

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 HASIL IMPLEMENTASI

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil rancangan yang telah dibuat. Adapun hasil implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 *Prototype* Alat Ukur Tingkat Kebisingan Suara

Pada gambar 5.1 merupakan *prototype* dari alat Ukur tingkat kebisingan suara berbasis IoT yang telah dirancang oleh penulis. Terdapat dua box, yang mana terdiri dari 3 buah sensor yang di letakkan masing-masing box. Di luar box terdapat Lcd 16x2 untuk menampilkan hasil *output* dari sensor suara. Untuk satu box

terdapat dua buah sensor yang mana di letakkan untuk di dalam ruangan, dan satu box lagi berisi satu sensor untuk di letakkan di luar ruangan.



Gambar 5.2 Gambar *Prototype* Sensor dan Led

Selanjutnya, pada tampak atas terlihat di sebelah sensor suara terdapat dua buah Led, led tersebut berfungsi sebagai pemberi tahu apabila kondisi dari suara yang di hasilkan melebihi ambang batas pendengaran manusia. Jika sensor mendeteksi adanya suara yang melebihi ambang batas pendengaran manusia, maka led merah akan aktif, dan jika suara yang di hasilkan normal maka led hijau akan hidup. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 5.2

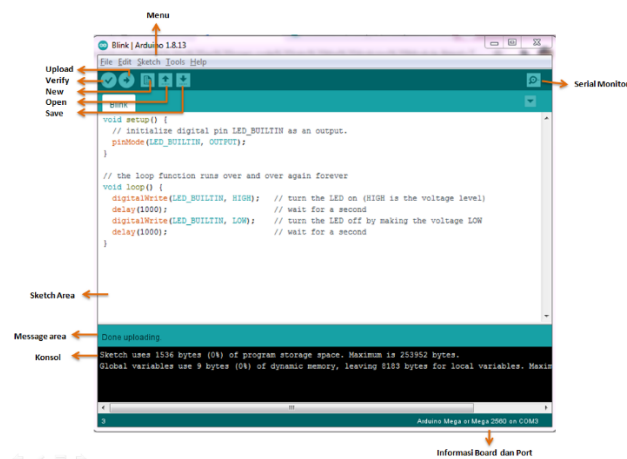
5.2 PENGUJIAN *WHITE BOX* PERANGKAT LUNAK

Untuk pengujian *white box* didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

Hal pertama yang dilakukan dalam pengujian perangkat lunak adalah menjalankan program website dengan cara menjalankan alat terlebih dahulu dengan menggunakan tegangan listrik.

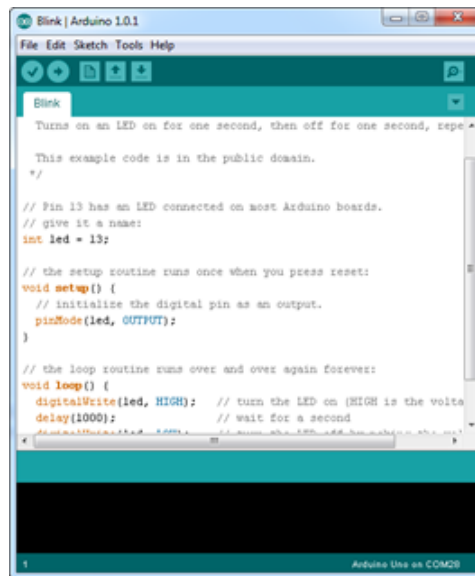
Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian. Untuk bahasa pemrograman c++ arduino pengujian meliputi pembuatan file baru, tahap menulis kode dan terakhir ialah mengkompilasi dan mengupload program. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Arduino Ide



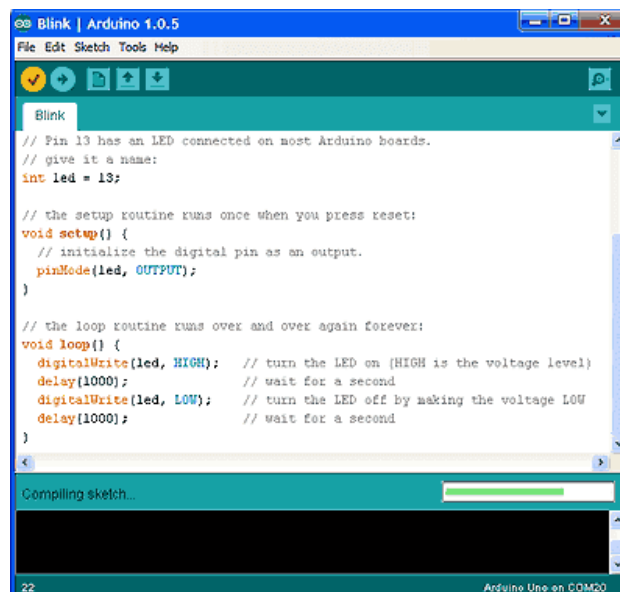
Gambar 5.3 Bentuk Rancangan Program File Baru Arduino

Tahapan ini merupakan tahapan utama, karena dalam tahapan ini dibuat alur sistem yang akan diimplementasikan. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 5.4 :



Gambar 5.4 Tampilan Menulis Kode Arduino

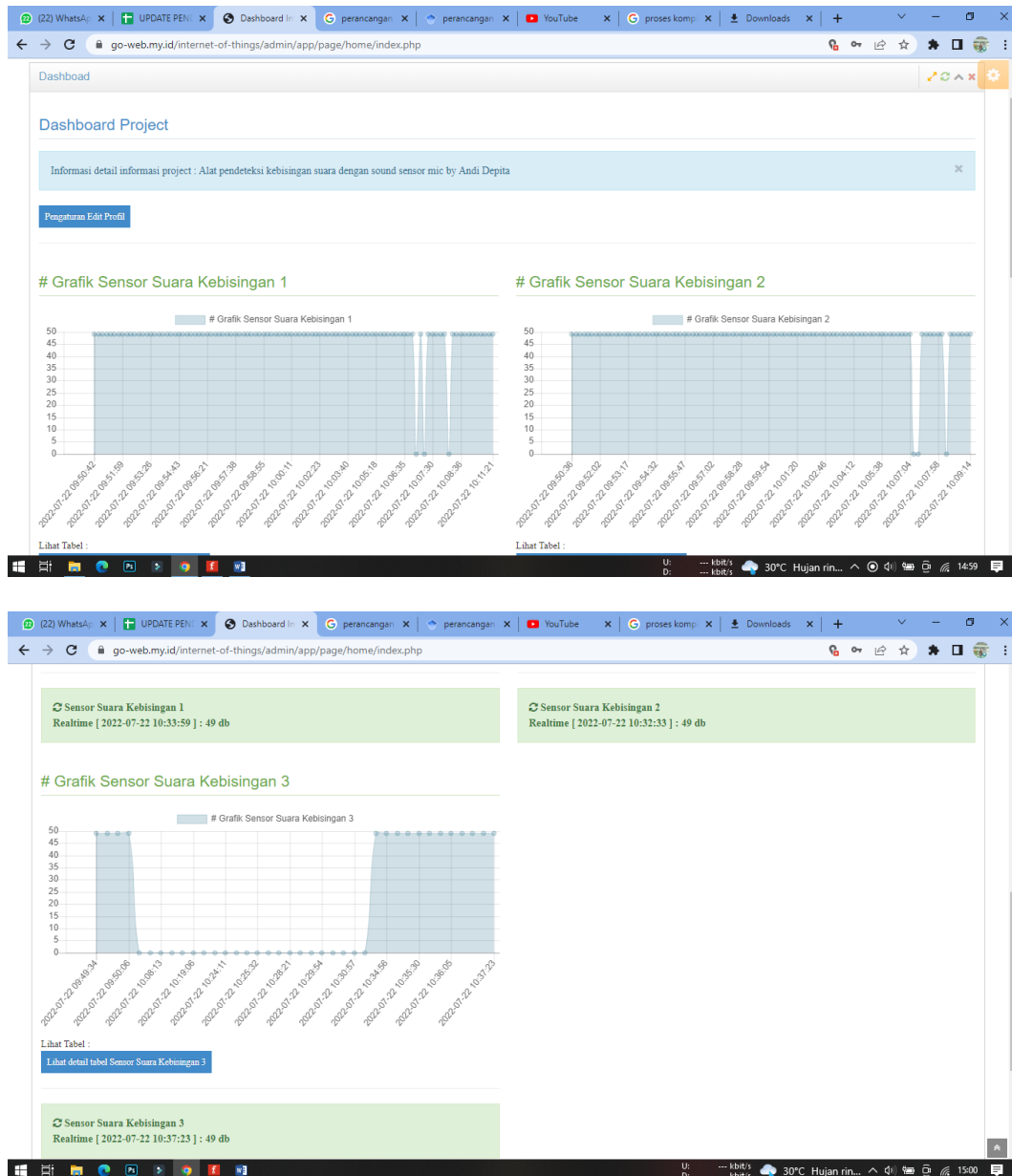
pada tahap akhir ini dilakukan proses kompilasi dari kode c++ ke dalam hexa. File hexa inilah yang akan diupload kedalam *hardware* di arduino uno. Kompilasi program dilakukan agar arduino uno bisa mengeksekusi kode yang sudah dibuat. Proses kompilasi dan upload kode dapat dilihat dalam gambar 5.5 sebagai berikut :



Gambar 5.5 Contoh Tampilan Proses Kompilasi dan Upload

2. Tampilan *Interface* Website Dashboard

Pada gambar 5.7 di bawah ini, merupakan tampilan *interface Website* dari perancangan alat ukur tingkat kebisingan suara berbasis IoT, yang mana dapat di lihat pada tampilan monitoring *website* dibawah ini :

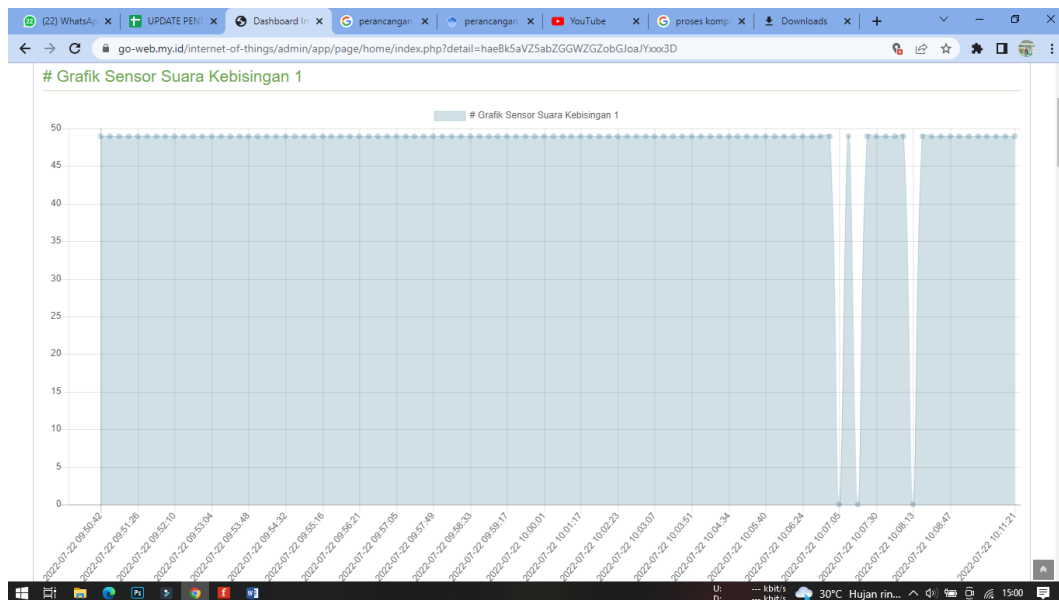


Gambar 5.6 Tampilan *Interface* Website Dalam Bentuk Grafik

Pada tampilan di atas merupakan tampilan *interface* grafik pada aplikasi, yang mana tampilan tersebut di lihat pada menu home. Pada tampilan grafik sensor suara kebisingan dapat di lihat berdasarkan waktu yang dilakukan oleh sensor ketika membaca suara yang ada di sekitar.

3. Tampilan *Interface* Website Grafik

Untuk selanjutnya tampilan dari grafik sensor kebisingan suara pada gambar 5.7 dapat di lihat lebih detail, selain itu juga terdapat tabel yang menunjukkan hasil dari sensor suara dalam bentuk nilai, dan juga waktu. Untuk tampilannya dapat di lihat pada gambar 5.7 :



No	Nama Sensor	Waktu	Nilai
1	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:50:42	49 db
2	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:50:53	49 db
3	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:51:04	49 db
4	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:51:15	49 db
5	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:51:26	49 db
6	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:51:37	49 db
7	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:51:48	49 db
8	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:51:59	49 db
9	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:52:10	49 db
10	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:52:21	49 db
11	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:52:32	49 db
12	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:52:42	49 db
13	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:53:04	49 db
14	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:53:15	49 db
15	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:53:26	49 db
16	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:53:37	49 db
17	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:53:48	49 db
18	Sensor Suara Kebisingan 1	2022-07-22 09:53:59	49 db

Gambar 5.7 Tampilan Interface Website Tabel (Grafik Sensor)

5.3 PENGUJIAN *BLACK BOX* PERANGKAT LUNAK

Black Box Testing atau yang sering dikenal dengan sebutan pengujian fungsional merupakan metode pengujian Perangkat Lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau Program.

Pada *Black Box Testing* dilakukan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh customer.

Pengujian *Black box* ini lebih menguji ke Tampilan Luar (*Interface*) dari suatu aplikasi agar mudah digunakan oleh *Customer*. Pengujian ini tidak melihat dan menguji *source code program*. Pengujian *Black box* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya hanya terfokus pada informasi *domain*. Hasil pengujian dengan metode Black Box dapat dilihat pada tabel 5.1:

Tabel 5.1 Pengujian Blacbox

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Mengosongkan semua isian data login, lalu langsung mengklik tombol 'Login'.	Username : - Password : -	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Login gagal"	Sesuai harapan	Valid
2	Hanya mengisi data Username admin dan mengosongkan data password, lalu langsung mengklik tombol 'Login'.	Username : admin Password : -	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Login gagal"	Sesuai harapan	Valid
3	Memasukkan data login yang benar dan mengklik tombol 'Login'.	Username : andi Password : andi	Sistem akan menerima akses login dan menampilkan Dashboard dari aplikasi website.	Sesuai harapan	Valid
4	Masuk ke halaman Dashboard Project	-	Dashboard menampilkan berupa grafik sensor suara beserta waktu	Sesuai harapan	Valid

			hasil pembacaan sensor		
5	Masuk ke dalam Detail tabel sensor Suara	Klik “Lihat detail tabel Sensor Suara”	Menampilkan lebih detail grafik sensor suara, dan dapat di lihat pada tabel berdasarkan waktu dan nilai	Sesuai harapan	Valid

5.4 PENGUJIAN ALAT

Pada pengujian alat terdapat beberapa pengujian yang dilakukan oleh penulis, yang mana bertujuan untuk mengetahui hasil seperti tegangan yang di butuhkan dari arduino ataupun komponen yang lainnya.

5.4.1 Pengujian Tegangan Sumber

Tahap pertama yang dilakukan adalah pengujian tegangan sumber, yang mana tegangan sumber di hasilkan dari adaptor. Hasil pengujian tegangan yang dihasilkan oleh adaptor dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.2 Pengujian Tegangan Sumber

Sumber Arus	Tegangan <i>Input</i>	Tegangan <i>Output</i>
Adaptor	5 V	4.9 V

5.4.2 Pengujian Tegangan NodeMCU

Setelah melakukan pengujian tegangan sumber, selanjutnya menguji tegangan nodemcu, yang mana untuk mengetahui berapa besar arus yang di gunakan untuk menjalankan alat.

Tabel 5.3 Pengujian Tegangan NodeMCU

Sumber	Beban	Tegangan Input	Tegangan Output
Nodemcu	Tanpa Beban	5 V	4.9 V
	Dengan Beban	5 V	4.6 V

5.4.3 Pengujian Lcd 16x2

Rangkaian lcd digunakan untuk menampilkan *output* dari sensor suara. Sebelum melakukan pengujian LCD harus diprogram terlebih dahulu, sehingga dapat menampilkan sebuah karakter. Pengujian rangkaian LCD dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.4 Pengujian Lcd 16x2

INPUT	OUTPUT
Tes1	Tes1
Tes2	Tes2

5.4.4 Pengujian Sensor Suara

Untuk pengujian sensor suara dilakukan pada dua tempat, yaitu di luar ruangan dan di dalam ruangan, yang mana lokasi pada dalam ruangan terdapat dua buah sensor, dan di dalam ruangan terdapat satu buah sensor. Ketika terdapat suara yang di hasilkan, maka sensor suara akan mendeteksi dan mengubah suara tersebut menjadi nilai. Berikut data yang dapat di tampilkan dari hasil pengujian sensor suara.

Tabel 5.5 Pengujian Sensor Suara

Sensor Suara (1)	Keterangan	Nilai	Akurasi
Aktif	Mendeteksi Bunyi	4 db	80%
Aktif	Mendeteksi Bunyi	23 db	88%
Aktif	Mendeteksi Bunyi	42 db	89%
Tidak aktif	Tidak terdeteksi Bunyi	0 db	100%

5.4.5 Pengujian ESP Wifi

Pada pengujian esp wifi dilakukan dengan memasukkan beberapa perintah kedalam modul wifi melalui komunikasi serial menggunakan perintah AT *Command*. Perintah AT *Command* dapat dilihat pada tabel 5.5 :

Tabel 5.7 Pengujian ESP Wifi

Perintah AT Command	Keterangan
AT+RST	Reset Module
AT+CWMODE	Configure As Access Point
AT+CIPSERVER	Turn On Server On Port 80
AT+CIPMUX=1	Configure For Multiple Connections
AT+CIFSR	Get Ip Address

5.4.6 Pengujian Led

Pengujian Led dilakukan sebagaimana berfungsi sebagai notifikasi jika kondisi suara melebihi ambang batas dari nilai yang di tujukan.. Hasil pengujian Led dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut.

Tabel 5.8 Pengujian Led

No	Masukkan Sinyal Digital (Sensor Suara)	Led Output
1	1	Aktif
2	1	Aktif

5.5 ANALISIS SISTEM SECARA KESELURUHAN

Untuk mendeteksi apabila terjadi kesalahan setelah uji coba, maka perlu dilakukan analisa rangkaian secara keseluruhan. Dari seluruh proses yang telah dilakukan, baik pengujian perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi sebagaimana yang penulis inginkan. Pada proses pembacaan sensor suara tidak terjadi kesalahan pembacaan data, yang mana sensor suara dapat membaca adanya suara yang di hasilkan, baik itu yang di dalam ruangan ataupun yang di luar ruangan. Selanjutnya hasil atau *output* dari sensor suara tersebut dapat di lihat di Lcd 16x2.

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan bahwa sistem alat ukur tingkat kebisingan suara berbasis IoT ini dapat bekerja sesuai dengan tujuan dari pembuatan. Adapun pengujian ini dilakukan oleh penulis dengan cara sebagai berikut :

1. Ketika adanya suara yang di hasilkan di dalam ruangan maka sensor akan aktif membaca dari suara tersebut. Selanjutnya hasil atau *output* sensor akan dapat di tampilkan di Lcd 16x2.
2. Terdapat dua buah led sebagai pemberi tahu ataupun notifikasi, jika kondisi suara yang di hasilkan melebihi ambang batas pendengaran manusia maka led berwarna merah akan aktif sebagai penanda bahwa suara tersebut melebihi ambang batas, sebaliknya jika kondisi suara tersebut normal tidak melebihi ambang batas pendengaran, maka led yang berwarna hijau akan hidup
3. Alat ini di rancang menggunakan tiga sensor dan dua nodemcu, dimana masing-masing sensor di letakkan di dua tempat yang berbeda.