298	54.74
278	3/25/2022	8:14:30	52	29.1	298	52.72
279	3/25/2022	8:24:30	56.8	29.2	298	57.60
280	3/25/2022	8:34:30	52	29.3	298	52.75
281	3/25/2022	8:44:30	53	29.3	298	53.76

		23:59:54	36	29.6	298	36.56
31.01	110.664	0:09:54	34	29.5	298	34.51
		0:19:54	30	29.4	298	30.44
		0:29:54	31	29.4	298	31.46
		0:39:54	30	29.3	298	30.43
		0:49:54	32	29.2	298	32.45
32.18	110.664	0:59:54	38	29.2	298	38.54
		1:09:54	42	29.2	298	42.59
		1:19:54	35	29.1	298	35.48
		1:29:54	31	29.1	298	31.43
		1:39:54	31	29.1	298	31.43
34.02	110.664	1:49:54	29	29	298	29.39
		1:59:54	43	29	298	43.58
		2:09:54	47	29	298	47.63
		2:19:54	38	29	298	38.51
		2:29:54	33	29	298	33.44
30.95	110.664	2:39:54	33	28.9	298	33.43
		2:49:54	36	28.9	298	36.47
		2:59:54	37	28.9	298	37.48
		3:09:54	34	28.8	298	34.43
		3:19:54	31	28.8	298	31.40
41.31	110.664	3:29:54	35	28.8	298	35.45
		3:39:54	26	28.8	298	26.33
		3:49:54	27	28.8	298	27.34
		3:59:54	34	28.8	298	34.43
		4:09:54	36	28.7	298	36.45
82.39	110.664	4:19:54	37	28.7	298	37.46
		4:29:54	42	28.7	298	42.52
		4:39:54	55.9	28.6	298	56.58
		4:49:54	72	28.6	298	72.87
		4:59:54	102.5	28.5	298	103.70
68.59	110.664	5:09:54	108.8	28.5	298	110.08
		5:19:54	104.3	28.4	298	105.49
		5:29:54	81.9	28.4	298	82.83
		5:39:54	70.2	28.4	298	71.00
		5:49:54	67.6	28.3	298	68.35
66.92	110.664	5:59:54	71.1	28.3	298	71.89
		6:09:54	67.6	28.4	298	68.37
		6:19:54	70.2	28.3	298	70.98
		6:29:54	71.1	28.3	298	71.89
		6:39:54	72.9	28.3	298	73.71
52.87	110.664	6:49:54	72	28.3	298	72.80
		6:59:54	72	28.3	298	72.80
		7:09:54	69.3	28.4	298	70.09
		7:19:54	67.6	28.3	298	68.35
		7:29:54	74.7	28.4	298	75.55
		7:39:54	69.3	28.5	298	70.11
		7:49:54	64.9	28.5	298	65.66
		7:59:54	58.6	28.6	298	59.31
		8:09:54	48	28.7	298	48.60
		8:19:54	38	28.8	298	38.48
		8:29:54	41	28.9	298	41.54
		8:39:54	47	29.1	298	47.65
		8:49:54	39	29.3	298	39.56

32.97	110.664		
35.65	110.664		
37.83	110.664		
31.56	110.664		
58.26	110.664		
84.94	110.664		
71.76	110.664		
68.18	110.664		
42.06	110.664		

282	3/25/2022	8:54:30	45	29.3	298	45.65
283	3/25/2022	9:04:30	43	29.4	298	43.63
284	3/25/2022	9:14:30	41	29.4	298	41.61
285	3/25/2022	9:24:30	39	29.4	298	39.58
286	3/25/2022	9:34:30	40	29.5	298	40.60
287	3/25/2022	9:44:30	36	29.5	298	36.54
288	3/25/2022	9:54:30	33	29.5	298	33.50
289	3/27/2022	10:04:53	48	29.2	298	48.68
290	3/27/2022	10:14:53	45	29.3	298	45.65
291	3/27/2022	10:24:53	43	29.4	298	43.63
292	3/27/2022	10:34:53	41	29.5	298	41.62
293	3/27/2022	10:44:53	46	29.5	298	46.69
294	3/27/2022	10:54:53	40	29.6	298	40.62
295	3/27/2022	11:04:53	38	29.6	298	38.59
296	3/27/2022	11:14:53	38	29.6	298	38.59
297	3/27/2022	11:24:53	39	29.7	298	39.62
298	3/27/2022	11:34:53	36	29.8	298	36.58
299	3/27/2022	11:44:53	32	29.9	298	32.53
300	3/27/2022	11:54:53	33	30	298	33.55
301	3/27/2022	12:04:53	31	30	298	31.52
302	3/27/2022	12:14:53	28	30.1	298	28.48
303	3/27/2022	12:24:53	29	30.1	298	29.50
304	3/27/2022	12:34:53	25	30.1	298	25.43
305	3/27/2022	12:44:53	25	30.1	298	25.43
306	3/27/2022	12:54:53	24	30.2	298	24.42
307	3/27/2022	13:04:53	24	30.2	298	24.42
308	3/27/2022	13:14:53	26	30.3	298	26.46
309	3/27/2022	13:24:53	25	30.3	298	25.44
310	3/27/2022	13:34:53	26	30.3	298	26.46
311	3/27/2022	13:44:53	25	30.3	298	25.44
312	3/27/2022	13:54:53	26	30.4	298	26.47
313	3/27/2022	14:04:53	27	30.4	298	27.49
314	3/27/2022	14:14:53	26	30.4	298	26.47
315	3/27/2022	14:24:53	26	30.4	298	26.47
316	3/27/2022	14:34:53	21	30.3	298	21.37
317	3/27/2022	14:44:53	23	30.2	298	23.40
318	3/27/2022	14:54:53	21	30.2	298	21.37
319	3/27/2022	15:04:53	17	30.1	298	17.29
320	3/27/2022	15:14:53	19	29.9	298	19.31
321	3/27/2022	15:24:53	16	29.5	298	16.24
322	3/27/2022	15:34:53	6	29.1	298	6.08
323	3/27/2022	15:44:53	4	28.9	298	4.05
324	3/27/2022	15:54:53	3	28.8	298	3.04
325	3/27/2022	16:04:53	4	28.7	298	4.05
326	3/27/2022	16:14:53	5	28.6	298	5.06
327	3/27/2022	16:24:53	6	28.6	298	6.07
328	3/27/2022	16:34:53	6	28.5	298	6.07
329	3/27/2022	16:44:53	7	28.4	298	7.08
330	3/27/2022	16:54:53	9	28.4	298	9.10
331	3/27/2022	17:04:53	12	28.4	298	12.14
332	3/27/2022	17:14:53	14	28.4	298	14.16
333	3/27/2022	17:24:53	13	28.3	298	13.14
334	3/27/2022	17:34:53	13	28.3	298	13.14
335	3/27/2022	17:44:53	15	28.2	298	15.16

		8:59:54	36	29.3	298	36.52
39.24	110.664	9:09:54	39	29.4	298	39.58
		9:19:54	33	29.5	298	33.50
		9:29:54	33	29.5	298	33.50
		9:39:54	26	29.6	298	26.40
		9:49:54	28	29.7	298	28.44
		9:59:54	32	29.8	298	32.52
44.48	110.664	10:06:11	53	30	298	53.89
		10:16:11	52	30.1	298	52.89
		10:26:11	42	30.2	298	42.73
		10:36:11	37	30.4	298	37.67
		10:46:11	46	30.4	298	46.83
		10:56:11	44	30.4	298	44.80
36.57	110.664	11:06:11	47	30.4	298	47.85
		11:16:11	36	30.5	298	36.66
		11:26:11	28	30.8	298	28.54
		11:36:11	29	31.1	298	29.59
		11:46:11	30	31.2	298	30.62
		11:56:11	34	31.2	298	34.71
27.46	110.664	12:06:11	27	31.1	298	27.55
		12:16:11	20	31	298	20.40
		12:26:11	26	31	298	26.52
		12:36:11	27	31.1	298	27.55
		12:46:11	25	31.1	298	25.51
		12:56:11	24	31.1	298	24.49
25.78	110.664	13:06:11	25	31.2	298	25.52
		13:16:11	28	31.1	298	28.57
		13:26:11	29	31.2	298	29.60
		13:36:11	27	31.2	298	27.56
		13:46:11	25	31.2	298	25.52
		13:56:11	26	31.1	298	26.53
24.43	110.664	14:06:11	37	31	298	37.74
		14:16:11	28	30.8	298	28.54
		14:26:11	17	30.1	298	17.29
		14:36:11	22	29.4	298	22.32
		14:46:11	21	28.9	298	21.27
		14:56:11	27	28.8	298	27.34
11.00	110.664	15:06:11	15	28.4	298	15.17
		15:16:11	23	28.1	298	23.24
		15:26:11	19	27.8	298	19.18
		15:36:11	3	27.1	298	3.02
		15:46:11	4	26.8	298	4.02
		15:56:11	3	26.7	298	3.02
6.24	110.664	16:06:11	9	26.7	298	9.05
		16:16:11	11	26.6	298	11.06
		16:26:11	10	26.6	298	10.05
		16:36:11	8	26.6	298	8.04
		16:46:11	10	26.6	298	10.05
		16:56:11	13	26.6	298	13.07
13.82	110.664	17:06:11	16	26.7	298	16.09
		17:16:11	19	26.7	298	19.11
		17:26:11	15	26.7	298	15.09
		17:36:11	15	26.7	298	15.09
		17:46:11	16	26.8	298	16.10

32.32						110.664
46.47						110.664
34.66						110.664
25.34						110.664
27.22						110.664
25.75						110.664
11.28						110.664
10.22						110.664
16.76						110.664

336	3/27/2022	17:54:53	15	28.2	298	15.16
337	3/27/2022	18:04:53	17	28.2	298	17.18
338	3/27/2022	18:14:53	21	28.2	298	21.23
339	3/27/2022	18:24:53	19	28.1	298	19.20
340	3/27/2022	18:34:53	21	28.1	298	21.22
341	3/27/2022	18:44:53	25	28.1	298	25.26
342	3/27/2022	18:54:53	24	28.1	298	24.25
343	3/27/2022	19:04:53	27	28.1	298	27.28
344	3/27/2022	19:14:53	28	28.1	298	28.29
345	3/27/2022	19:24:53	26	28.2	298	26.28
346	3/27/2022	19:34:53	27	28.1	298	27.28
347	3/27/2022	19:44:53	31	28.1	298	31.32
348	3/27/2022	19:54:53	29	28.1	298	29.30
349	3/27/2022	20:04:53	31	28.1	298	31.32
350	3/27/2022	20:14:53	29	28.1	298	29.30
351	3/27/2022	20:24:53	27	28	298	27.27
352	3/27/2022	20:34:53	29	28.1	298	29.30
353	3/27/2022	20:44:53	28	28	298	28.28
354	3/27/2022	20:54:53	29	28	298	29.29
355	3/27/2022	21:04:53	32	28.1	298	32.33
356	3/27/2022	21:14:53	31	27.9	298	31.30
357	3/27/2022	21:24:53	34	27.9	298	34.33
358	3/27/2022	21:34:53	38	27.9	298	38.37
359	3/27/2022	21:44:53	33	27.9	298	33.32
360	3/27/2022	21:54:53	33	27.9	298	33.32
361	3/27/2022	22:04:53	34	27.8	298	34.32
362	3/27/2022	22:14:53	32	27.8	298	32.30
363	3/27/2022	22:24:53	34	27.8	298	34.32
364	3/27/2022	22:34:53	31	27.8	298	31.29
365	3/27/2022	22:44:53	33	27.8	298	33.31
366	3/27/2022	22:54:53	36	27.8	298	36.34
367	3/27/2022	23:04:53	35	27.7	298	35.32
368	3/27/2022	23:14:53	34	27.7	298	34.31
369	3/27/2022	23:24:53	35	27.7	298	35.32
370	3/27/2022	23:34:53	35	27.7	298	35.32
371	3/27/2022	23:44:53	36	27.7	298	36.33
372	3/27/2022	23:54:53	37	27.7	298	37.34
373	3/28/2022	0:04:53	38	27.7	298	38.34
374	3/28/2022	0:14:53	40	27.6	298	40.35
375	3/28/2022	0:24:53	40	27.6	298	40.35
376	3/28/2022	0:34:53	46	27.6	298	46.40
377	3/28/2022	0:44:53	46	27.6	298	46.40
378	3/28/2022	0:54:53	48	27.6	298	48.42
379	3/28/2022	1:04:53	54	27.6	298	54.47
380	3/28/2022	1:14:53	49	27.6	298	49.43
381	3/28/2022	1:24:53	53	27.6	298	53.46
382	3/28/2022	1:34:53	51	27.5	298	51.43
383	3/28/2022	1:44:53	52	27.5	298	52.44
384	3/28/2022	1:54:53	49	27.6	298	49.43
385	3/28/2022	2:04:53	52	27.6	298	52.45
386	3/28/2022	2:14:53	54	27.6	298	54.47
387	3/28/2022	2:24:53	59.5	27.6	298	60.02
388	3/28/2022	2:34:53	55	27.6	298	55.48
389	3/28/2022	2:44:53	56.8	27.6	298	57.30

3

40.30

21.39	110.664	17:56:11	19	26.7	298	19.11
		18:06:11	19	26.7	298	19.11
		18:16:11	20	26.7	298	20.11
		18:26:11	19	26.7	298	19.11
		18:36:11	23	26.7	298	23.13
		18:46:11	26	26.7	298	26.15
		18:56:11	25	26.7	298	25.14
28.29	110.664	19:06:11	36	26.7	298	36.21
		19:16:11	26	26.7	298	26.15
		19:26:11	27	26.7	298	27.15
		19:36:11	30	26.7	298	30.17
		19:46:11	38	26.8	298	38.23
		19:56:11	32	26.7	298	32.18
29.13	110.664	20:06:11	31	26.8	298	31.19
		20:16:11	32	26.8	298	32.19
		20:26:11	34	26.7	298	34.19
		20:36:11	29	26.8	298	29.18
		20:46:11	31	26.7	298	31.18
		20:56:11	36	26.7	298	36.21
33.83	110.664	21:06:11	38	26.7	298	38.22
		21:16:11	37	26.7	298	37.21
		21:26:11	37	26.7	298	37.21
		21:36:11	47	26.7	298	47.27
		21:46:11	42	26.7	298	42.24
		21:56:11	38	26.7	298	38.22
33.65	110.664	22:06:11	36	26.7	298	36.21
		22:16:11	33	26.6	298	33.18
		22:26:11	33	26.6	298	33.18
		22:36:11	31	26.7	298	31.18
		22:46:11	39	26.6	298	39.21
		22:56:11	40	26.7	298	40.23
35.65	110.664	23:06:11	43	26.6	298	43.23
		23:16:11	44	26.6	298	44.24
		23:26:11	38	26.6	298	38.20
		23:36:11	36	26.6	298	36.19
		23:46:11	40	26.6	298	40.21
		23:56:11	44	26.6	298	44.24
43.38	110.664	0:06:11	49	26.6	298	49.26
		0:16:11	47	26.6	298	47.25
		0:26:11	53	26.6	298	53.28
		0:36:11	54	26.6	298	54.29
		0:46:11	61.3	26.5	298	61.61
		0:56:11	61.3	26.5	298	61.61
51.78	110.664	1:06:11	57.7	26.6	298	58.01
		1:16:11	62.2	26.6	298	62.53
		1:26:11	59.5	26.6	298	59.82
		1:36:11	60.4	26.6	298	60.72
		1:46:11	61.3	26.6	298	61.63
		1:56:11	61.3	26.6	298	61.63
57.53	110.664	2:06:11	61.3	26.6	298	61.63
		2:16:11	59.5	26.6	298	59.82
		2:26:11	65.8	26.6	298	66.15
		2:36:11	72	26.6	298	72.39
		2:46:11	80.1	26.6	298	80.53

44.28

22.13	110.664
31.68	110.664
32.36	110.664
40.06	110.664
35.53	110.664
41.05	110.664
54.55	110.664
60.72	110.664
69.42	110.664



5	3/30/2022	10:47:26	51	27.9	298	51.50
6	3/30/2022	10:57:26	43	28	298	43.43
7	3/30/2022	11:07:26	46	28.1	298	46.48
8	3/30/2022	11:17:26	74.7	28.1	298	75.48
9	3/30/2022	11:27:26	89.1	28.1	298	90.03
10	3/30/2022	11:37:26	83.7	28.1	298	84.57
11	3/30/2022	11:47:26	72	28.2	298	72.77
12	3/30/2022	11:57:26	75.6	28.2	298	76.41
13	3/30/2022	12:07:26	64	28.3	298	64.71
14	3/30/2022	12:17:26	64	28.4	298	64.73
15	3/30/2022	12:27:26	54	28.4	298	54.62
16	3/30/2022	12:37:26	57.7	28.5	298	58.38
17	3/30/2022	12:47:26	50	28.5	298	50.59
18	3/30/2022	12:57:26	49	28.6	298	49.59
19	3/30/2022	13:07:26	47	28.6	298	47.57
20	3/30/2022	13:17:26	51	28.7	298	51.63
21	3/30/2022	13:27:26	52	28.7	298	52.65
22	3/30/2022	13:37:26	48	28.7	298	48.60
23	3/30/2022	13:47:26	48	28.7	298	48.60
24	3/30/2022	13:57:26	47	28.6	298	47.57
25	3/30/2022	14:07:26	48	28.6	298	48.58
26	3/30/2022	14:17:26	50	28.6	298	50.60
27	3/30/2022	14:27:26	50	28.4	298	50.57
28	3/30/2022	14:37:26	51	28.3	298	51.56
29	3/30/2022	14:47:26	48	28.2	298	48.52
30	3/30/2022	14:57:26	46	28.1	298	46.48
31	3/30/2022	15:07:26	49	28.1	298	49.51
32	3/30/2022	15:17:26	46	28	298	46.46
33	3/30/2022	15:27:26	49	27.9	298	49.48
34	3/30/2022	15:37:26	48	27.9	298	48.47
35	3/30/2022	15:47:26	46	27.9	298	46.45
36	3/30/2022	15:57:26	48	27.8	298	48.45
37	3/30/2022	16:07:26	47	27.8	298	47.44
38	3/30/2022	16:17:26	45	27.7	298	45.41
39	3/30/2022	16:27:26	45	27.7	298	45.41
40	3/30/2022	16:37:26	43	27.7	298	43.39
41	3/30/2022	16:47:26	50	27.7	298	50.45
42	3/30/2022	16:57:26	45	27.6	298	45.39
43	3/30/2022	17:07:26	54	27.6	298	54.47
44	3/30/2022	17:17:26	55	27.6	298	55.48
45	3/30/2022	17:27:26	55	27.5	298	55.46
46	3/30/2022	17:37:26	58.6	27.5	298	59.09
47	3/30/2022	17:47:26	67.6	27.5	298	68.17
48	3/30/2022	17:57:26	62.2	27.4	298	62.70
49	3/30/2022	18:07:26	65.8	27.4	298	66.33
50	3/30/2022	18:17:26	66.7	27.4	298	67.24
51	3/30/2022	18:27:26	67.6	27.4	298	68.14
52	3/30/2022	18:37:26	69.3	27.3	298	69.83
53	3/30/2022	18:47:26	69.3	27.3	298	69.83
54	3/30/2022	18:57:26	65.8	27.2	298	66.29
55	3/30/2022	19:07:26	62.2	27.2	298	62.66
56	3/30/2022	19:17:26	64	27.2	298	64.47
57	3/30/2022	19:27:26	59.5	27.4	298	59.98
58	3/30/2022	19:37:26	54	27.5	298	54.45

		10:43:39	54	29.2	298	54.76
		10:53:39	40	29.4	298	40.59
74.29	110.664	11:03:39	42	29.5	298	42.63
		11:13:39	36	29.6	298	36.56
		11:23:39	31	29.9	298	31.51
		11:33:39	36	29.9	298	36.59
		11:43:39	31	30	298	31.52
		11:53:39	32	30.1	298	32.55
57.10	110.664	12:03:39	35	30.3	298	35.62
		12:13:39	34	30.4	298	34.62
		12:23:39	35	30.5	298	35.65
		12:33:39	36	30.7	298	36.69
		12:43:39	37	30.8	298	37.72
		12:53:39	36	30.9	298	36.71
49.43	110.664	13:03:39	36	30.9	298	36.71
		13:13:39	36	31	298	36.72
		13:23:39	39	31	298	39.79
		13:33:39	43	31	298	43.87
		13:43:39	44	31.1	298	44.90
		13:53:39	48	31.2	298	49.00
49.39	110.664	14:03:39	42	31.1	298	42.86
		14:13:39	42	31.1	298	42.86
		14:23:39	39	30.9	298	39.77
		14:33:39	40	30.9	298	40.79
		14:43:39	37	30.9	298	37.73
		14:53:39	41	30.9	298	41.81
48.14	110.664	15:03:39	36	30.9	298	36.71
		15:13:39	34	30.8	298	34.66
		15:23:39	36	30.8	298	36.70
		15:33:39	41	30.7	298	41.78
		15:43:39	35	30.6	298	35.66
		15:53:39	34	30.6	298	34.64
46.25	110.664	16:03:39	34	30.6	298	34.64
		16:13:39	34	30.5	298	34.63
		16:23:39	41	30.5	298	41.76
		16:33:39	42	30.4	298	42.76
		16:43:39	36	30.3	298	36.64
		16:53:39	42	30.1	298	42.72
59.23	110.664	17:03:39	58.6	30.1	298	59.60
		17:13:39	71.1	30.1	298	72.32
		17:23:39	56.8	29.9	298	57.73
		17:33:39	65.8	29.8	298	66.86
		17:43:39	74.7	29.8	298	75.90
		17:53:39	60.4	29.8	298	61.37
67.94	110.664	18:03:39	68.4	29.7	298	69.48
		18:13:39	60.4	29.6	298	61.33
		18:23:39	56.8	29.5	298	57.66
		18:33:39	71.1	29.4	298	72.15
		18:43:39	71.1	29.4	298	72.15
		18:53:39	48	29.3	298	48.69
55.90	110.664	19:03:39	60.4	29.3	298	61.27
		19:13:39	48	29.3	298	48.69
		19:23:39	44	29.3	298	44.63
		19:33:39	55	29.2	298	55.78

35.23		110.664	
36.17		110.664	
41.83		110.664	
40.97		110.664	
36.69		110.664	
38.86		110.664	
65.63		110.664	
63.58		110.664	
53.12		110.664	







167	3/31/2022	13:47:26	50	28.6	298	50.60
168	3/31/2022	13:57:26	55	28.5	298	55.65
169	3/31/2022	14:07:26	53	28.4	298	53.60
170	3/31/2022	14:17:26	54	28.2	298	54.58
171	3/31/2022	14:27:26	48	28.1	298	48.50
172	3/31/2022	14:37:26	45	28	298	45.45
173	3/31/2022	14:47:26	48	27.8	298	48.45
174	3/31/2022	14:57:26	45	27.7	298	45.41
175	3/31/2022	15:07:26	56.8	27.6	298	57.30
176	3/31/2022	15:17:26	45	27.5	298	45.38
177	3/31/2022	15:27:26	38	27.5	298	38.32
178	3/31/2022	15:37:26	38	27.4	298	38.31
179	3/31/2022	15:47:26	36	27.3	298	36.28
180	3/31/2022	15:57:26	35	27.2	298	35.26
181	3/31/2022	16:07:26	40	27.2	298	40.30
182	3/31/2022	16:17:26	38	27.1	298	38.27
183	3/31/2022	16:27:26	40	27.1	298	40.28
184	3/31/2022	16:37:26	38	27	298	38.26
185	3/31/2022	16:47:26	45	27	298	45.30
186	3/31/2022	16:57:26	48	26.9	298	48.31
187	3/31/2022	17:07:26	50	26.9	298	50.32
188	3/31/2022	17:17:26	48	26.9	298	48.31
189	3/31/2022	17:27:26	52	26.8	298	52.31
190	3/31/2022	17:37:26	50	26.8	298	50.30
191	3/31/2022	17:47:26	51	26.8	298	51.31
192	3/31/2022	17:57:26	54	26.8	298	54.33
193	3/31/2022	18:07:26	54	26.7	298	54.31
194	3/31/2022	18:17:26	56.8	26.6	298	57.10
195	3/31/2022	18:27:26	53	26.7	298	53.30
196	3/31/2022	18:37:26	53	26.7	298	53.30
197	3/31/2022	18:47:26	53	26.6	298	53.28
198	3/31/2022	18:57:26	53	26.7	298	53.30
199	3/31/2022	19:07:26	63.1	26.9	298	63.50
200	3/31/2022	19:17:26	51	27.1	298	51.36
201	3/31/2022	19:27:26	59.5	27.2	298	59.94
202	3/31/2022	19:37:26	73.8	27.4	298	74.39
203	3/31/2022	19:47:26	64	27.4	298	64.52
204	3/31/2022	19:57:26	58.6	27.5	298	59.09
205	3/31/2022	20:07:26	57.7	27.6	298	58.20
206	3/31/2022	20:17:26	55	27.7	298	55.50
207	3/31/2022	20:27:26	55.9	27.8	298	56.43
208	3/31/2022	20:37:26	55.9	27.8	298	56.43
209	3/31/2022	20:47:26	57.7	27.8	298	58.24
210	3/31/2022	20:57:26	53	27.9	298	53.52
211	3/31/2022	21:07:26	57.7	27.9	298	58.26
212	3/31/2022	21:17:26	53	28	298	53.53
213	3/31/2022	21:27:26	55	28	298	55.55
214	3/31/2022	21:37:26	60.4	28.1	298	61.03
215	3/31/2022	21:47:26	65.8	28	298	66.46
216	3/31/2022	21:57:26	73.8	28	298	74.54
217	3/31/2022	22:07:26	76.5	28	298	77.27
218	3/31/2022	22:17:26	81	28	298	81.82
219	3/31/2022	22:27:26	95.3	28	298	96.26
220	3/31/2022	22:37:26	86.4	28	298	87.27

2

89.69

55

			13:43:40	43	31.5	298	43.94
			13:53:40	43	31.4	298	43.92
49.33	110.664		14:03:40	47	31.2	298	47.98
			14:13:40	67.6	30.8	298	68.92
			14:23:40	23	30	298	23.39
			14:33:40	19	29.1	298	19.26
			14:43:40	29	28.5	298	29.34
			14:53:40	31	28.2	298	31.33
41.81	110.664		15:03:40	33	28	298	33.33
			15:13:40	28	27.9	298	28.27
			15:23:40	30	27.9	298	30.29
			15:33:40	31	28	298	31.31
			15:43:40	21	28	298	21.21
			15:53:40	35	27.9	298	35.34
41.78	110.664		16:03:40	45	27.9	298	45.44
			16:13:40	40	27.9	298	40.39
			16:23:40	54	27.8	298	54.51
			16:33:40	52	27.9	298	52.51
			16:43:40	67.6	27.9	298	68.26
			16:53:40	65.8	27.9	298	66.44
51.15	110.664		17:03:40	51	28	298	51.51
			17:13:40	57.7	28	298	58.28
			17:23:40	75.6	28	298	76.36
			17:33:40	62.2	28.1	298	62.85
			17:43:40	53	28	298	53.53
			17:53:40	79.2	28	298	80.00
54.10	110.664		18:03:40	64	28	298	64.64
			18:13:40	62.2	28	298	62.83
			18:23:40	56.8	28	298	57.37
			18:33:40	64	28	298	64.64
			18:43:40	54	28.1	298	54.56
			18:53:40	45	28.1	298	45.47
62.13	110.664		19:03:40	46	28.1	298	46.48
			19:13:40	46	28.1	298	46.48
			19:23:40	46	28.1	298	46.48
			19:33:40	55	28	298	55.55
			19:43:40	63.1	28	298	63.74
			19:53:40	60.4	28	298	61.01
56.39	110.664		20:03:40	81.9	28	298	82.72
			20:13:40	57.7	28	298	58.28
			20:23:40	64	28	298	64.64
			20:33:40	56.8	28	298	57.37
			20:43:40	61.3	28	298	61.92
			20:53:40	52	28	298	52.52
61.56	110.664		21:03:40	55	27.9	298	55.54
			21:13:40	67.6	27.8	298	68.24
			21:23:40	80.1	27.7	298	80.83
			21:33:40	91.8	27.8	298	92.66
			21:43:40	105.2	27.6	298	106.12
			21:53:40	120.4	27.6	298	121.45
86.19	110.664		22:03:40	114.2	27.5	298	115.16
			22:13:40	138.4	27.5	298	139.56
			22:23:40	99.8	27.4	298	100.60
			22:33:40	94.4	27.4	298	95.16

93.79

55

		36.70	110.664
		29.96	110.664
		54.59	110.664
		63.76	110.664
		58.25	110.664
		53.29	110.664
		62.91	110.664
		87.47	110.664
		115.53	110.664



275	4/1/2022	7:47:26	139.3	27.2	298	140.33
276	4/1/2022	7:57:26	125.8	27.2	298	126.73
277	4/1/2022	8:07:26	137.5	27.2	298	138.52
278	4/1/2022	8:17:26	121.3	27.2	298	122.20
279	4/1/2022	8:27:26	130.3	27.3	298	131.31
280	4/1/2022	8:37:26	116.9	27.3	298	117.80
281	4/1/2022	8:47:26	126.7	27.3	298	127.68
282	4/1/2022	8:57:26	122.2	27.4	298	123.18
283	4/1/2022	9:07:26	85.5	27.5	298	86.22
284	4/1/2022	9:17:26	89.1	27.6	298	89.88
285	4/1/2022	9:27:26	80.1	27.7	298	80.83
286	4/1/2022	9:37:26	77.4	27.8	298	78.13
287	4/1/2022	9:47:26	67.6	28	298	68.28
288	4/1/2022	9:57:26	65.8	28.1	298	66.48
289	4/3/2022	10:08:05	59.5	27.9	298	60.08
290	4/3/2022	10:18:05	56.8	28	298	57.37
291	4/3/2022	10:28:05	51	28	298	51.51
292	4/3/2022	10:38:05	48	27.9	298	48.47
293	4/3/2022	10:48:05	51	27.8	298	51.48
294	4/3/2022	10:58:05	50	27.6	298	50.44
295	4/3/2022	11:08:05	48	27.5	298	48.40
296	4/3/2022	11:18:05	46	27.5	298	46.39
297	4/3/2022	11:28:05	47	27.6	298	47.41
298	4/3/2022	11:38:05	40	27.8	298	40.38
299	4/3/2022	11:48:05	41	28	298	41.41
300	4/3/2022	11:58:05	40	28.2	298	40.43
301	4/3/2022	12:08:05	39	28.2	298	39.42
302	4/3/2022	12:18:05	37	28	298	37.37
303	4/3/2022	12:28:05	36	28.1	298	36.37
304	4/3/2022	12:38:05	37	28.3	298	37.41
305	4/3/2022	12:48:05	34	28.4	298	34.39
306	4/3/2022	12:58:05	30	28.6	298	30.36
307	4/3/2022	13:08:05	31	28.7	298	31.38
308	4/3/2022	13:18:05	31	28.5	298	31.36
309	4/3/2022	13:28:05	25	28.5	298	25.29
310	4/3/2022	13:38:05	26	28.7	298	26.32
311	4/3/2022	13:48:05	26	28.8	298	26.33
312	4/3/2022	13:58:05	26	28.9	298	26.34
313	4/3/2022	14:08:05	26	28.9	298	26.34
314	4/3/2022	14:18:05	26	28.6	298	26.31
315	4/3/2022	14:28:05	33	28.6	298	33.40
316	4/3/2022	14:38:05	37	28.6	298	37.45
317	4/3/2022	14:48:05	39	28.8	298	39.50
318	4/3/2022	14:58:05	40	29	298	40.54
319	4/3/2022	15:08:05	43	29.1	298	43.59
320	4/3/2022	15:18:00	46.4	28.9	298	47.01
321	4/3/2022	15:26:40	44.6	28.9	298	45.18
322	4/3/2022	15:36:50	47	28.9	298	47.62
323	4/3/2022	15:46:50	48	28.7	298	48.60
324	4/3/2022	15:56:50	45	28.5	298	45.53
325	4/3/2022	16:06:50	46	28.2	298	46.49
326	4/3/2022	16:16:50	48	28.1	298	48.50
327	4/3/2022	16:26:50	48	28	298	48.48
328	4/3/2022	16:36:50	51	27.9	298	51.50

			7:43:40	92.7	29.5	298	94.10
			7:53:40	84.6	29.5	298	85.88
126.78	110.664		8:03:40	123.1	29.5	298	124.96
			8:13:40	117.8	29.6	298	119.62
			8:23:40	116.9	29.6	298	118.70
			8:33:40	114.2	29.9	298	116.08
			8:43:40	111.5	30	298	113.37
			8:53:40	68.4	30.2	298	69.59
78.30	110.664		9:03:40	68.4	30.4	298	69.64
			9:13:40	75.6	30.6	298	77.02
			9:23:40	90	30.8	298	91.75
			9:33:40	72.9	30.7	298	74.29
			9:43:40	53	31	298	54.07
			9:53:40	66.7	31.2	298	68.09
53.22	110.664		10:06:48	55	30	298	55.92
			10:16:48	49	30	298	49.82
			10:26:48	44	30.2	298	44.77
			10:36:48	53	30.3	298	53.94
			10:46:48	41	30.5	298	41.76
			10:56:48	47	30.6	298	47.88
44.07	110.664		11:06:48	33	30.6	298	33.62
			11:16:48	38	30.8	298	38.74
			11:26:48	34	31	298	34.68
			11:36:48	40	31.2	298	40.83
			11:46:48	35	31.4	298	35.75
			11:56:48	31	31.5	298	31.68
35.89	110.664		12:06:48	28	31.7	298	28.63
			12:16:48	30	31.8	298	30.68
			12:26:48	32	31.9	298	32.74
			12:36:48	30	32	298	30.70
			12:46:48	25	32.2	298	25.60
			12:56:48	20	32.4	298	20.50
27.84	110.664		13:06:48	22	32.4	298	22.55
			13:16:48	19	32.6	298	19.48
			13:26:48	25	32.8	298	25.65
			13:36:48	24	32.8	298	24.63
			13:46:48	25	33	298	25.67
			13:56:48	22	33.1	298	22.60
33.92	110.664		14:06:48	21	33	298	21.56
			14:16:48	28	32.8	298	28.73
			14:26:48	36	32.6	298	36.92
			14:36:48	35	32.5	298	35.88
			14:46:48	45	32.1	298	46.07
			14:56:48	54	32	298	55.27
46.25	110.664		15:06:48	53	31.9	298	54.23
			15:16:56	47.6	31.8	298	48.69
			15:26:46	42.03	31.7	298	42.97
			15:36:47	43	31.6	298	43.95
			15:46:47	35	31.4	298	35.75
			15:56:47	48	31.3	298	49.01
49.83	110.664		16:06:47	35	31.1	298	35.72
			16:16:47	50	31.2	298	51.04
			16:26:47	63.1	31.2	298	64.41
			16:36:47	50	31	298	51.01

						110.39	110.664
						72.48	110.664
						49.02	110.664
						35.88	110.664
						28.14	110.664
						23.43	110.664
						37.41	110.664
						45.77	110.664
						47.46	110.664

329	4/3/2022	16:46:50	53	27.9	298	53.52
330	4/3/2022	16:56:50	50	27.8	298	50.47
331	4/3/2022	17:06:50	53	27.7	298	53.48
332	4/3/2022	17:16:50	53	27.6	298	53.46
333	4/3/2022	17:26:50	48	27.5	298	48.40
334	4/3/2022	17:36:50	46	27.4	298	46.37
335	4/3/2022	17:46:50	42	27.3	298	42.32
336	4/3/2022	17:56:50	35	27.3	298	35.27
337	4/3/2022	18:06:50	34	27.3	298	34.26
338	4/3/2022	18:16:50	30	27.1	298	30.21
339	4/3/2022	18:26:50	27	27	298	27.18
340	4/3/2022	18:36:50	26	27	298	26.17
341	4/3/2022	18:46:50	25	27	298	25.17
342	4/3/2022	18:56:50	26	26.9	298	26.17
343	4/3/2022	19:06:50	24	26.9	298	24.15
344	4/3/2022	19:16:50	25	26.8	298	25.15
345	4/3/2022	19:26:50	27	26.8	298	27.16
346	4/3/2022	19:36:50	26	26.8	298	26.16
347	4/3/2022	19:46:50	26	26.8	298	26.16
348	4/3/2022	19:56:50	28	26.8	298	28.17
349	4/3/2022	20:06:50	28	27	298	28.19
350	4/3/2022	20:16:50	29	27.2	298	29.21
351	4/3/2022	20:26:50	29	27.3	298	29.22
352	4/3/2022	20:36:50	29	27.4	298	29.23
353	4/3/2022	20:46:50	28	27.5	298	28.23
354	4/3/2022	20:56:50	31	27.6	298	31.27
355	4/3/2022	21:06:50	33	27.6	298	33.29
356	4/3/2022	21:16:50	34	27.7	298	34.31
357	4/3/2022	21:26:50	35	27.8	298	35.33
358	4/3/2022	21:36:50	38	27.8	298	38.36
359	4/3/2022	21:46:50	38	27.9	298	38.37
360	4/3/2022	21:56:50	41	28	298	41.41
361	4/3/2022	22:06:50	39	28	298	39.39
362	4/3/2022	22:16:50	45	28	298	45.45
363	4/3/2022	22:26:50	44	28	298	44.44
364	4/3/2022	22:36:50	42	28	298	42.42
365	4/3/2022	22:46:50	38	28	298	38.38
366	4/3/2022	22:56:50	37	28	298	37.37
367	4/3/2022	23:06:50	38	28.1	298	38.40
368	4/3/2022	23:16:50	34	28	298	34.34
369	4/3/2022	23:26:50	33	28	298	33.33
370	4/3/2022	23:36:50	29	28	298	29.29
371	4/3/2022	23:46:50	30	27.9	298	30.29
372	4/3/2022	23:56:50	27	27.9	298	27.26
373	4/4/2022	0:06:50	26	27.9	298	26.25
374	4/4/2022	0:16:50	24	27.9	298	24.23
375	4/4/2022	0:26:50	23	27.9	298	23.22
376	4/4/2022	0:36:50	27	27.9	298	27.26
377	4/4/2022	0:46:50	21	27.9	298	21.20
378	4/4/2022	0:56:50	22	27.9	298	22.21
379	4/4/2022	1:06:50	24	27.8	298	24.23
380	4/4/2022	1:16:50	24	27.8	298	24.23
381	4/4/2022	1:26:50	27	27.9	298	27.26
382	4/4/2022	1:36:50	32	27.8	298	32.30

3

40.75

		16:46:47	39	30.9	298	39.77
		16:56:47	42	30.9	298	42.83
46.55	110.664	17:06:47	98.9	30.7	298	100.79
		17:16:47	38	30.2	298	38.66
		17:26:47	25	29.8	298	25.40
		17:36:47	21	29.3	298	21.30
		17:46:47	15	28.3	298	15.17
		17:56:47	9	27.6	298	9.08
28.19	110.664	18:06:47	14	27.3	298	14.11
		18:16:47	15	27	298	15.10
		18:26:47	14	26.9	298	14.09
		18:36:47	26	26.9	298	26.17
		18:46:47	20	26.7	298	20.11
		18:56:47	14	26.6	298	14.08
26.16	110.664	19:06:47	16	26.3	298	16.07
		19:16:47	21	26.3	298	21.09
		19:26:47	23	26.3	298	23.10
		19:36:47	17	26.3	298	17.07
		19:46:47	26	26.3	298	26.11
		19:56:47	23	26.4	298	23.11
29.23	110.664	20:06:47	27	26.4	298	27.13
		20:16:47	36	26.4	298	36.17
		20:26:47	33	26.4	298	33.16
		20:36:47	36	26.4	298	36.17
		20:46:47	39	26.4	298	39.18
		20:56:47	40	26.4	298	40.19
36.84	110.664	21:06:47	46	26.4	298	46.22
		21:16:47	44	26.4	298	44.21
		21:26:47	61.3	26.4	298	61.59
		21:36:47	61.3	26.4	298	61.59
		21:46:47	55.9	26.4	298	56.16
		21:56:47	58.6	26.3	298	58.86
41.24	110.664	22:06:47	49	26.3	298	49.21
		22:16:47	47	26.3	298	47.21
		22:26:47	48	26.3	298	48.21
		22:36:47	44	26.3	298	44.19
		22:46:47	44	26.3	298	44.19
		22:56:47	84.6	26.2	298	84.94
32.15	110.664	23:06:47	35	26.2	298	35.14
		23:16:47	28	26.2	298	28.11
		23:26:47	34	26.1	298	34.13
		23:36:47	26	26.1	298	26.10
		23:46:47	29	26	298	29.10
		23:56:47	27	26	298	27.09
24.07	110.664	0:06:47	25	26	298	25.08
		0:16:47	23	26	298	23.08
		0:26:47	22	26	298	22.07
		0:36:47	20	25.9	298	20.06
		0:46:47	35	25.9	298	35.11
		0:56:47	35	25.9	298	35.11
29.11	110.664	1:06:47	35	25.9	298	35.11
		1:16:47	37	25.9	298	37.11
		1:26:47	41	25.9	298	41.12
		1:36:47	47	25.9	298	47.14

42.59

		35.07		110.664		
		17.28		110.664		
		21.09		110.664		
		35.33		110.664		
		54.77		110.664		
		52.99		110.664		
		29.94		110.664		
		26.75		110.664		
		40.95		110.664		



LAMPIRAN IV

Hasil Kuisisioner

Unit	Hari ke-	Tanggal Sampling	Alamat Rumah	Jumlah AC (X3)		Jumlah exhaust fan (X4)		Jumlah kipas angin (X5)		Jumlah Kamar (X6)	Waktu bukaan jendela (X7)			Luasan bukaan jendela (%) (X8)
				Ruang keluarga	Ruang tidur utama	Ruang keluarga	Ruang tidur utama	Ruang keluarga	Ruang tidur utama		Ruang keluarga	Ruang tidur utama	Dapur	
1	1	23/02/2022	Jl. Cimanuk no 7 , Dr. Sutomo, Tegal Sari, Kota Surabaya 60264	0	1	0	0	1	0	5	8:00-12:00 , 16:00-18:00	10:00-11:00	10:00-11:00 , 16:00-18:00	100
		24/02/2022									8:00-11:00	8:00-10:00	6:00-10:00	
	24/02/2022	8:00-11:00, 16:00-18:00									10:00-11:00	16:00-18:00		
	25/2/2022	6:00-11:00									8:00-11:00	7:00-10:00		
	27/02/2022	7:00-11:00, 16:00-18:00									6:00-11:00	6:00-11:00 , 16:00-18:00		
3	28/02/2022	8:00-11:00	7:00-10:00	8:00-11:00										
2	1	9/3/2022	jl. margorejo indah blok A no 517, Kec. wonocolo, kel. Margorejo 60238	0	1	0	0	1	0	6	10:00-15:00, 19:00-20:00			50
		10/03/2022									6:00-10:00	8:00-10:00	8:00-10:00	
	10/3/2022	14:00-19:00												
	11/03/2022	6:00-11:00									7:00-10:00	7:00-10:00		
	13/03/2022	12:00-16:00									8:00-10:00	8:00-10:00		
3	14/03/2022	6:00-10:00												
3	1	16/3/2022	jl. Semolowaru No 79, Kec. Sukolilo, Kel. Semolowaru	0	1	0	0	1	1	5	10:00-13:00, 17.30 - 20.30	0	10:00-12:00 , 16.30 -19:00	50
		17/03/2022									6:30-10:00		7:30-10:00	
	17/3/2022	10:00-10.30, 17.30-20.30											10:00-12:00	
	18/03/2022	6:30- 11:00											7:00-10:00	
	20/03/2022	6:30-13.30											6.30-12:00, 17.30-19:00	
3	21/03/2022	7:00-11:00, 16:00-18:00		7:00-11:00										
4	1	23/03/2022	jl. Dharmawangsa no 5, Kec. Gubeng, Kel. Airlangga, 60286	0	1	0	0	1	0	5	16:00-18:00	0	0	25
		24/03/2022									6:00-8:00			
	24/03/2022	17:00-18:00												
	25/03/2022	6:00-8:00												
	27/03/2022	17:00-18:00												
3	28/03/2022	5:00-7:00												
5	1	30/03/2022	Jl. Rungkut Menanggal Harapan S/11, Kec. Gunung anyar , Kel. Rungkut Menanggal	1	1	0	0	0	0	5	10:00-11:00	10:00-11:00	0	100
		31/03/2022									9:00-10:00	9:00-10:00		
	31/03/2022													
	1/4/2022													
	3/4/2022	10:00-11:00									10:00-11:00			
3	4/04/2022	9:00-10:00	9:00-10:00											

No	Hari ke-	Tanggal Sampling	Alamat Rumah	Waktu memasak (X9)	Waktu membersihkan rumah (X10)	Cara membersihkan rumah (X11)	waktu penggunaan AC (X12)		waktu penggunaan kipas angin (X13)		waktu penggunaan exhaust fan (X14)		Merokok (X15)	Furniture (X16)
							Ruang keluarga	Ruang tidur utama	Ruang keluarga	Ruang tidur utama	Ruang keluarga	Ruang tidur utama		Jumlah
1	1	23/02/2022	Jl. Cimanuk no 7 , Dr. Sutomo, Tegall Sari, Kota Surabaya 60264	18:00-20:00	Setiap 2 hari	disapu, dipel	0	18:00-24:00	12:00-15:00	0	0	0	0	8
		24/02/2022						1:00-6:00						
	24/02/2022	6:00-9:00 ; 17:00-19:00		19:00-24:00				11:00-14:00						
	25/2/2022	7:00-9:00		1:00-6:00										
	27/02/2022	6:00-10:00 ,13:00-14:00, 18:00-20:00		16:00-24:00				8:00-15:00						
2	1	9/3/2022	jl. margorejo indah blok A no 517, Kec. wonocolo, kel. Margorejo 60238	16:00-17:00	setiap hari	disapu, dipel	0	19:00-24:00	12:00-14:00	0	0	0	5	
		10/03/2022		7:00-8:00				1:00-6:00	20:00-21:00					
	10/3/2022	16:00-28:00		19:00-24:00				12:00-15:00						
	11/03/2022	7:00-9:00		1:00-6:00										
	13/03/2022	7:00-8:00		19:00-24:00				15:00-17:00						
3	1	16/3/2022	jl. Semolowaru No 79, Kec. Sukolilo, Kel. Semolowaru	10:00-12:00, 19:30-21:00	setiap 2 hari	disapu, dipel	0	13.30-16.30	10:00-11:30, 18.30-22.30	0	0	0	8	
		17/03/2022		1:00-5:30				7:30-10:00						
	17/3/2022	19:30-21:00		14.30-16.30 , 22:00- 24:00				18:30-22:30						
	18/03/2022	16:00-18:00		1:00-5:30										
	20/03/2022			21:00-24:00				10:00-11:30, 18:30-22:30						
4	1	23/03/2022	jl. Dharmawangsa no 5, Kec. Gubeng, Kel. Airlangga, 60286	10:00-12:00	setiap 2 minggu	disapu, dipel	0	17:00-24:00	12:00-23:00	0	0	0	11:00-12:00	
		24/03/2022						1:00-7:00					10:00-11:00	
	24/03/2022	10:00-12:00		17:00-24:00				12:00-23:00						
	25/03/2022	9:00-11:00		1:00-7:00					11:00-12:00					
	27/03/2022	9-11		18:00-24:00				14:00-23:00						
5	1	30/03/2022	JL. Rungkut Menanggal Harapan S/11, Kec. Gunung anyar , Kel. Rungkut Menanggal		setiap hari	disapu, dipel	13.30-20			0	0	0	0	9
		31/03/2022		8:00-9:00				1:00-9:00						
	31/03/2022	18.30-19.30		23:00-24:00										
	1/4/2022			1:00-9:30										
	3/4/2022													
3	4/04/2022	3:00-4:00												



## LAMPIRAN V

### ■ Unit 1

#### Saat Jendela Terbuka

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.956**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	132	132
outdoor	Pearson Correlation	.956**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	132	132

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### Saat Jendela Tertutup

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.949**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	300	300
outdoor	Pearson Correlation	.949**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	300	300

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### ■ Unit 2

#### Saat Jendela Terbuka

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.622**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	171	171
outdoor	Pearson Correlation	.622**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	171	171

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### Saat Jendela Tertutup

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.822**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	261	261
outdoor	Pearson Correlation	.822**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	261	261

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### ■ Unit 3

#### Saat Jendela Terbuka

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.954**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	173	173
outdoor	Pearson Correlation	.954**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	173	173

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### Saat Jendela Tertutup

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.903**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	259	259
outdoor	Pearson Correlation	.903**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	259	259

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### ■ Unit 4

#### Saat Jendela Terbuka

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.946**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	66	66
outdoor	Pearson Correlation	.946**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	66	66

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### Saat Jendela Tertutup

##### Correlations

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.960**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	366	366
outdoor	Pearson Correlation	.960**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	366	366

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

■ Unit 5

Saat Jendela Terbuka

**Correlations**

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.913**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	27	27
outdoor	Pearson Correlation	.913**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	27	27

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Saat Jendela Tertutup

**Correlations**

		indoor	outdoor
indoor	Pearson Correlation	1	.888**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	405	405
outdoor	Pearson Correlation	.888**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	405	405

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



## BIODATA PENULIS



Wanda Nabila Arisani atau biasa dipanggil Wanda lahir di Surabaya, 22 Oktober 1999. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis menempuh Pendidikan di SD Muhammadiyah 4 Surabaya (2006-2012), SMP Negeri 6 Surabaya (2012-2015) dan SMA Negeri 2 Surabaya (2015-2018). Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 di Departemen Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 2018 dan terdaftar dengan NRP 0321184000029.

Selama masa perkuliahan penulis tidak hanya aktif di bidang akademik, namun juga aktif di bidang non-akademik yaitu diantaranya adalah sebagai Staff Departemen PSDA di Unit Kegiatan Tari dan Karawitan ITS periode 2018/2019. Kemudian di tahun berikutnya menjadi Kepala Biro Pemantauan Departemen PSDA di Unit Kegiatan Tari dan Karawitan ITS periode 2019/2020. Selain itu, penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL) ITS sebagai Kepala Bidang Manajemen Bisnis 2021/2022. Selama menempuh pendidikan di Departemen Teknik Lingkungan ITS, penulis juga memiliki pengalaman kerja praktek di PT Classic Prima Carpet Industries dengan judul Studi Pengelolaan Limbah Cair PT Classic Prima Carpet Industries Rungkut. Demikian biodata penulis, apabila ingin memberikan kritik dan saran terkait Laporan Tugas Akhir ini dapat menghubungi email:wandaarisani@gmail.com. Terimakasih dan semoga buku ini bermanfaat.











DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FORM FTA-03

**KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR**

Nama : Wanda Nabila Arisani  
NRP : 0321184000029  
Judul : Pengaruh Ventilasi dan Aktivitas Penghuni Terhadap Kualitas Udara Dalam Ruang Rumah Tinggal di Tepi Jalan Raya Kota Surabaya untuk Parameter  $PM_{2.5}$

No	Tanggal	Keterangan Kegiatan / Pembahasan	Paraf
1	20/03/2022	Data pengukuran.	
2	22/03/2022	Grafik konsentrasi tiap unit dan aktivitasnya. Penugasan: membuat korelasi pearson antara konsentrasi indoor dan outdoor	
3	10/04/2022	Uji korelasi pearson 5 unit (kondisi buka dan tutup)	
4	19/04/2022	Perhitungan evaluasi baku mutu, penulisan laporan, uji korelasi. Penugasan: uji korelasi pearson masing-masing saat jendela terbuka dan tertutup jendela (gabungan 5 unit) ,	
5	11/05/2022	Baku mutu 24 jam dan 1 jam, grafik baku mutu, uji korelasi pearson (buka dan tutup jendela), dan kesimpulan sementara. Penugasan: uji korelasi pearson setiap unit rumah tinggal (buka dan tutup jendela).	
6	24/05/2022	Saran seminar kemajuan, uji korelasi pearson setiap unit rumah tinggal (buka dan tutup jendela), revisi grafik baku mutu.	
7	09/06/2022	Penulisan pembahasan laporan, analisis persamaan regresi, uji korelasi dan kondisi rumah.	
8	23/06/2022	Laporan final dan PPT ujian lisan	

Surabaya, 22 Juli 2021  
Dosen Pembimbing



Dr. Eng. Anis Diponeza Syafri, ST., MEng



PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN - ITS  
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111. Telp: 031-5948886, Fax: 031-5928387

UTA-S1-TL-02 TUGAS AKHIR  
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)  
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-02  
Formulir Ringkasan dan Saran Dosen Pembimbing  
Ujian Tugas Akhir

Hari, tanggal : Senin, 11 Juli 2022  
Pukul : 16:00-17:15  
Lokasi : TL-104  
Judul : PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA UNTUK PARAMETER PM2,5

Nilai TOEFL 490

Nama : Wanda Nabila Arisani  
NRP. : 0321184000029  
Topik : Penelitian

Tanda Tangan

No./Hal.	Ringkasan dan Saran Dosen Pembimbing Ujian Tugas Akhir
	Menjelaskan naran hay variabel

Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-02 ke Sekretariat Program Sarjana  
Formulir ini harus dibawa mahasiswa saat asistensi kepada Dosen Pembimbing  
Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Pembimbing

Berdasarkan hasil evaluasi Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing, dinyatakan mahasiswa tersebut:

1. Lulus Ujian Tugas Akhir
2. harus mengulang Ujian Tugas Akhir semester berikutnya
3. Tugas Akhir dinyatakan gagal atau harus mengganti Tugas Akhir (lebih dari 2 semester)

Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.





UTA-S1-TL-03 TUGAS AKHIR  
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)  
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-03  
Formulir Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji  
Ujian Tugas Akhir

Hari, tanggal Senin, 11 Juli 2022

Pukul 16:00-17:15

Lokasi TL-104

Judul PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA UNTUK PARAMETER PM<sub>2,5</sub>

Nama Wanda Nabila Arsanu

NRP. 0321184000029

Topik Penelitian

No./Hal.	Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
1	Kesimpulan 1 ini di perjelas faktor penyebabnya
2	Kesimpulan 2 ini di perbaiki dan menggunakan kata "kemungkinan", dan selanjutnya faktor "lubang angin" dan "faktor meteorologi" perlu di masukkan sbg saran y penelitian lanjutan

Formulir UTA-03 diserahkan kepada Dosen Pembimbing setelah sesi Seminar Kemajuan selesai.  
Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-03 ke Sekretariat Program Sarjana  
Formulir ini harus mahasiswa dibawa saat asistensi kepada Dosen Penguji  
Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Dosen Penguji Prof. Ir. Joni Hermans, MScES, PhD

Dosen Pembimbing Dr. Eng. Ane Dipareza Syafei, ST, MEPM





PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN - ITS  
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111. Telp: 031-5948886, Fax: 031-5928367

UTA-S1-TL-03 TUGAS AKHIR  
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)  
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-03  
Formulir Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji  
Ujian Tugas Akhir

Hari, tanggal : Senin, 11 Juli 2022

Pukul : 16:00-17:15

Lokasi : TL-104

Judul : PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA UNTUK PARAMETER PM2,5

Nama : Wanda Nabila Arisani

NRP. : 0321184000029

Topik : Penelitian

No./Hal.	Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
	<p>Coba ditinjau lagi bagaimana membandingkan BM dg data pengukuran 1jr, 24jr, 1hr. lihat saran di Desy Fariki ...</p>

Formulir UTA-03 diserahkan kepada Dosen Pembimbing setelah sesi Seminar Kemajuan selesai.

Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-03 ke Sekretariat Program Sarjana

Formulir ini harus mahasiswa dibawa saat asistensi kepada Dosen Penguji

Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Dosen Penguji Dr. Abdu Fadli Assomadi, S.Si, MT

Dosen Pembimbing Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.



UTA-S1-TL-03 TUGAS AKHIR  
Periode: Genap 2021/2022

Kode/SKS : RE184804 (0/6/0)  
No. Revisi: 01

FORMULIR TUGAS AKHIR UTA-03  
Formulir Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji  
Ujian Tugas Akhir

Hari, tanggal : Senin, 11 Juli 2022  
Pukul : 16:00-17:15  
Lokasi : TL-104  
Judul : PENGARUH VENTILASI DAN AKTIVITAS PENGHUNI TERHADAP KUALITAS UDARA DALAM RUANG RUMAH TINGGAL DI TEPI JALAN RAYA KOTA SURABAYA UNTUK PARAMETER PM<sub>2,5</sub>  
Nama : Wanda Nabila Arisani  
NRP. : 03211840000029  
Topik : Penelitian

No./Hal.	Pertanyaan dan Saran Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir
1.	Abstrak ditubuh kesimpulan, kristama range hasil kearah tatapannya
2.	Perbaiki gambar <sup>3</sup> ; lengkapi peta letak alat ukur.
3.	Jumlah kamar <del>se</del> sebaiknya yang <del>ter</del> relevan dengan kondisi penghunian.
4.	Luas ruangan sebaiknya diperlihatkan.
5.	Buat kalimat efektif, jangan panjang <sup>2</sup> .

Formulir UTA-03 diserahkan kepada Dosen Pembimbing setelah sesi Seminar Kemajuan selesai.  
Dosen Pembimbing akan menyerahkan formulir UTA-03 ke Sekretariat Program Sarjana  
Formulir ini harus mahasiswa dibawa saat asistensi kepada Dosen Penguji  
Formulir dikumpulkan bersama revisi buku setelah mendapat persetujuan Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Dosen Penguji Adhi Yuniarto, ST., MT., PhD

Dosen Pembimbing Dr. Eng. Arie Dipareza Syafei, ST., MEPM.