

## 5. PENGUJIAN SISTEM

### 5.1. Pengujian Modul ESP32

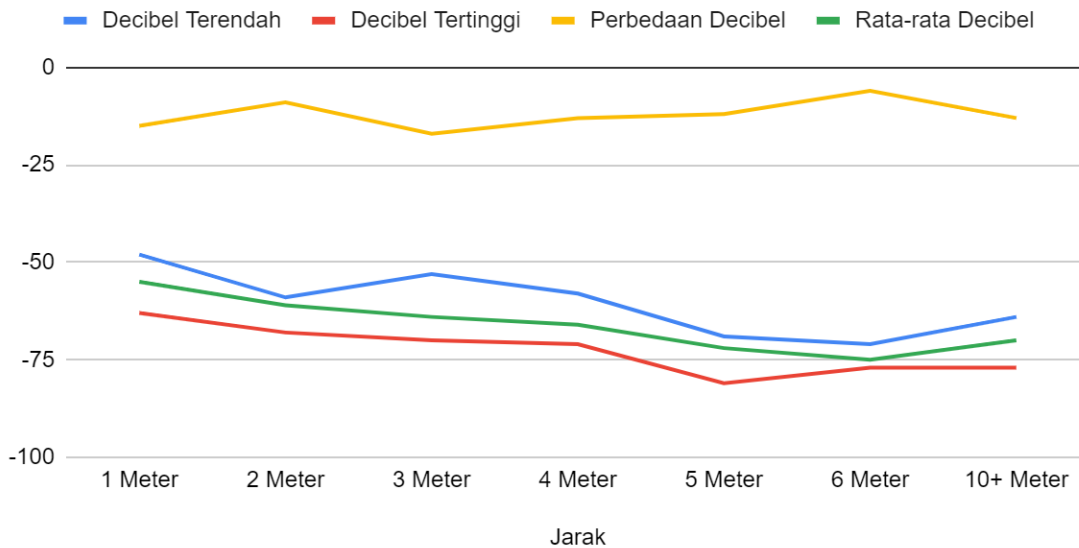
Pengujian bluetooth dilakukan dengan menempatkan modul ESP32 pada jarak 1 m, 2 m, 3m, dan 4 m untuk mengukur penurunan kekuatan sinyal yang terjadi.

Tabel 5.1

Tabel perbedaan frekuensi bluetooth beacon pada jarak tertentu

Jarak	Decibel Terendah	Decibel Tertinggi	Perbedaan Decibel	Rata-rata Decibel
1 Meter	-48	-63	-15	-55
2 Meter	-59	-68	-9	-61
3 Meter	-53	-70	-17	-64
4 Meter	-58	-71	-13	-66
5 Meter	-69	-81	-12	-72
6 Meter	-71	-77	-6	-75
10+ Meter	-64	-77	-13	-70

Pada Tabel 5.1 dapat dilihat kekuatan sinyal bluetooth mengalami fluktuasi yang tinggi pada jarak 3 Meter, secara keseluruhan kekuatan sinyal mengalami fluktuasi baik tinggi maupun rendah.



Gambar 5.1 Grafik frekuensi bluetooth beacon pada jarak tertentu

Dapat dilihat pada Gambar 5.1 penurunan desibel terendah tidak terjadi secara linear terjadi peningkatan pada jarak 3 meter, sedangkan rata-rata desibel mengalami penurunan lebih linear, desibel tertinggi mengalami penurunan linear sejauh 4 meter, dan pada jarak 5 meter desibel menjadi lebih lemah dan kembali pada jarak 6 meter dan 10 meter keatas.

## 5.2. Pengujian Klasifikasi Posisi

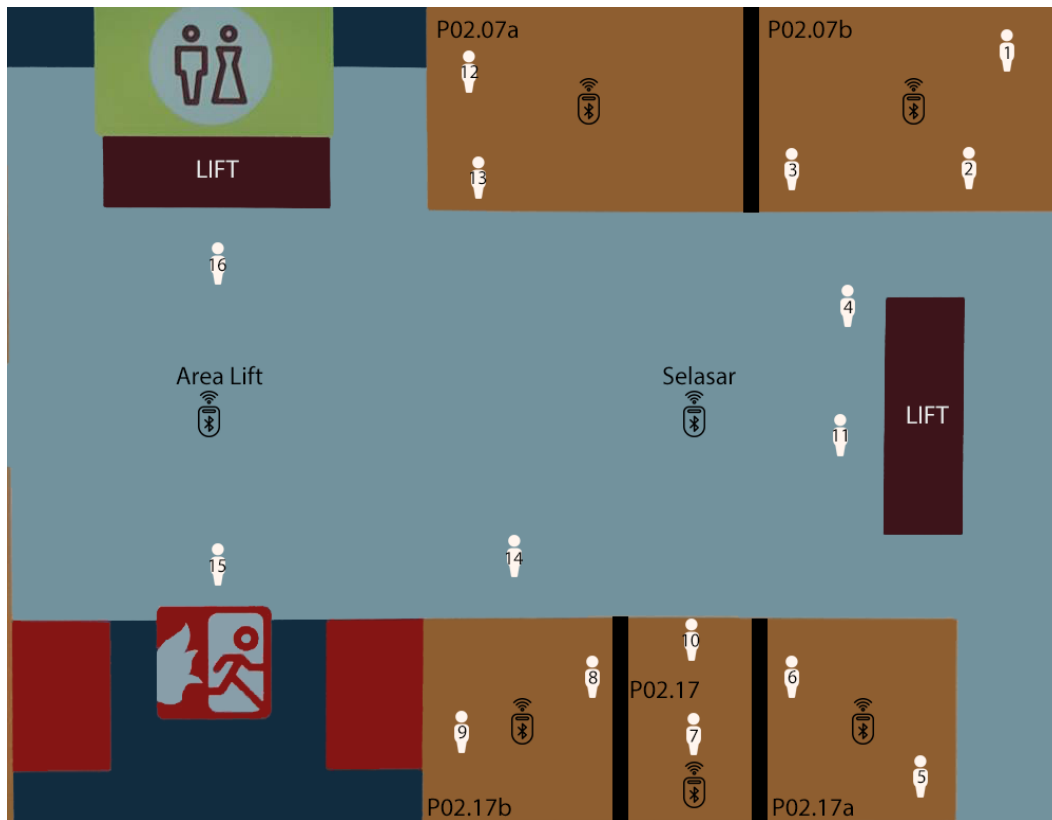
Dataset yang digunakan berupa *comma separated value* (.csv) yang berisi desibel dari modul bluetooth, dan integer sebagai class dengan jumlah data 141 data, 20 data per class.

Tabel 5.2

Tabel dataset frekuensi bluetooth beacon

ESP32_1	ESP32_2	ESP32_3	ESP32_4	ESP32_5	ESP32_6	ESP32_7	class
-40	-100	-100	-100	-100	-100	-100	1
-50	-100	-100	-100	-100	-100	-100	1
-60	-100	-100	-100	-100	-100	-100	1
-70	-100	-100	-100	-100	-100	-100	1
-80	-100	-100	-100	-100	-100	-100	1

Pada Gambar 5.2 merupakan sampel dataset yang digunakan untuk mendapatkan posisi menggunakan nilai rssi yang didapatkan dari setiap bluetooth beacon.



Gambar 5.2 Lokasi Tes Bluetooth

Pada Gambar 5.2 menunjukkan titik-titik lokasi tes, gambar orang berwarna putih adalah posisi berdiri, dan gambar bluetooth berwarna hitam adalah posisi bluetooth beacon.

Tabel 5.3

Tabel output bluetooth beacon

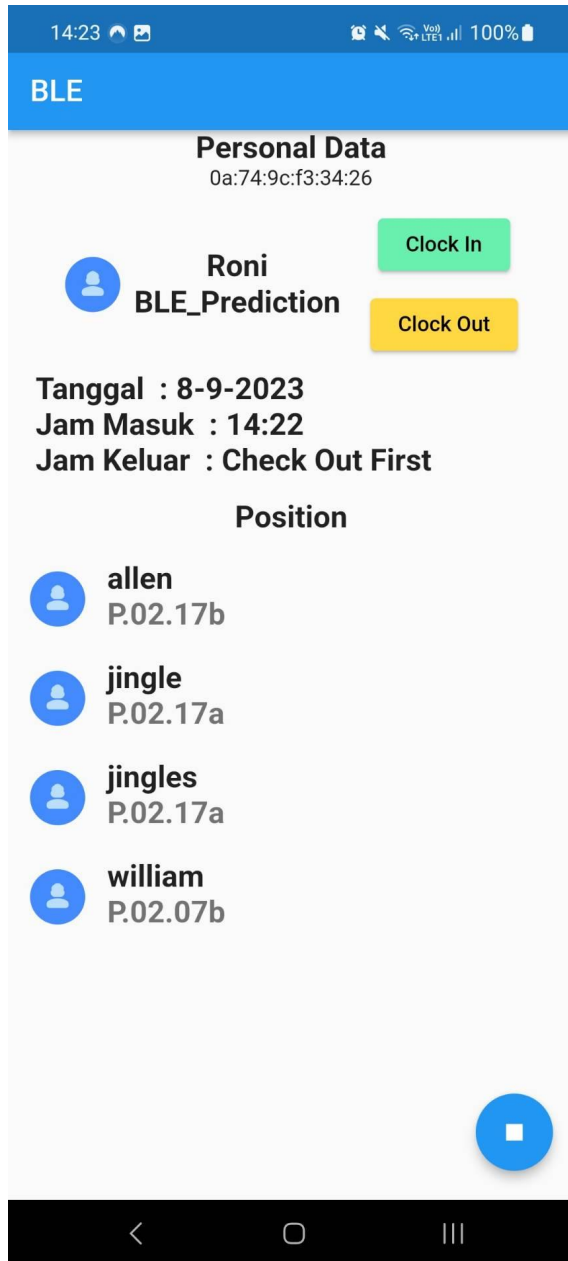
No	P02.07a	P02.07b	P02.17	P02.17a	P02.17b	Selasar	Lift	class
1	-92	-60	-97	-93	-86	-84	-90	P02.07b
2	-92	-62	-89	-93	-88	-80	-98	P02.07b
3	-94	-69	-96	-94	-72	-75	-89	P02.07b
4	-81	-88	-90	-89	-81	-72	-96	Selasar
5	-87	-98	-98	-62	-96	-90	-95	P02.17a
6	-81	-91	-75	-68	-97	-86	-91	P02.17a
7	-80	-96	-64	-74	-99	-80	-86	P02.17

No	P02.07a	P02.07b	P02.17	P02.17a	P02.17b	Selasar	Lift	class
1	-92	-60	-97	-93	-86	-84	-90	P02.07b
2	-92	-62	-89	-93	-88	-80	-98	P02.07b
8	-57	-100	-75	-85	-97	-79	-93	P02.17b
9	-60	-94	-76	-82	-94	-86	-85	P02.17b
10	-67	-96	-60	-82	-94	-80	-87	P02.17
11	-84	-93	-76	-78	-87	-73	-83	Selasar
12	-60	-84	-94	-94	-90	-80	-91	P02.07a
13	-60	-79	-94	-95	-97	-74	-79	P02.07a
14	-77	-83	-83	-85	-79	-60	-76	Selasar
15	-81	-100	-89	-93	-94	-85	-71	Lift
16	-89	-97	-98	-99	-94	-81	-59	Lift

Pada Tabel 5.3 menunjukkan nilai rssi yang didapat pada posisi berdiri (Gambar 5.2) dan hasil output posisi yang ditunjukkan.

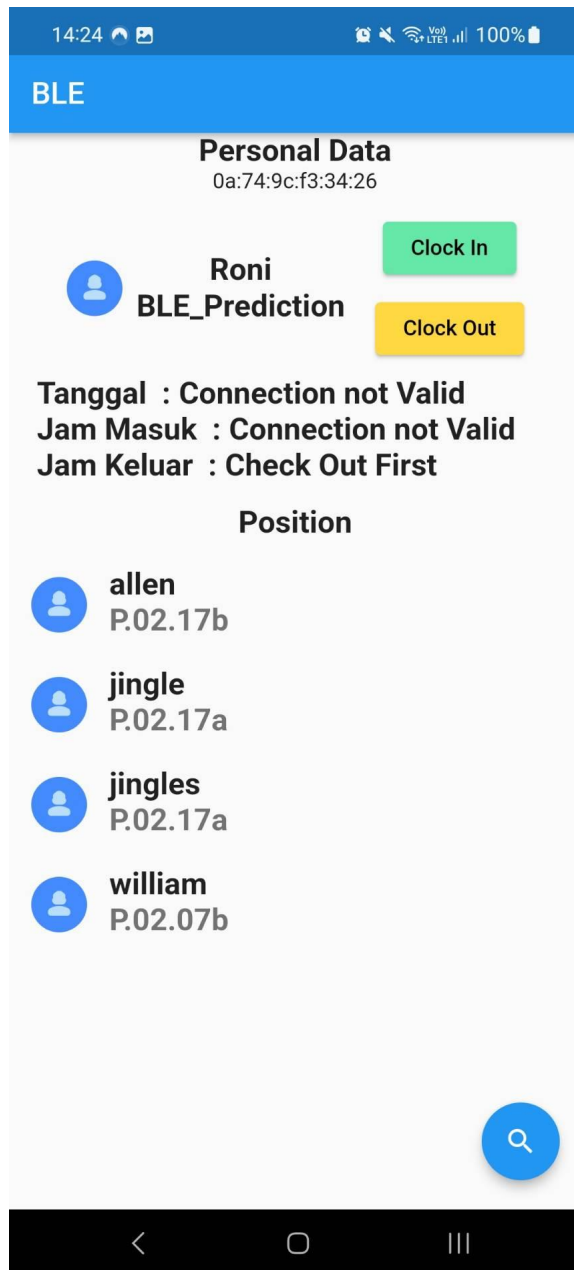
### 5.3. Pengujian Absensi

Pengujian dilakukan menggunakan dengan memberikan Mac Address yang sama dan berbeda untuk melakukan absensi.



Gambar 5.3 Tampilan dengan Menunjukkan Mac Address Router yang Tersambung

Pada Gambar 5.3 adalah hasil output absensi jika Mac Address yang didapat sesuai dengan koneksi wifi yang sudah dipilih, pegawai dapat melihat tanggal dan jam masuk absensi.



Gambar 5.4 Tampilan dengan Menunjukkan Mac Address Router yang Tersambung

Pada Gambar 5.4 adalah hasil yang didapat jika melakukan absensi dengan koneksi wifi yang tidak sesuai, tulisan "Connection not Valid" akan ditampilkan.



Gambar 5.5 Tampilan dengan Menunjukkan Mac Address Router yang Tersambung

Pada Gambar 5.5 adalah hasil yang didapat saat pegawai melakukan absen keluar atau pulang, pegawai dapat melihat jam yang masuk kedalam absen.

#### 5.4. Feedback Pengujian Perusahaan

Setelah pengujian dilakukan pada perusahaan, sistem absensi aplikasi ini dapat membantu dan mempermudah proses absensi, "dari sisi owner ya memudahkan apalagi kalau mau koordinasi kadang orangnya tidak tahu kemana mengerjakan yang lain." pendapat dari beberapa pegawai dan

administrasi yang diwawancara mengatakan aplikasi mempermudah karena tidak perlu bergantung pada orang lain untuk melakukan absen “ ada yang bilang lebih enak soalnya tidak tergantung orang lain untuk absen, bidang administrasi juga mengatakan lebih memudahkan juga untuk melakukan absensi.”. Sistem posisi juga dinilai dapat membantu dalam koordinasi karena memudahkan untuk mengetahui posisi pegawai yang bersangkutan.

#### **5.5. Diskusi**

Berdasarkan dari pengujian yang telah dilakukan bluetooth low energy dapat digunakan untuk mendapatkan posisi, module yang digunakan adalah ESP32 tidak memiliki kekuatan sinyal yang konsisten untuk mengukur jarak dengan ketelitian 1 meter. Mac address dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi koneksi untuk melakukan absensi. Klasifikasi posisi menggunakan rssi, dari hasil uji coba yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem dapat digunakan untuk mendapatkan posisi indoor pegawai, meskipun jika pegawai berdiri tepat di antara 2 lokasi fluktuasi sinyal dapat membuat posisi pegawai berubah.