

BAB III

PELAKSANAAN MAGANG INDUSTRI

3.1 Jadwal Kegiatan

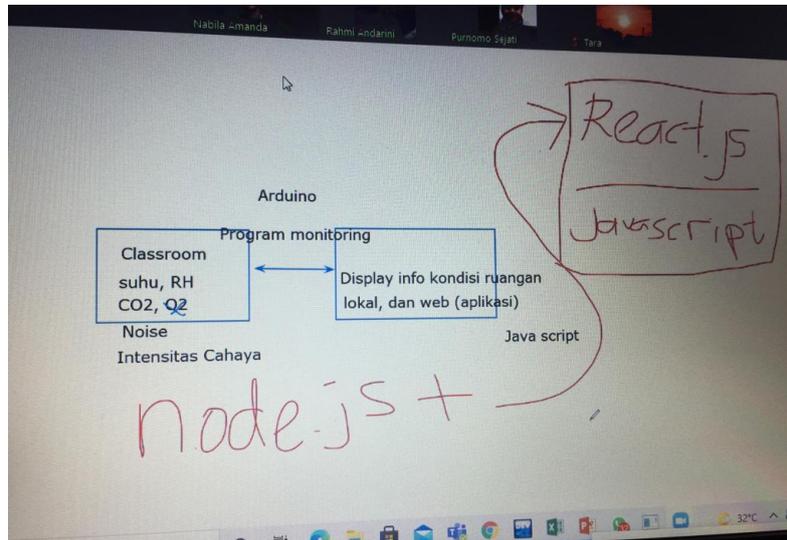
Kerja praktik dilaksanakan pada 12 Juli 2021 sampai dengan 15 November 2021 selama empat bulan. Waktu magang industry adalah hari Senin sampai dengan Jumat, namun berhubung Covid-19 masih terbilang tinggi, setiap hari Rabu magang dilakukan melalui *Google Meeting* dan untuk hari-hari berikutnya dilakukan secara *offline*.

Tabel 3.1. Daftar Ringkasan Pelaksanaan Magang Industri secara mingguan

Minggu ke	Jenis Pekerjaan yang dilakukan Mahasiswa
1	<ul style="list-style-type: none">✓ Briefing✓ Perkenalan lingkungan kerja magang✓ Menentukan metode dan parameter projek yang dilakukan
2	<ul style="list-style-type: none">✓ Membuat <i>flowchart</i> rencana pemrograman✓ Menentukan komponen alat (NodeMCU ESP8266, DHT11, BH1750, MAX4466)
3	<ul style="list-style-type: none">✓ Memastikan komponen alat pengujian yang akan digunakan✓ Memesan alat pengujian
4	<ul style="list-style-type: none">✓ Pengujian sensor satu per satu dengan bantuan Arduino program
5	<ul style="list-style-type: none">✓ Merangkai alat pengujian dan merancang program Arduino untuk seluruh alat
6	<ul style="list-style-type: none">✓ Pengenalan HTML
7	<ul style="list-style-type: none">✓ Mencoba membuat dan menggunakan program HTML sederhana
8	<ul style="list-style-type: none">✓ Pengenalan CSS

9	✓ Mencoba membuat dan menggunakan program HTML, CSS, dan <i>bootstrap</i> sederhana
10	✓ Pengenalan PHP
11	✓ Mencoba membuat dan menggunakan program HTML, CSS, PHP dan <i>bootstrap</i> sederhana
12	✓ Pengenalan JavaScript
13	✓ Mencoba membuat dan menggunakan program HTML, CSS, PHP dan <i>bootstrap</i> untuk <i>website</i> sederhana
14	✓ Merancang pemrograman <i>website</i> pengujian (Arduino, HTML, PHP, CSS, JavaScript) untuk di <i>upload</i> ke <i>ThingSpeak</i>
15	✓ Merancang <i>website</i> pengujian
16	✓ Merancang <i>website</i> pengujian
17	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Merancang <i>website</i> pengujian ✓ <i>Upload</i> pemrograman Arduino ke <i>ThingSpeak</i> untuk mengambil data dan kunci API ✓ Program HTML, PHP, CSS, dan JavaScript di aktifkan dengan membuka xampp ✓ <i>Website</i> pengujian berhasil
18	✓ Pengujian alat dan <i>website</i>

3.2 Uraian Kegiatan dan Analisis



Gambar 3.1 Kerja Praktik *Online* (Menentukan Parameter)

Perancangan instrumen alat pengukuran mengedepankan konsep *Internet of Things* (IoT) dimana pengolahan data dapat dilakukan dimana saja selagi masih terhubung dengan internet. Untuk memperoleh data yang dibutuhkan sehingga data dapat diolah maka alat pengukuran disusun seperti berikut:

1. Pengumpulan bacaan sensor

Sensor suhu dan kelembaban (DHT11), sensor cahaya (BH1750), sensor kebisingan (MAX4466), dirangkai sehingga terhubung ke Node MCU ESP8266 melalui WiFi. Setelah itu, data *output* sementara terdeteksi di *software arduino* untuk mengetahui sensor dan Node MCU ESP8266 dapat berjalan dengan baik.

2. Pengiriman data ke API Thingspeak

Node MCU ESP8266 yang telah terhubung ke internet melakukan *upload* data ke API *Thingspeak*, didalam *Thingspeak* data telah diubah kedalam format grafik.

3. Penampilan Data dalam bentuk grafik

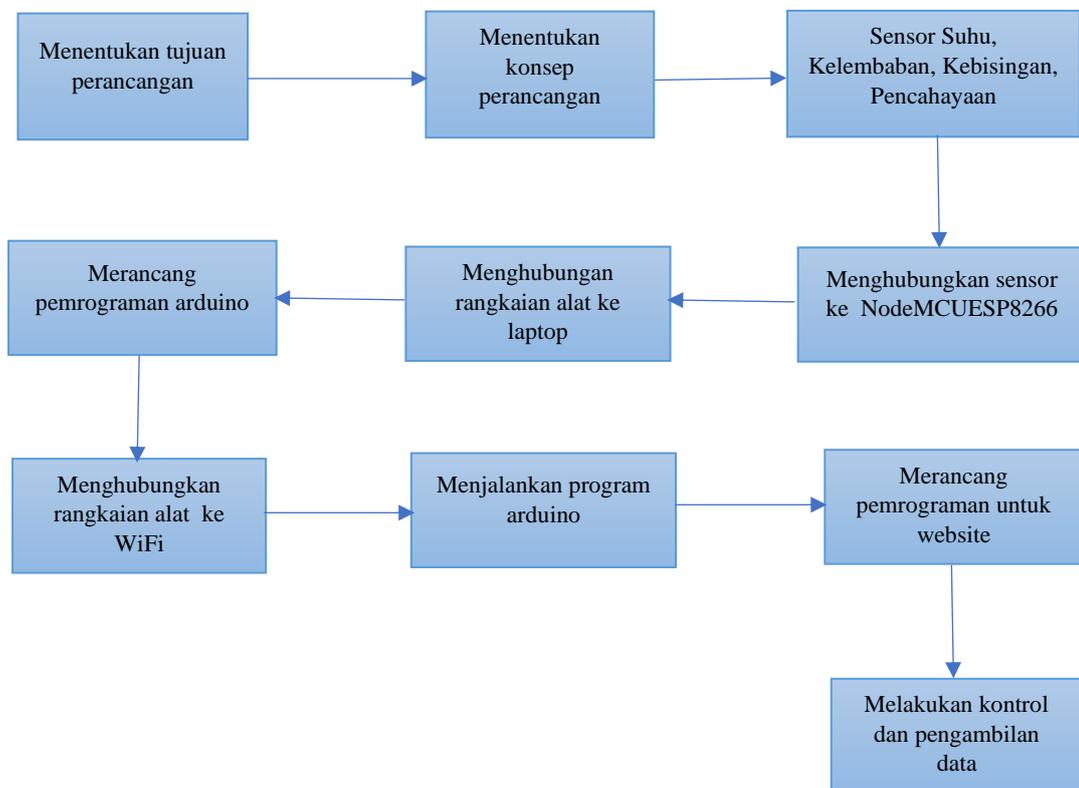
Tampilan data berbasis *website* telah disiapkan menggunakan aplikasi MySQL, di *website* tersebut meminta data dari API sehingga dapat dilakukan analisis

lebih lanjut. Kemudian, data di ambil secara *real time* dengan jarak waktu 5 menit.

Untuk lebih detailnya, berikut penulis akan menjelaskan beberapa kegiatan yang dilakukan penulis selama kerja praktik.

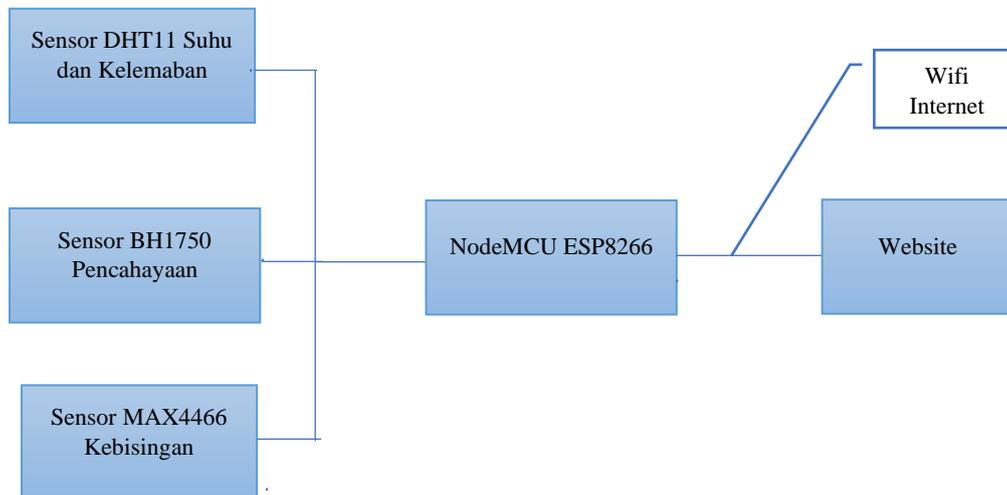
3.2.1 Rencana perancangan

Rencana perancangan adalah hal pertama yang dilakukan penulis agar memudahkan dalam menyelesaikan tugas kerja praktik untuk membuat alat pengontrol kondisi ruangan sebagai upaya penerapan Sistem Manajemen Energi atau *Energy Management System*. Berikut adalah alur pekerjaan dalam perancangan alat Sistem Manajemen Energi.



Gambar 3. 2 Alur Kerja dalam Perancangan

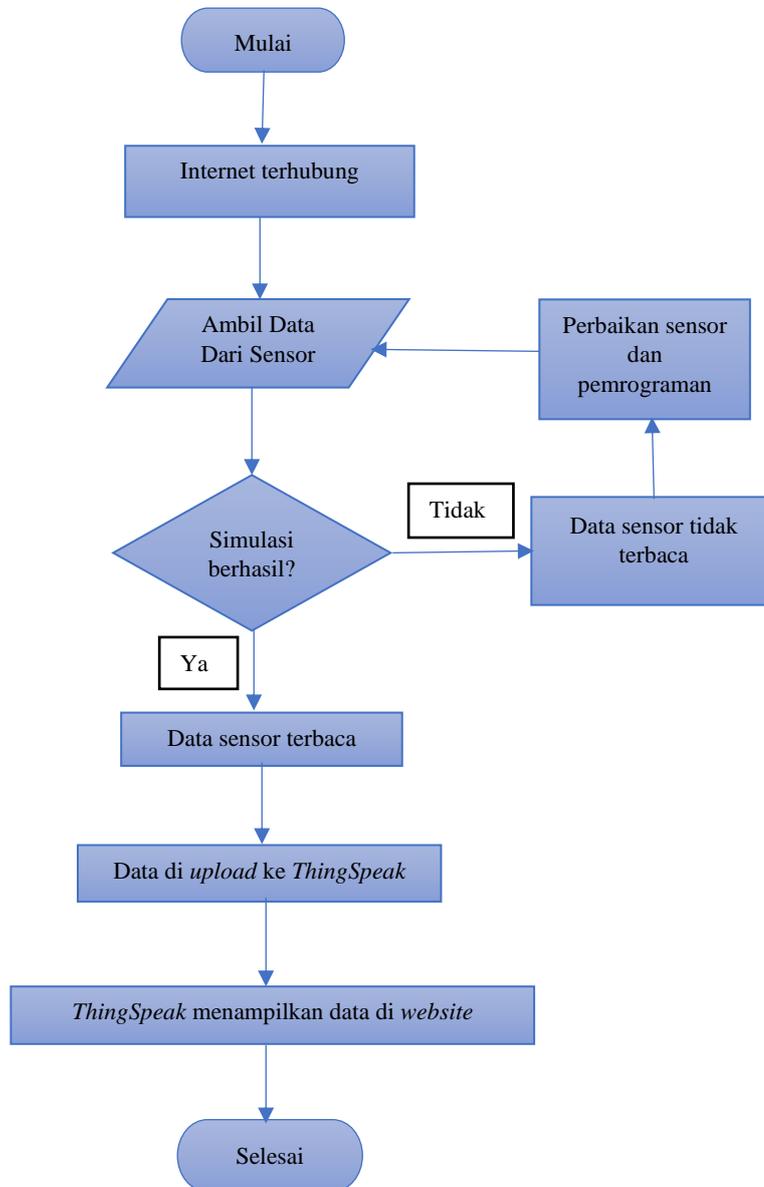
3.2.1.1 Rangkaian alat



Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem

Pada Gambar 3.3 di atas, menunjukkan komponen – komponen yang digunakan untuk perancangan sistem ini. Sistem yang telah terangkai ini tentunya memiliki proses pengerjaan sehingga mengeluarkan data. Adapun prinsip kerjanya, yaitu di atas yaitu Node MCU ESP8266 mengambil data dari sensor – sensor, lalu mengirimkan data yang terdeteksi melalui koneksi internet ke *Thingspeak* dan *website*.

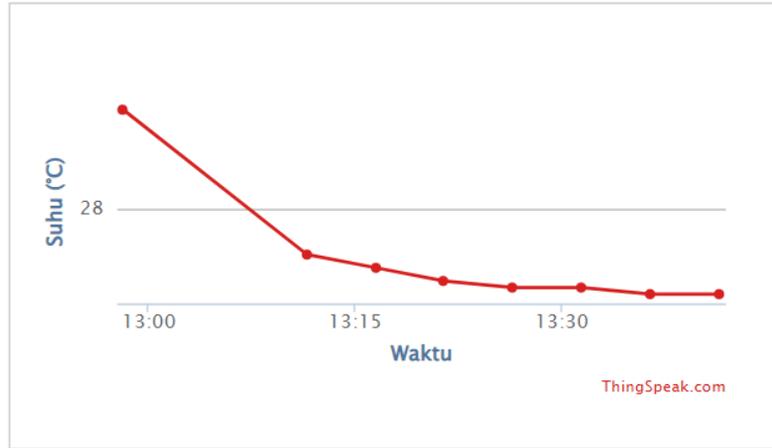
3.2.1.2 Rangkaian pemrograman



Gambar 3. 4 Alur Perancangan Pemrograman

3.2.1.3 Analisis Data

Pengujian data pada kerja praktik ini dilakukan secara *real time* dalam rentang waktu lima menit. Data – data yang di ambil antara lain Suhu, Kelembaban, Pencahayaan, dan Kebisingan ruangan yang dijadikan objek. Berikut adalah data – data yang dihasilkan selama pengujian.



Gambar 3. 5 Grafik Suhu Ruang

Gambar 3.5 di atas adalah hasil pengujian dari alat dan pemrograman yang telah di rancang penulis untuk mendapatkan data secara akurat. Hasil di atas menunjukkan bahwa suhu ruangan berada di rentang 26.7-29.5°C. Pada pukul 13.00 suhu berada di 29.5°C, kemudian mulai pukul 13.05 suhu perlahan menurun hingga di pukul 13.10 suhu ruangan terus menurun dan berada di suhu terendah 26.7°C . Hal ini menunjukkan cuaca sangat mempengaruhi kondisi di dalam ruangan. Pada pukul 13.10 hingga sore hari kondisi cuaca di luar ruangan sedang hujan, sehingga suhu yang berada di dalam ruangan pun menjadi lebih sejuk.

Tabel 3.3 Standar Kenyamanan Suhu Indonesia

Pengarang	Tempat	Kelompok Manusia	Batas Kenyamanan
ASHRAE	USA Selatan (30° LU)	Peneliti	20,5°C - 24,5°C TE
Rao	Calcutta (22°LU)	India	20°C - 24,5°C TE
Webb	Singapura	Malaysia	25°C - 27°C TE
	Khatulistiwa	Cina	
Mom	Jakarta (6°LS)	Indonesia	20°C - 26°C TE
Ellis	Singapura	Eropa	22°C - 26°C TE
	Khatulistiwa		

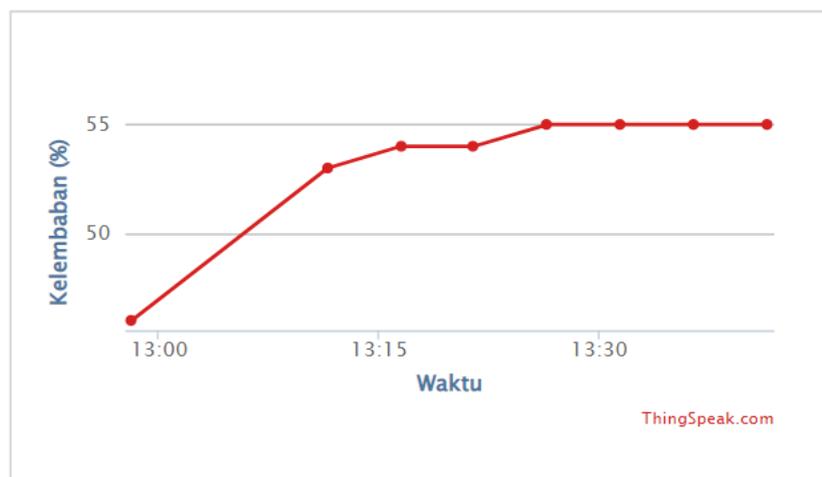
Sumber: *Bangunan Tropis, Georg. Lippsmeier*

Seperti yang diketahui standar kenyamanan suhu memiliki standarnya masing – masing di setiap negara. Pada Tabel 3.3 menunjukkan bahwa negara Indonesia memiliki batas kenyamanan rentang 20 – 26 °C ET (*Effective Temperature*) untuk manusia. Oleh karena itu, kenyamanan suhu di SMK OeL terbilang tidak nyaman, maka dari itu ruangan ini lebih sering menggunakan AC sehingga dapat memakan banyak

energi. Berikut adalah standar zona kenyamanan termal di Indonesia (berdasarkan suhu efektif) : SNI T – 14 – 1993 – 037 [11].

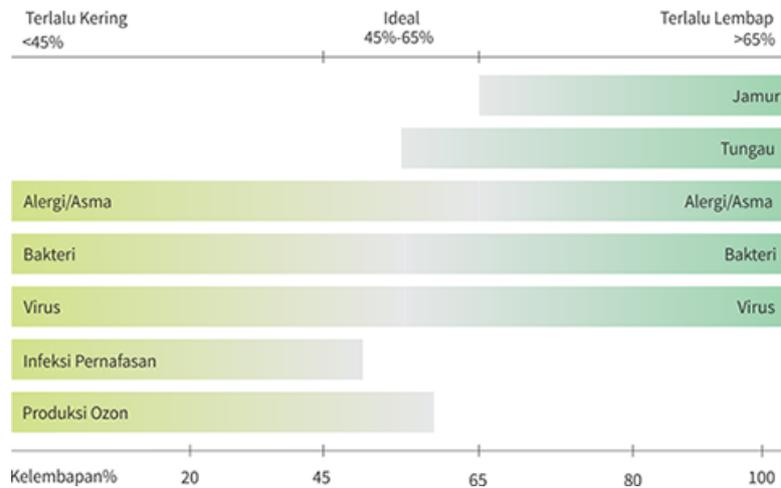
1. Dingin tidak nyaman (TE) = $< 20.5^{\circ}\text{C}$
2. Sejuk-nyaman (TE) = $20.5^{\circ}\text{C} - 22.8^{\circ}\text{C}$
3. Nyaman optimal (TE) = $22.8^{\circ}\text{C} - 25.8^{\circ}\text{C}$
4. Hangat-nyaman (TE) = $25.8^{\circ}\text{C} - 27.2^{\circ}\text{C}$
5. Panas tidak nyaman (TE) = $> 27.2^{\circ}\text{C}$

Suhu efektif (Effective Temperature;ET) merupakan variable untuk menilai tingkat kenyamanan termal suatu ruang. Suhu efektif merupakan besaran suhu yang didapat dari kombinasi tiga pengukuran antara suhu bola kering (DBT), suhu bola basah (kelembaban/WBT), dan kecepatan pergerakan udara. Oleh karena itu, ruangan kelas belum bisa memenuhi standar batasan kenyamanan suhu di Indonesia.



Gambar 3.6 Grafik Kelembaban Ruang

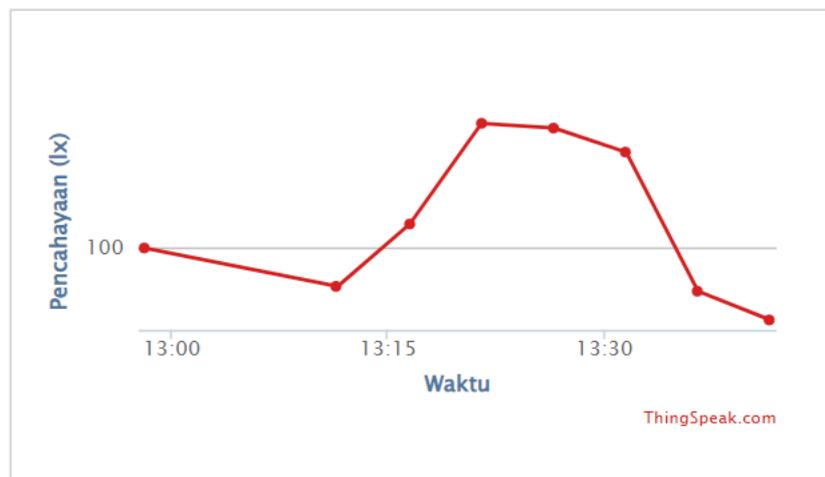
Grafik di atas menunjukkan data kelembaban dari hasil pengujian kerja praktik. Data yang dihasilkan pada Gambar 3.6 berada di rentang 46-55%. Kelembaban awal di ruangan pada pukul 13.00 adalah 46%. Kemudian, kenaikan kelembaban dapat dilihat mulai 13.10 dengan saat cuaca mendung hingga pada pukul 13.40 kelembaban meningkat menjadi 55% . Hal ini dapat dihubungkan dengan penurunan suhu di grafik sebelumnya.



Gambar 3.7 Grafik Kenyamanan Kelembaban

Sumber : 12

Grafik di atas menunjukkan data ideal kelembaban di lingkungan. Berdasarkan grafik di atas, ideal kelembaban suatu ruangan berada di rentang 45 – 65 %, maka kondisi kelembaban di SMK OeL terbilang sangat ideal sehingga berdampak positif pada kenyamanan kegiatan belajar mengajar di ruangan tersebut.



Gambar 3.8 Grafik Pencahayaannya Ruang

Grafik di atas menunjukkan data pencahayaannya yang berada di rentang 100-121.66 lx. Awalnya di pukul 13.00 pencahayaannya berada di 100 lx, lalu terdapat penurunan nilai pencahayaannya saat 13.10 yang berada di 95 lx, tetapi kurva kembali naik

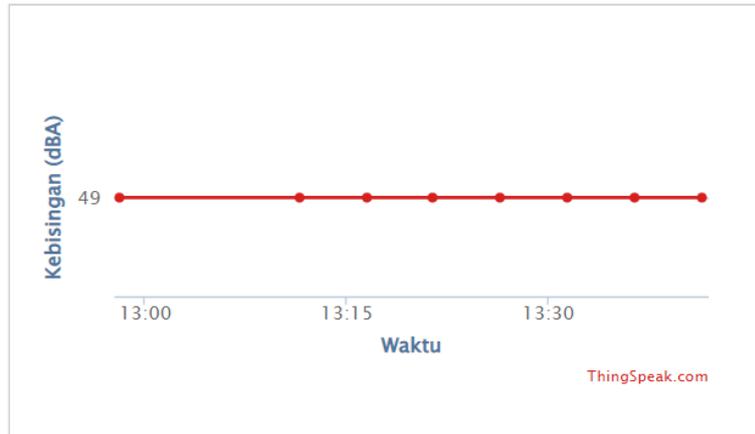
sampai ke 121.66 lx pada pukul 13.16 dikarenakan lampu ruangan dinyalakan. Nilai pencahayaan kembali turun saat hujan turun .

Tabel 3.4 SNI 03 – 6575 – 2001

Sumber : 13

Fungsi ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)	Kelompok renderasi warna	Keterangan
Rumah Tinggal :			
Teras	60	1 atau 2	
Ruang tamu	120-250	1 atau 2	
Ruang makan	120-250	1 atau 2	
Ruang kerja	120-250	1	
Kamar tidur	120-250	1 atau 2	
Kamar mandi	250	1 atau 2	
Dapur	250	1 atau 2	
Garasi	60	3 atau 4	
Perkantoran :			
Ruang Direktur	350	1 atau 2	
Ruang kerja	350	1 atau 2	
Ruang komputer	350	1 atau 2	
Ruang rapat	300	1 atau 2	
Ruang gambar	750	1 atau 2	Gunakan pencahayaan setempat pada meja gambar.
Gudang arsip	150	3 atau 4	
Ruang arsip aktif.	300	1 atau 2	
Lembaga Pendidikan :			
Ruang kelas	250	1 atau 2	
Perpustakaan	300	1 atau 2	
Laboratorium	500	1	
Ruang gambar	750	1 atau 2	Gunakan pencahayaan setempat pada meja gambar.
Kantin	200	1	
Hotel dan Restoran :			
Lobby, koridor	100	1	Pencahayaan pada bidang vertikal sangat penting untuk menciptakan suasana/kesan ruang yang baik.
Balroom/ruang sidang.	200	1	Sistem pencahayaan harus di rancang untuk menciptakan suasana yang sesuai. Sistem

Mengutip dari tabel di atas, ruang kelas memiliki standar tingkat kenyamanan pencahayaan 250 lux menurut SNI 03 – 6575 – 2001. Data yang diterima di ruang SMK OeL hanya berada di rentang 100-121.66 lux. Kondisi yang tidak memenuhi standar tersebut disebabkan karena cuaca mendung. Hal ini berdampak negatif terhadap kenyamanan penggunaan ruang tersebut dalam proses pembelajaran.



Gambar 3.9 Grafik Kebisingan Ruang

Grafik di atas menunjukkan data kebisingan di ruangan objek. Data yang dihasilkan dalam pengujian ini berada di angka yang konsisten yaitu 49 dBA. Seperti yang diketahui bahwa gedung sekolah memiliki standar kebisingan sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/96 yang berbunyi, “kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan [14]. Berikut adalah standar kebisingan yang ditentukan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 48 tahun 1996.

Tabel 3.5 Standar Kebisingan Indonesia

Sumber : 14

Peruntukan Kawasan /Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
Peruntukan Kawasan	
Perumahan dan pemukiman	55
Perdagangan dan Jasa	70
Perkantoran dan Perdagangan	65
Ruang Terbuka Hijau	50
Industri	70
Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
Rekreasi	70
Khusus:	
1. Bandar Udara*	
2. Stasiun Kereta Api*	
3. Pelabuhan Laut	70
Lingkungan Kegiatan	
Rumah Sakit atau sejenisnya	55
Sekolah atau sejenisnya	55
Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Keterangan:

*disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat dikatakan bahwa setiap lingkungan memiliki batasan yang berbeda-beda. Pengukuran data yang dilakukan penulis untuk memastikan lingkungan memenuhi standar yang berlaku. Terlihat dari Table 3.5 untuk lingkungan sekolah memiliki standar tingkat kebisingan 55 dBA. Oleh karena itu, tingkat kebisingan yang ada di lingkungan sekolah terbilang cukup nyaman untuk melakukan proses belajar mengajar.