

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN ANALISA**

#### **4.1 Spesifikasi Hasil Penelitian**

- a. ROFATION disuplai oleh 2 baterai terhubung seri *Li-ion* dengan *output* tegangan 8.40 V.
- b. ROFATION mampu mendeteksi wajah menggunakan *webcam Logitech C270* beresolusi 720p.
- c. ROFATION mampu menjejak wajah yang bergereak dengan metode *face tracking*.
- d. ROFATION dapat memposisikan mikrofon tepat dengan mulut pada wajah yang terdeteksi dengan penggerak 2 motor *servo* bergerak secara horizontal dan vertikal.
- e. ROFATION mampu mendapatkan suara yang stabil/ normal yaitu 60 – 70 *dB* walaupun objek yang terdeksi bergerak ke kiri – kanan maupun ke atas – bawah.

#### **4.2 Analisis dan Pengujian**

Analisis merupakan kegiatan yang penting dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui apakah ROFATION yang telah dibuat dapat berkerja sesuai yang diharapkan. Proses analisis ini dapat dilihat dari hasil percobaan ROFATION yang telah dilakukan selama proses pengujian sistem. Pengujian ROFATION dilakukan untuk mengetahui setiap komponen dapat bekerja dengan baik dan dapat mengetahui kelebihan serta kekurangan pada dari alat yang dibuat. ROFATION yang sudah jadi dilakukan pengujian dengan dua acara yaitu pengujian per komponen dan pengujian alat secara keseluruhan. Adapun pengujian yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

##### **4.2.1 Pengujian per Komponen**

Pengujian per komponen dilakukan untuk dapat mengetahui apakah komponen pada ROFATION dapat bekerja dengan baik, sehingga dari percobaan ini dapat diketahui kekurangan pada alat dan dapat diperbaiki sebelum mempengaruhi kinerja komponen yang lain sebelum uji secara keseluruhan. Adapun komponen – komponen pada ROFATION yang akan diuji antara lain:

#### 4.2.1.1 Pengujian Baterai Li-ion

Pada pengujian 2 sel baterai Li-ion dilakukan pengukuran tegangan disetiap baterai dan kemudian pengukuran dilakukan dengan menghubungkan dua baterai secara serial. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan multimeter dimana kabel probe merah terhubung dengan positif (+) baterai dan kabel probe hitam terhubung dengan negative (-) baterai.

Sumber tegangan pada ROFATION jika dihubungkan secara serial maka tegangannya sebesar 8,4 V yang akan digunakan untuk menyuplai 2 motor *servo*. Tegangan 8,4 V pada baterai sebelumnya akan di *convert* menggunakan *Module Regulator step-down*, dimana tegangan akan diturunkan menjadi 4,8 V yang disesuaikan dengan kebutuhan tegangan motor *servo*.



Gambar 4. 1 Pengukuran tegangan baterai 1 sel



Gambar 4. 2 Pengukuran tegangan baterai dirangkai seri

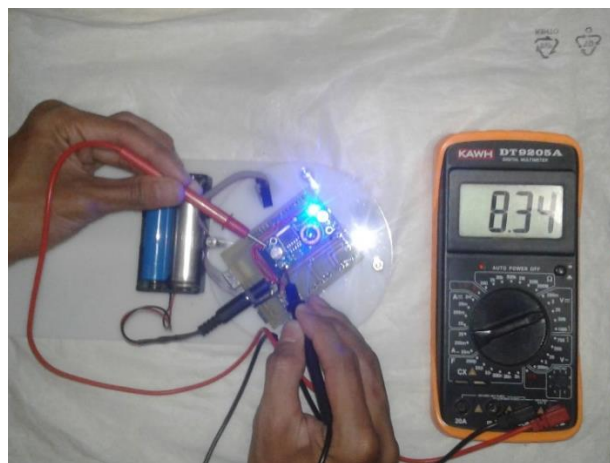
Tabel 4. 1 Output baterai setelah digunakan

Lama penggunaan Baterai	Tegangan (V)
Awal	8,41 V
1 jam	8,34 V
2 jam	8,33 V
3 jam	8,31 V

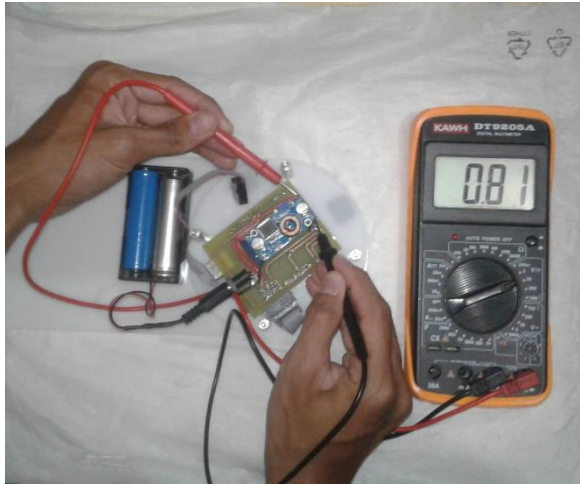
Dari percobaan diatas untuk mengetahui ketahanan penggunaan baterai dimana jika digunakan selama 3 jam, apakah baterai penggunaanya boros atau tidak. Penggunaannya selama 3 jam dapat disimpulkan bahwa baterai bekerja baik selama waktu tersebut dengan rata – rata penurunan tegangannya sebesar 0.03 %.

#### 4.2.1.2 Pengujian *Module Regulator*

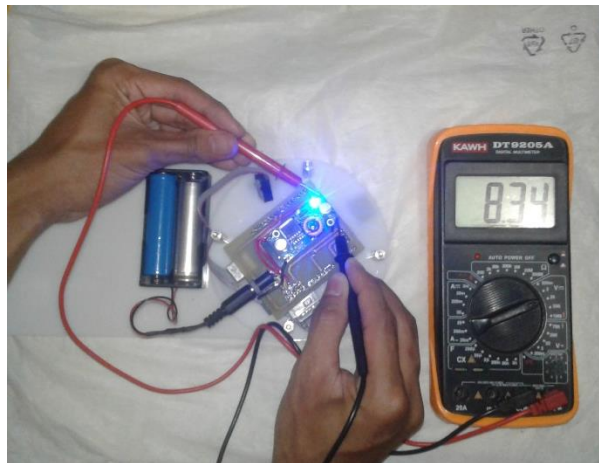
Untuk melakukan pengujian *Module Regulator* dengan mengukur *input*, *ouput*, dan *output* setelah tegangan diatur, dimana pengukuran dilakukan dengan menggunakan multimeter VDC. Sumber tegangan dari baterai *Li-ion* memiliki tegangan keluaran sebesar 8,41 V untuk mensuplai motor *servo*. Motor *servo* dapat bekerja baik dengan tegangan minimal sebesar 4,8 V dan kecepatan operasinya 0,17 s/60°, oleh karena itu dibutuhkan sebuah koverter penurun tegangan yaitu *Module Regulator DC – DC XL4005*.



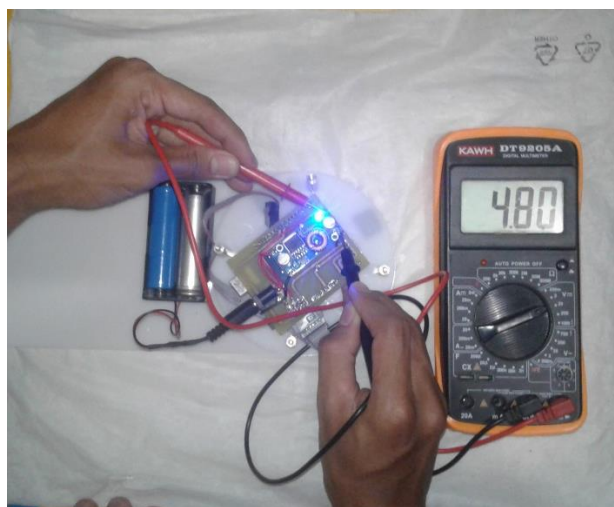
Gambar 4. 3 Pengukuran tegangan input *Module Regulator*



*Gambar 4. 4 Pengukuran tegangan ouput minimal*



*Gambar 4. 5 Pengukuran tegangan output maksimal*



*Gambar 4. 6 Pengukuran tegangan output setelah disetting*

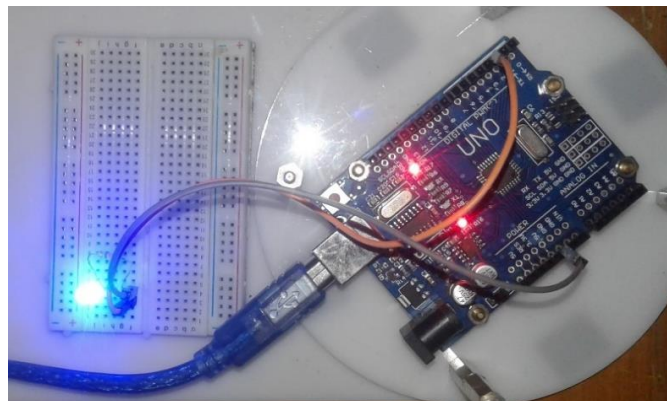
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran tegangan Module Regulator

Pengukuran	Tegangan (V)
Input	8,34 V
Ouput minimal	0,81 V
Ouput maksimal	8,34 V
Output setting	4,80 V

Dari data pengujian diatas menampilkan pengukuran *module regulator* dan tegangannya, dimana pada tegangan *input* bernilai sama dengan tegangan *ouput* maksimal dari *module regulator*. Tegangan minimal atau terendah dari regulator sebesar 0,81 V dan tegangan yang digunakan untuk alat ini sebesar 4,8 V. perubahan tegangan dapat diatur dari tegangan minimal hingga maksimal, oleh karena itu *module regulator* dapat bekerja dengan baik sesuai tegangan yang dibutuhkan.

#### 4.2.1.3 Pengujian Mikrokontroler

Pada pengujian mikrokontroler ini digunakan sebuah mikrokontroler Arduino UNO R3 dan dilakukan uji coba menyalakan *LED* yang berkedip dengan jeda waktu selama 500 *ms* untuk mengetahui *output* mikrokontroler bekerja dengan baik. Percobaan ini dilakukan dengan menghubungkan *LED* ke *breadboard* lalu dihubungkan dari *breadboard* ke Arduino menggunakan kabel, dimana kaki anoda *LED* terhubung dengan pin 2 Arduino dan kaki katoda Arduino terhubung dengan pin *GND*. Berikut adalah gambar uji coba *board* Arduino UNO R3 dengan *LED* berkedip.



Gambar 4. 7 Pengujian Arduino Uno R3 dengan LED

Dari gambar 4.7 menampilkan hasil uji coba *board* Arduino UNO R3, dimana *board* sudah dimasukkan program untuk menyalakan *LED* secara berkedip. Ketika *board* Arduino UNO R3 diberi tegangan 5 V maka *LED* yang dihubungkan ke pin 2 akan nyala berkedip dengan jeda waktu 500 *ms*. Maka dari percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa *board* Arduino UNO R3 dapat bekerja dengan baik.

#### 4.2.1.4 Pengujian Motor *Servo*

Motor *Servo* yang digunakan pada ROFATION sebanyak 2 buah dimana pengujian dilakukan dengan memberikan *input* sudut dari Arduino dan dibandingkan dengan sudut yang terbaca pada busur derajat. Motor *servo* merupakan komponen sangat penting dalam alat ROFATION. Motor *servo* diuji coba untuk mengetahui pergerakan sudut motor *servo* yang dimasukkan program ke Arduino UNO R3 dengan pergerakan secara horizontal dan vertikal. Hasil percobaan yang dilakukan untuk mengetahui apakah motor *servo* sesuai dengan sudut masukan dari program dengan busur derajat terbaca. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu uji motor *servo pan* dan *servo tilt*.

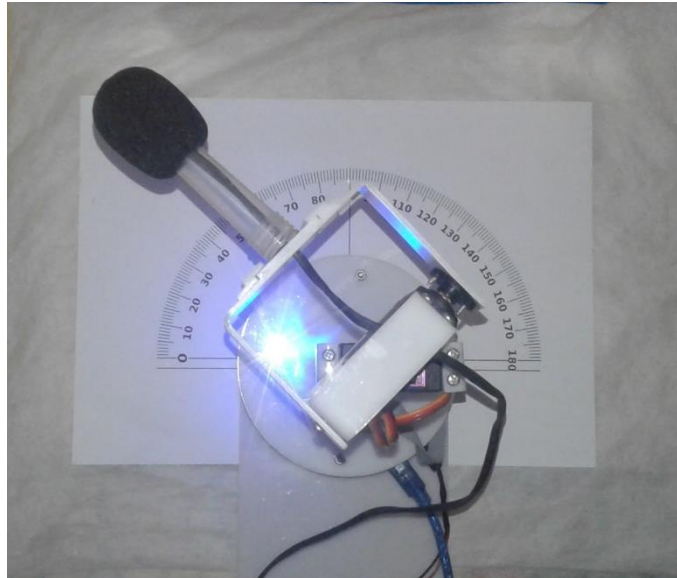
##### A. Uji coba motor *servo pan*

Pengujian motor *servo* secara horizontal (*pan*) untuk mengetahui nilai terukur dan terbaca pada busur derajat, berikut adalah gambar pengujiannya.



Gambar 4. 8 Uji coba servo sudut 90°





*Gambar 4. 9 Uji coba servo sudut 45°*



*Gambar 4. 10 Uji coba servo sudut 135°*

Dari pengujian motor *servo* secara horizontal (*pan*) diatas bahwa pergerakan dari posisi minimal sampai maksimal *servo* telah sesuai dengan sudut yang terbaca pada busur derajat. Dapat disimpulkan bahwa pengujian diatas telah sesuai dan motor *servo* dapat bekerja dengan baik, berikut adalah sudut perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Perbandingan sudut terukur dan terbaca servo pan

Posisi servo	Sudut Input Arduino	Sudut terbaca
Tengah	90 <sup>0</sup>	90 <sup>0</sup>
Minimal	45 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>
Maksimal	135 <sup>0</sup>	135 <sup>0</sup>

B. Uji coba motor *servo tilt*

Pengujian motor *servo* secara vertikal (*tilt*) untuk mengetahui nilai terukur dan terbaca pada busur derajat, berikut adalah gambar pengujiannya.



Gambar 4. 11 Uji coba servo sudut 112<sup>0</sup>



Gambar 4. 12 Uji coba servo sudut 90<sup>0</sup>





Gambar 4. 13 Uji coba servo sudut 145°

Dari pengujian motor *servo* secara vertikal (*tilt*) diatas sama seperti motor *servo pan*, tapi sudut pada *servo tilt* disini berbeda. Pergerakan dari posisi minimal sampai maksimal motor *servo* telah sesuai dengan sudut yang terbaca pada busur derajat. Dapat disimpulkan bahwa pengujian diatas telah sesuai dan motor *servo* dapat bekerja dengan baik, berikut adalah sudut perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 4 Perbandingan sudut terukur dan terbaca servo *tilt*

Posisi <i>servo</i>	Sudut input Arduino	Sudut terbaca
Tengah	112°	112°
Minimal	90°	90°
Maksimal	145°	145°

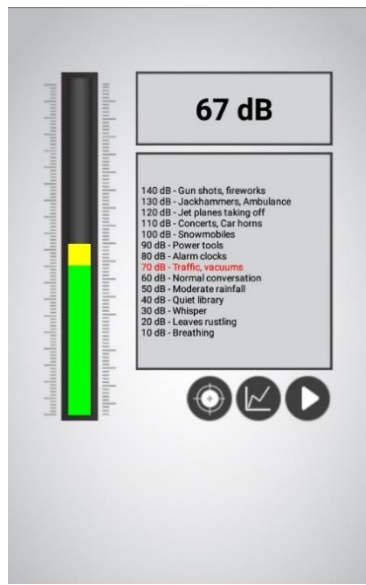
Dapat disimpulkan dari kedua percobaan motor *servo pan* dan *tilt* bahwa sudut yang digunakan berbeda dikarena untuk menyesuaikan batas pendeteksi yang ada pada *Python* dan kedua percobaan dapat bekerja dengan baik sesuai sudut *input* dari Arduino dan terbaca sehingga dapat diartikan *servo* pada alat ini kondisinya normal.

#### 4.2.1.5 Pengujian Mikrofon

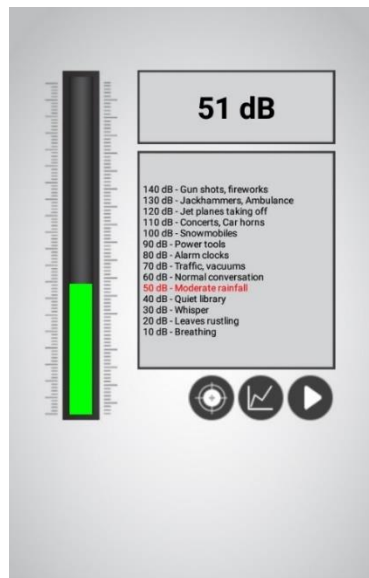
Pada pengujian mikrofon dilakukan dengan cara menghubungkan *jack* mikrofon ke *smartphone*, dimana untuk melakukan pengujiannya menggunakan

aplikasi yang bernama *sound meter*. Pengujian mikrofon dilakukan untuk mengetahui apakah mikrofon dapat bekerja dengan baik dan intensitas suara dalam kondisi normal.. Berikut adalah percobaan mikrofon yang dilakukan dengan berbicara langsung dan memberi *tone* 1 kHz.

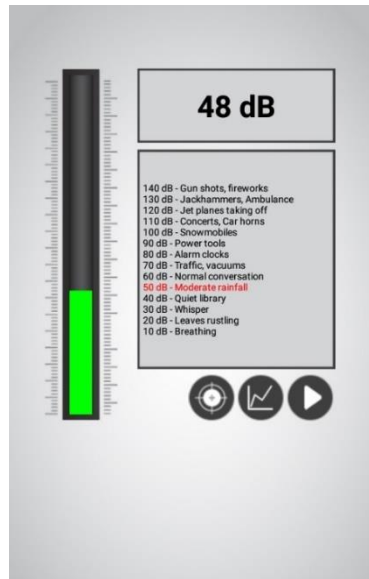
#### A. Pengujian mikrofon berbicara langsung



Gambar 4. 14 Hasil percobaan bicara dengan jarak 2 CM



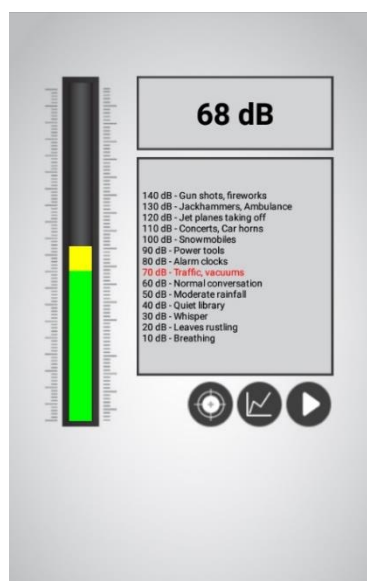
Gambar 4. 15 Hasil percobaan bicara dengan jarak 10 CM



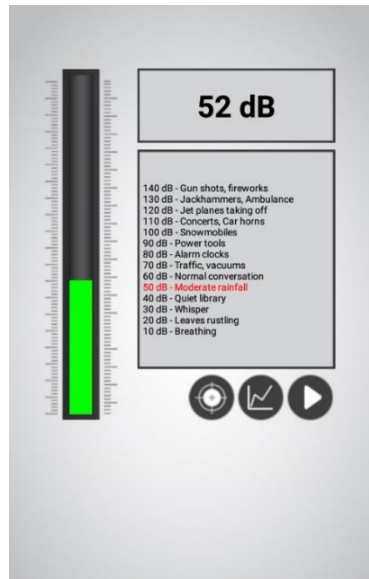
Gambar 4. 16 Hasil percobaan bicara dengan jarak 20 CM

Dari hasil percobaan diatas dengan melakukan percobaan berbicara langsung depan mikrofon dan diberi jarak yang berbeda. Dapat dilihat setiap jarak memiliki intensitas suara yang berbeda dimana ketika jarak dekat yaitu 2 CM memiliki intensitas suara sebesar 67 dB sedangkan jarak 20 CM sebesar 48 dB. Hal ini berarti mikrofon masih dapat bekerja walaupun dengan jarak yang berbeda, tapi untuk mendapatkan suara yang normal maka dengan jarak yang dekat. Dapat disimpulkan mikrofon pada percobaan ini bekerja dengan baik

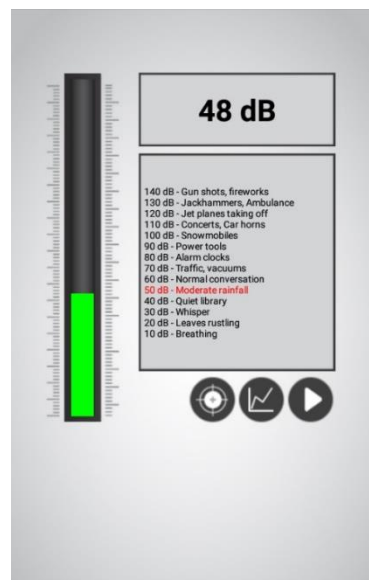
#### B. Pengujian mikrofon dengan *tone* 1 kHz



Gambar 4. 1 Hasil percobaan dengan *tone* 1 kHz jarak 2 CM



Gambar 4. 2 Hasil percobaan dengan tone 1 kHz, jarak 10 CM



Gambar 4. 3 Hasil percobaan dengan tone 1 kHz, jarak 20 CM

Dari hasil pengujian dengan memberikan tone dengan frekuensi sebesar 1 kHz dapat dilihat seperti gambar diatas, dimana *tone* diberikan jarak untuk mengetahui jarak normal untuk berbicara di depan mikrofon. Dari setiap jarak memiliki nilai yang berbeda sehingga yang mendekati suara normal 60 dB yaitu dengan jarak 2 CM. Dapat diartikan mikrofon dapat bekerja normal dengan suara yang jelas pada jarak 2 CM.

Tabel 4. 5 Kondisi setiap percobaan mikrofon

Jarak Mikrofon (CM)	Intensitas Suara (dB) Berbicara Langsung	Intensitas Suara (dB) Tone 1 kHz
2 CM	67 dB	68 dB
10 CM	51 dB	52 dB
20 Cm	48 dB	48 dB

Dari tabel hasil percobaan diatas memaparkan perbedaan hasil dari mikrofon yang digunakan secara langsung dan diberi *tone* sebesar 1 kHz. Dapat dilihat perbedaan dari kedua percobaan dimana instensitas suara yang terukur tidak jauh berbeda, dan setiap percobaan diberi jarak yang berbeda. Semakin dekat mikrofon dengan mulut maka intensitas suara yang dihasilkan lebih besar. Sehingga dapat disimpulkan pada percobaan ini mikrofon dapat bekerja dengan baik dengan berbicara langsung dan diberi *tone* 1 kHz serta dengan jarak yang berbeda.

#### 4.2.2 Pengujian ROFATION

Pengujian Rofation dilakukan di dalam dan luar ruangan dengan intensitas cahaya yang berbeda. Intensitas cahaya yang terukur apakah dapat mempengaruhi pendeteksian wajah oleh sensor kamera. Pengujian menggunakan satu objek dengan jarak yang berbeda dan kondisi mikrofon keadaan diam serta bergerak. Pengujian dilakukan dengan dua tahap yaitu didalam ruangan dengan cahaya yang terukur sebesar 56 LUX dan di luar ruangan sebesar 1824 LUX yang diukur oleh LUX Meter.

Untuk pengujian pertama dengan melakukan percobaan mikrofon pada kondisi diam dan bergerak mengikuti wajah, dimana pengujian ini dilakukan dengan mengucapkan kata “Halo” disetiap percobaan. Percobaan pertama memiliki tiga percobaan yaitu dengan memberikan jarak 2, 10, dan 20 CM. Sama seperti percobaan pertama, selanjutnya percobaan kedua juga melakukan pengujian seperti percobaan pertama namun dilakukan pada luar ruangan dengan intensitas cahaya yang berbeda.

#### 4.2.2.1 Pengujian Pertama



*Gambar 4. 17 Intensitas cahaya di dalam ruangan terukur*



*Gambar 4. 18 Keadaan ruangan saat pengujian pertama*



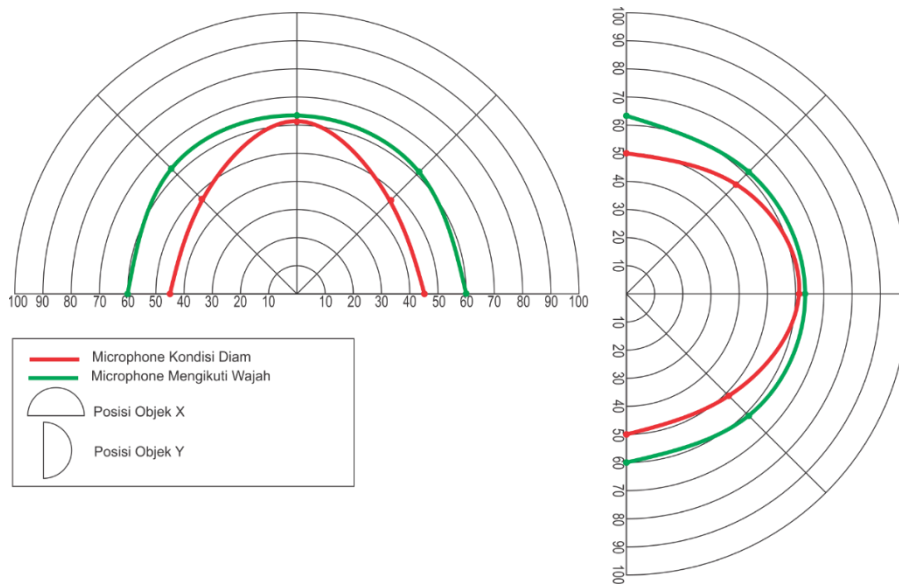
A. Jarak Objek 2 CM

Tabel 4. 6 Percobaan mikrofon kondisi diam jarak 2 CM

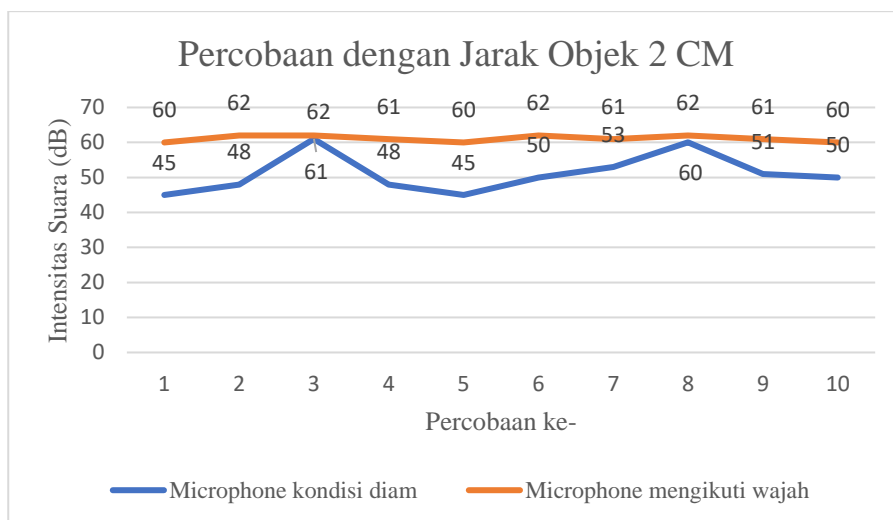
Mikrofon kondisi diam				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
4	180	90	117	45
88	180	90	117	48
235	178	90	117	61
420	183	90	117	48
154	183	90	117	45
235	6	90	117	50
236	72	90	117	53
234	174	90	117	60
235	220	90	117	51
239	322	90	117	50

Tabel 4. 7 Percobaan mikrofon mengikuti wajah jarak 2 CM

Mikrofon mengikuti wajah				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
6	180	60	120	60
114	181	75	120	62
228	180	90	120	62
445	181	130	120	61
528	181	135	120	60
223	9	90	145	62
225	85	90	130	61
223	163	90	120	62
222	226	90	110	61
225	327	90	95	60



Gambar 4. 19 Pola radiasi mikrofon jarak 2 CM



Gambar 4. 20 Diagram hasil percobaan pertama dengan jarak objek 2 CM

Dari hasil pengujian objek dengan jarak 2 CM telah dipaparkan hasil dari tabel, pola radiasi suara, dan diagram yang dilakukan sebanyak 10 kali dengan posisi objek yang berpindah. Berdasarkan dari diagram dapat dilihat garis biru merupakan hasil percobaan dengan kondisi mikrofon diam dan garis oranye menunjukkan hasil percobaan dengan kondisi mikrofon mengikuti wajah. Kedua garis tersebut terlihat dimana garis oranye memiliki nilai yang konstan dibanding garis biru, karena ketika kondisi mikrofon diam maka pada suatu posisi wajah ketika bergerak suara yang dihasilkan lebih kecil .

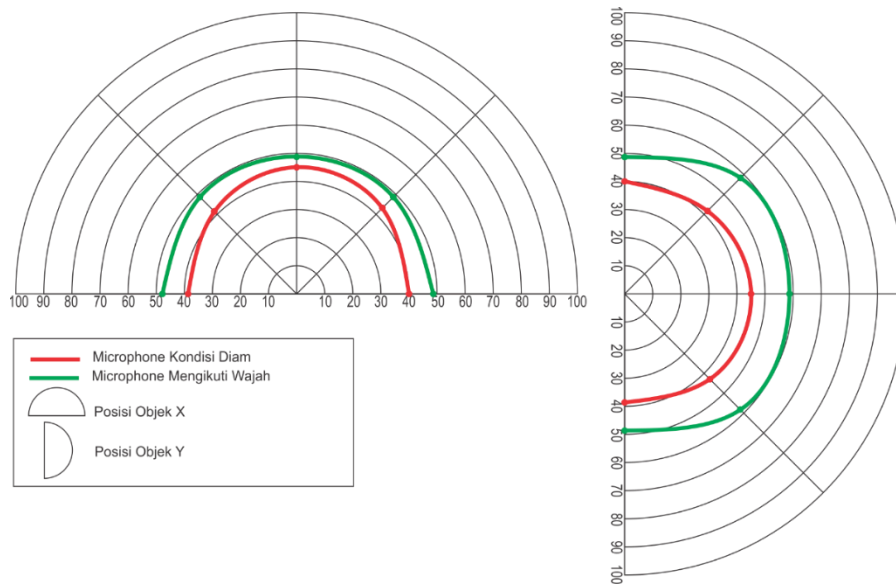
B. Jarak Objek 10 CM

*Tabel 4. 8 Percobaan mikrofon kondisi diam jarak 10 CM*

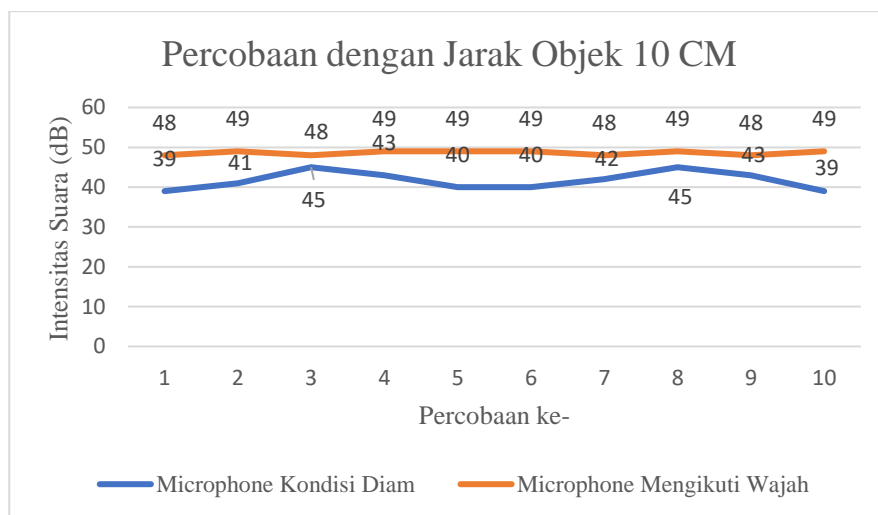
Mikrofon Kondisi Diam				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
12	184	90	117	39
93	187	90	117	41
238	180	90	117	45
441	181	90	117	43
634	187	90	117	40
248	15	90	117	40
246	94	90	117	42
241	162	90	117	45
243	213	90	117	43
246	363	90	117	39

*Tabel 4. 9 Percobaan mikrofon mengikuti wajah jarak 10 CM*

Mikrofon Mengikuti Wajah				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
6	183	60	120	48
112	184	85	120	49
258	183	90	120	48
454	183	125	120	49
603	185	135	120	49
240	6	90	145	49
241	130	90	125	48
241	217	90	110	49
241	279	90	105	48
240	363	90	90	49



Gambar 4. 21 Pola radiasi mikrofon jarak 10 CM



Gambar 4. 22 Diagram hasil percobaan pertama dengan jarak objek 10 CM

Percobaan dengan jarak objek 10 CM untuk dapat melihat perbedaan penangkapan suara dengan jarak 2 CM. Pada percobaan ini dapat dilihat pada diagram 4.22 dimana pada kondisi mikrofon mengikuti wajah nilai rata – rata intensitas suaranya sebesar 49 dB. Hal tersebut dikarenakan jarak objek dari mikrofon dan mikrofon kondisi diam tetap mendapat nilai intensitas cahaya lebih rendah dari mikrofon yang mengikuti wajah.

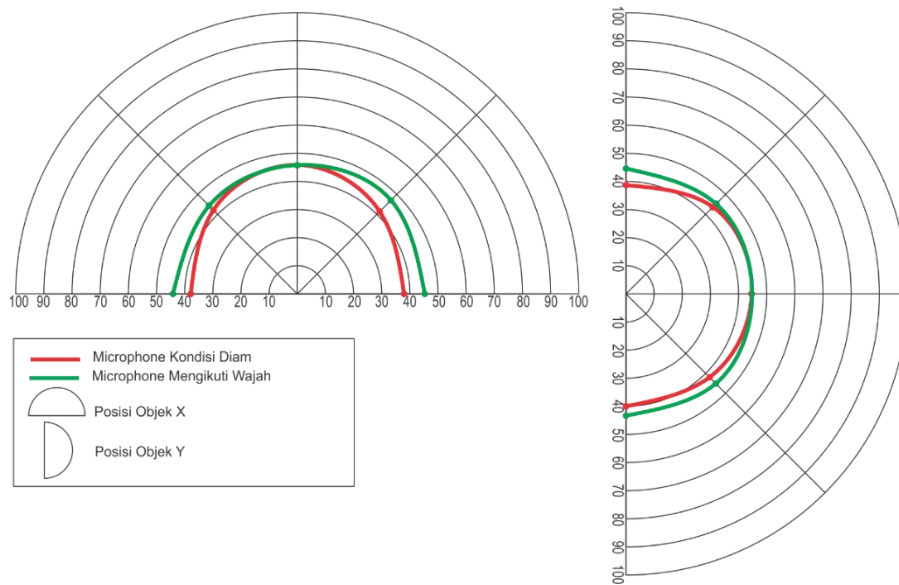
C. Jarak Objek 20 CM

Tabel 4. 10 Percobaan mikrofon kondisi diam jarak 20 CM

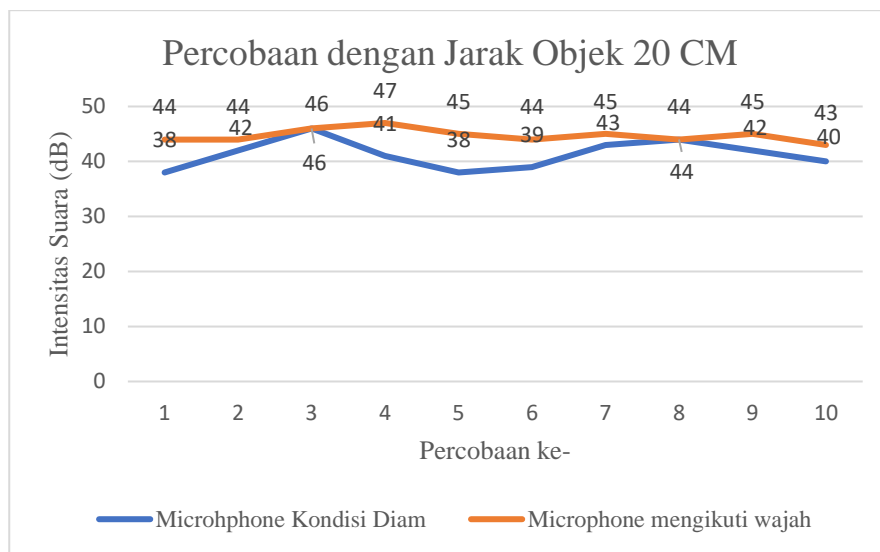
Microhphone Kondisi Diam				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
7	207	90	117	38
103	204	90	117	42
259	205	90	117	46
511	207	90	117	41
708	205	90	117	38
318	1	90	117	39
322	105	90	117	43
319	208	90	117	44
321	303	90	117	42
319	370	90	117	40

Tabel 4. 11 Percobaan mikrofon mengikuti wajah jarak 20 CM

Mikrofon mengikuti wajah				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
9	180	60	118	44
133	180	70	118	44
232	181	90	118	46
477	181	130	119	47
658	183	135	120	45
249	4	90	140	44
250	96	90	131	45
250	198	90	110	44
252	307	90	100	45
253	432	90	90	43



Gambar 4. 23 Pola radiasi mikrofon jarak 20 CM



Gambar 4. 24 Diagram hasil percobaan dengan jarak objek 20 CM

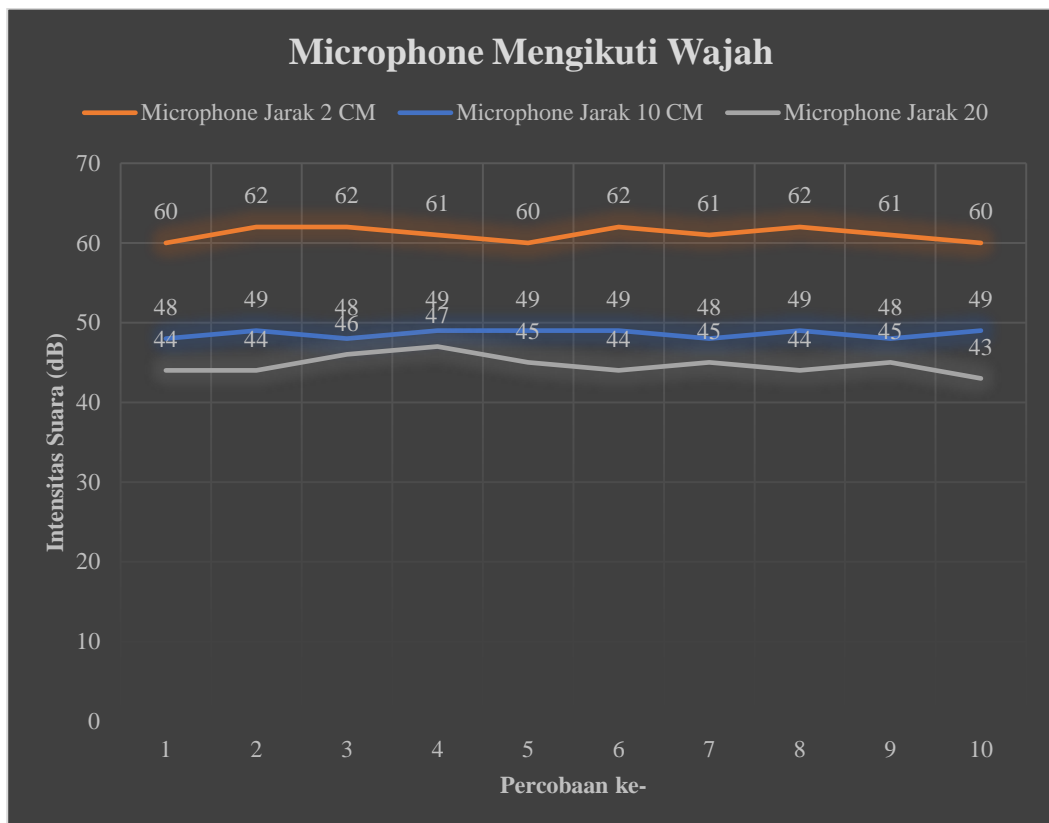
Percobaan dengan memberikan jarak objek 20 CM dapat dilihat pada gambar 4.24 serta pola radiasi pada gambar 4.23, dimana memperlihatkan hasil intensitas suaranya lebih rendah dari percobaan dengan jarak objek 2 CM dan 10 CM. Percobaan ini dilakukan apakah mikrofon masih dapat menangkap suara dengan jarak 20 CM dan apakah wajah masih dapat terdeteksi oleh kamera atau tidak.



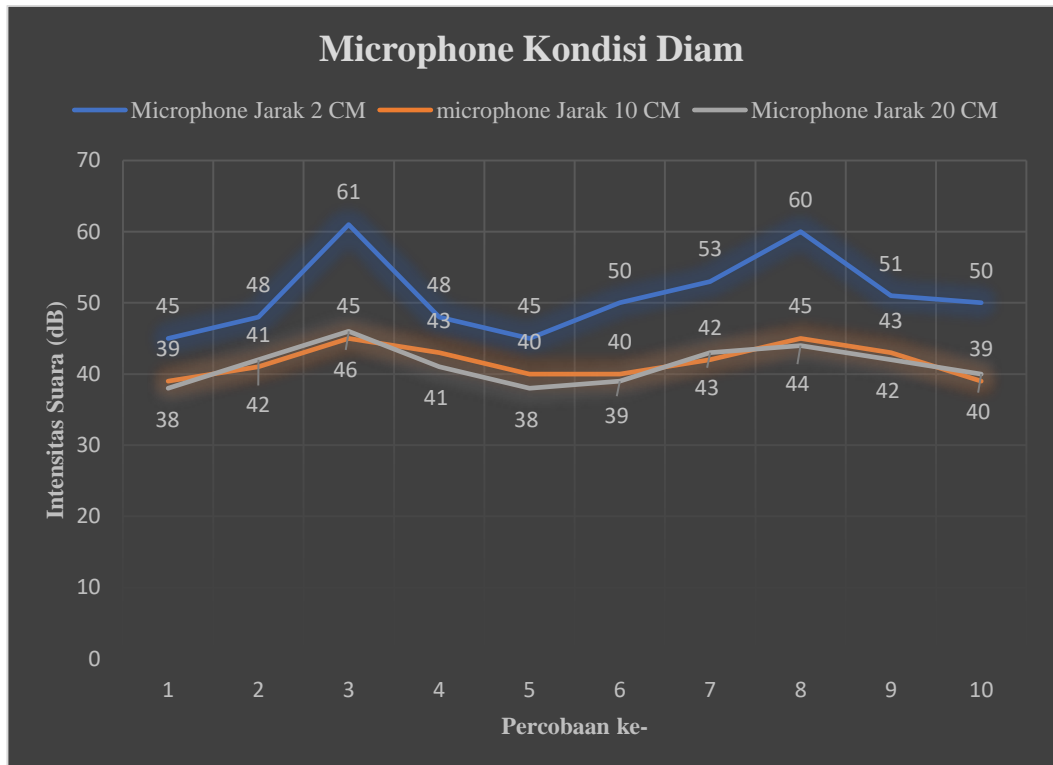
#### D. Analisis Pengujian Pertama

Dari semua tabel pengujian pertama telah dipaparkan hasil pembacaan intensitas suara yang ditangkap oleh mikrofon yang dilakukan di dalam ruangan. Percobaan dilakukan dengan memberikan jarak yang berbeda pada objek yang dideteksi dan kondisi mikrofon yang berbeda.

Dari hasil pengujian mikrofon mengikuti wajah dipaparkan hasil seperti gambar 4.25 dan 4.26, dimana jarak mempengaruhi intensitas suara yang dihasilkan oleh mikrofon. Sehingga pada penggunaan alat ROFATION digunakan pada jarak normal yaitu 2 CM untuk mendapatkan hasil suara yang baik yaitu 60 – 70 dB. Untuk pendeteksian wajah dengan jarak 20 CM wajah masih dapat terdeteksi dengan baik, Untuk mikrofon pada kondisi diam memiliki intensitas suara yang rendah dikarenakan posisi objek jauh dengan mikrofon sehingga menghasilkan suara yang lebih rendah dibanding dengan mikrofon yang mengikuti wajah.



Gambar 4. 25 Diagram hasil percobaan pertama mikrofon mengikuti wajah



Gambar 4. 26 Diagram hasil percobaan pertama mic kondisi diam

#### 4.2.2.2 Pengujian Kedua



Gambar 4. 27 Intensitas cahaya di luar ruangan terukur



Gambar 4. 28 Keadaan ruangan saat pengujian kedua

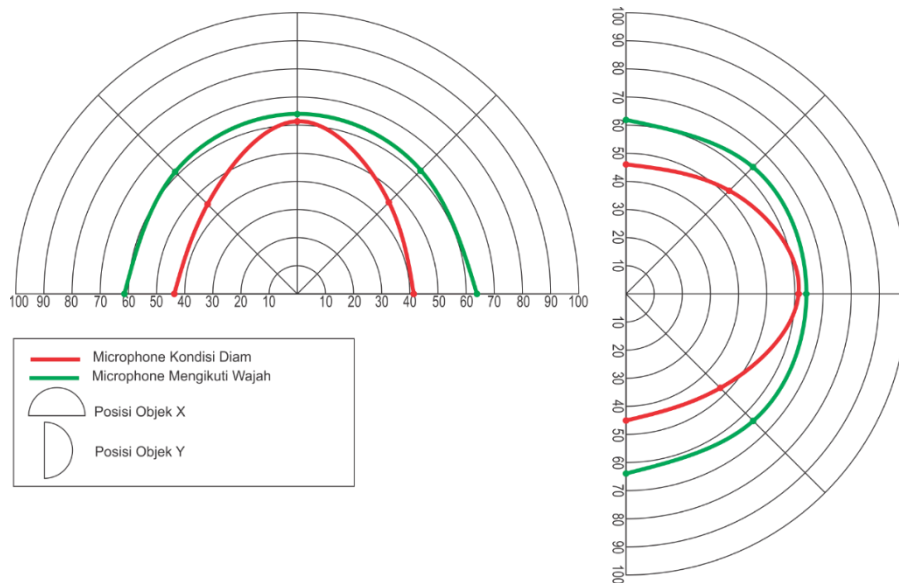
A. Jarak Objek 2 CM

Tabel 4. 12 Percobaan mikrofon kondisi diam jarak 2 CM

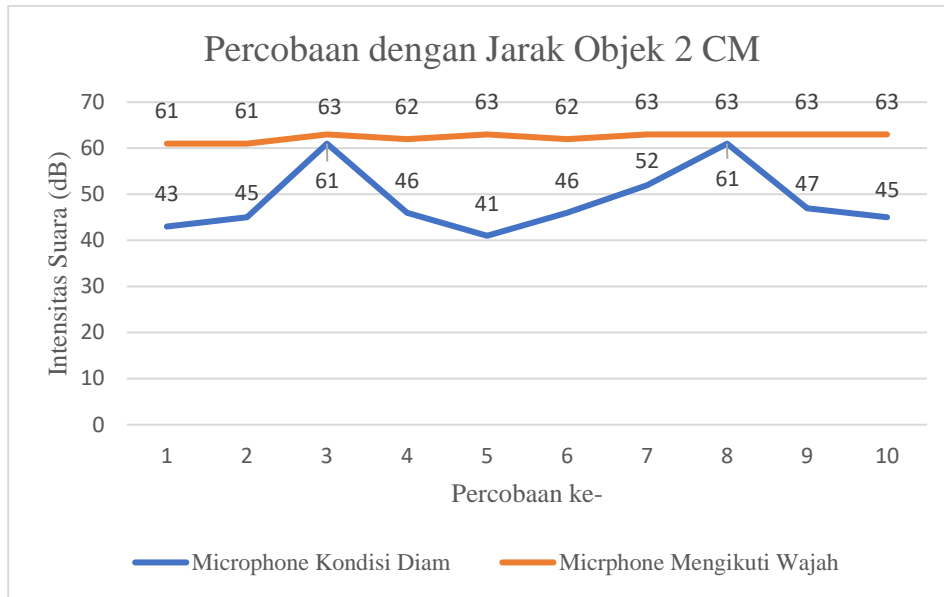
Mikrofon Kondisi Diam				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
4	187	90	117	43
96	184	90	117	45
271	186	90	117	61
474	186	90	117	46
681	187	90	117	41
273	9	90	117	46
270	55	90	117	52
276	184	90	117	61
273	244	90	117	47
270	301	90	117	45

Tabel 4. 13 Percobaan mikrofon mengikuti wajah jarak 2 CM

Microphone Mengikuti Wajah				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
3	187	60	120	61
85	185	70	120	61
265	185	90	120	63
448	189	105	120	62
612	186	135	120	63
273	4	90	140	62
252	108	90	128	63
274	192	90	118	63
277	273	90	110	63
273	381	90	90	63



Gambar 4. 29 Pola radiasi mikrofon jarak 2 CM



Gambar 4. 30 Diagram hasil percobaan kedua dengan jarak objek 2 CM

Percobaan kedua sama seperti percobaan pertama, dimana pengujian ini memaparkan hasil dari tabel, pola radiasi suara, dan diagram yang dilakukan sebanyak 10 kali dengan posisi objek yang berpindah. Akan tetapi bedanya pada cahaya yang ada disekitar yang dilakukan pada luar ruangan. Pada tabel dapat dilihat perbedaan garis biru dan oranye, dimana garis oranye memiliki nilai yang konstan dikarena mikrofon mengikuti wajah objek sehingga suara yang dihasilkan konstan. Dengan intensitas cahaya sebesar 1824 LUX tidak mempengaruhi pendeteksian wajah yang dilakukan oleh kamera, sehingga mikrofon masih berjalan dengan normal mengikuti arah wajah bergerak.

#### B. Jarak Objek 10 CM

Tabel 4. 14 Percobaan mikrofon kondisi diam jarak 10 CM

Mikrofon Kodisi Diam				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
6	180	90	117	42
98	181	90	117	46
295	183	90	117	50
477	184	90	117	46
634	184	90	117	43

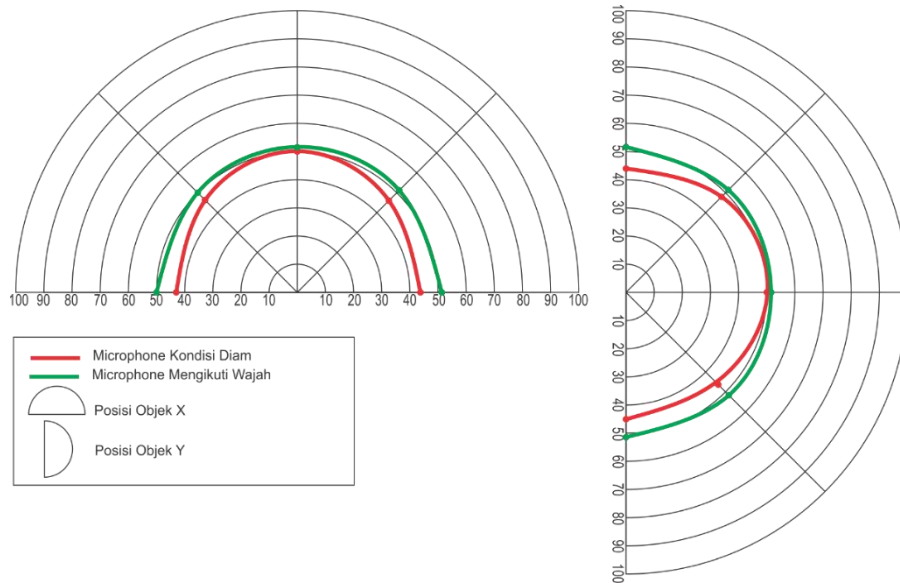
Tabel 4. 15 Percobaan mikrofon kondisi diam jarak 10 CM (Lanjutan)

Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
282	4	90	117	44
286	85	90	117	48
288	183	90	117	50
286	244	90	117	46
288	303	90	117	45

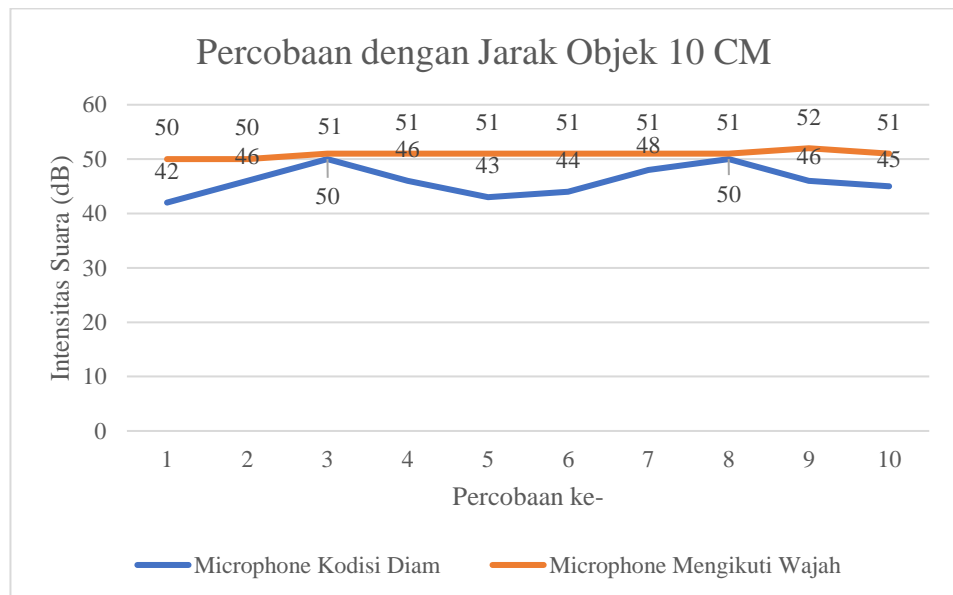
Tabel 4. 16 Percobaan mikrofon mengikuti wajah jarak 10 CM

Mikrofon Mengikuti Wajah				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
3	189	60	120	50
136	189	75	120	50
270	185	92	120	51
429	189	110	120	51
607	199	135	120	51
279	0	90	145	51
277	117	90	128	51
271	184	90	120	51
279	241	90	110	52
274	364	90	90	51





Gambar 4. 31 Pola radiasi mikrofon jarak 2 CM



Gambar 4. 32 Diagram hasil percobaan kedua dengan jarak objek 10 CM

Penurunan intensitas suara pada jarak objek 10 CM ini terlihat jelas yaitu sebesar 10 dB, yang artinya jarak objek semakin jauh mempengaruhi penangkapan suara yang dikeluarkan mikrofon. Dengan diberikan jarak 10 CM intensitas suara masih terlihat konstan pada kondisi mikrofon yang mengikuti wajah dan wajah masih dapat terdeteksi dengan jarak yang diberikan pada intensitas cahaya 1824 LUX.

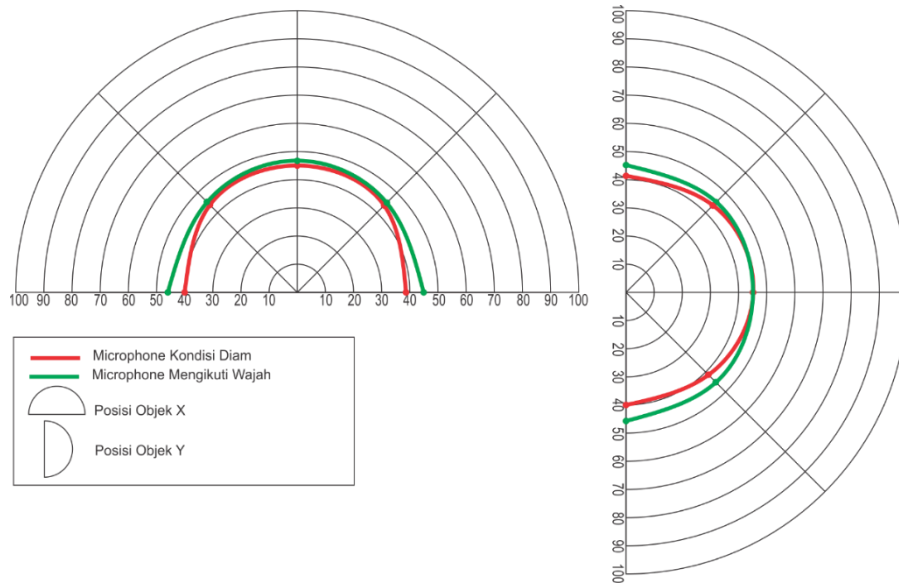
C. Jarak Objek 20 CM

*Tabel 4. 17 Percobaan mikrofon kondisi diam jarak 20 CM*

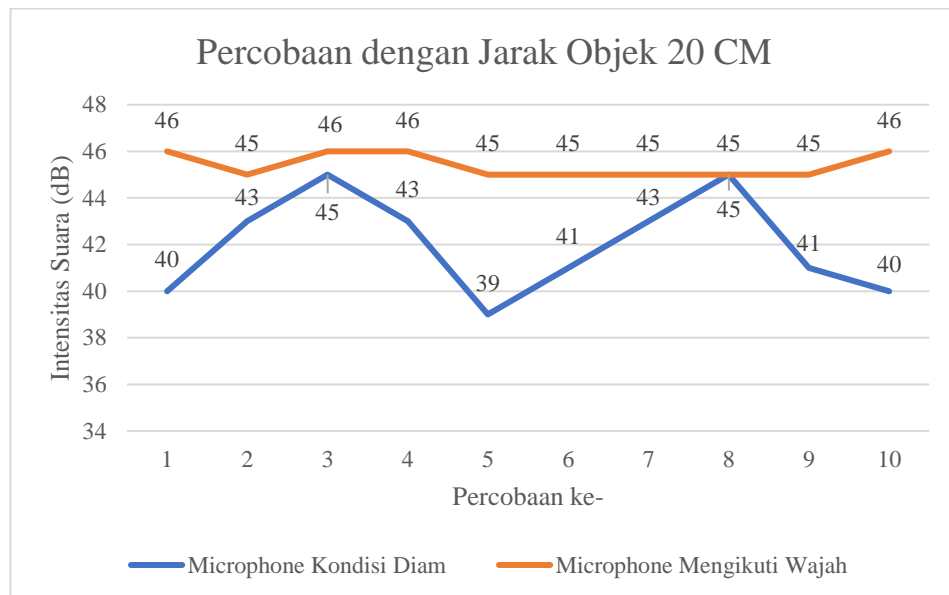
Mikrofon Kondisi Diam				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
3	223	90	117	40
109	223	90	117	43
334	221	90	117	45
528	225	90	117	43
651	222	90	117	39
320	10	90	117	41
321	91	90	117	43
315	207	90	117	45
319	322	90	117	41
320	337	90	117	40

*Tabel 4. 18 Percobaan mikrofon mengikuti wajah jarak 20 CM*

Mikrofon Mengikuti Wajah				
Posisi Objek		Sudut Kamera		Intensitas suara (dB)
x	y	x	y	
6	220	60	110	46
163	222	81	110	45
312	225	95	110	46
538	223	125	110	46
649	225	135	110	45
316	9	91	145	45
309	139	90	125	45
316	229	91	110	45
312	336	91	100	45
315	435	91	90	46



Gambar 4. 33 Pola radiasi mikrofon jarak 2 CM



Gambar 4. 34 Diagram hasil percobaan kedua dengan jarak objek 20 CM

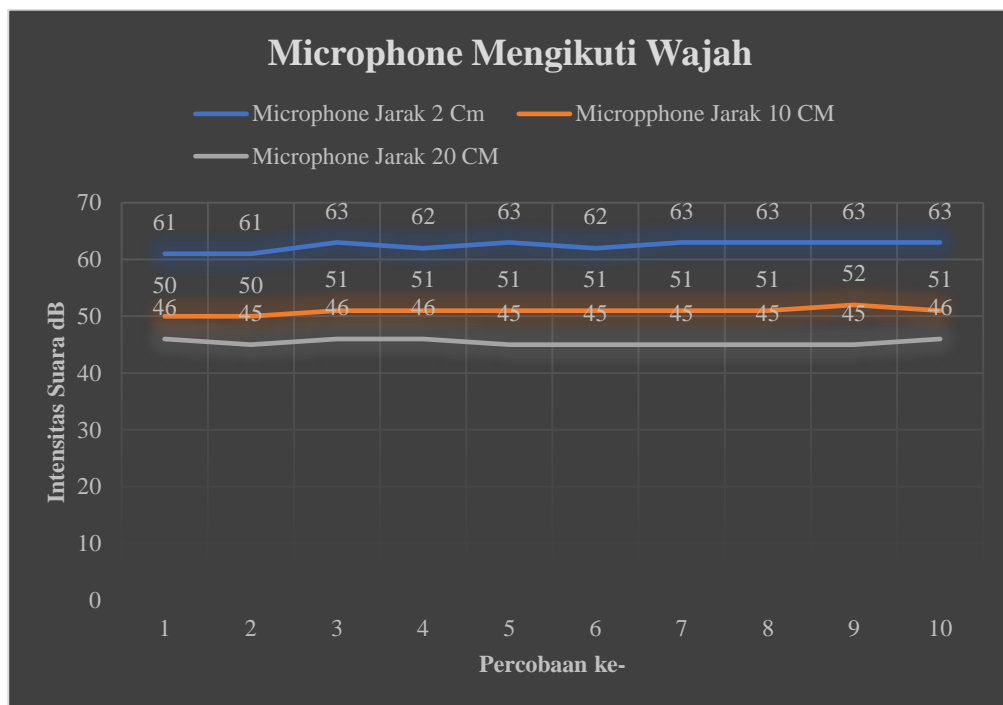
Percobaan pada tahap ini memaparkan hasil dari jarak 20 CM, dapat dilihat pada gambar 4.34 terlihat intensitas suara rata – rata diangka 40 dB. Cahaya dan jarak yang terukur masih dapat mendeteksi wajah, tapi suara yang dihasilkan lebih rendah karena posisi mikrofon jauh dari mulut objek.

#### D. Analisis Pengujian Pada Ruangan Tertutup

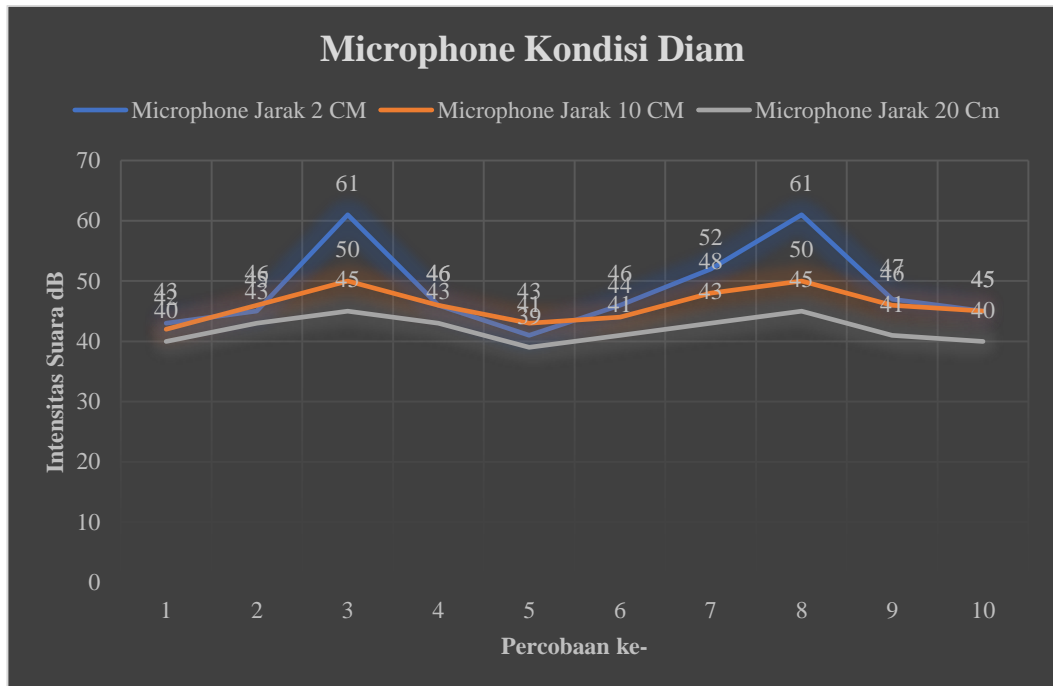
Dari semua tabel pengujian kedua telah dipaparkan hasil pembacaan intensitas suara yang ditangkap oleh mikrofon yang dilakukan di luar ruangan. Percobaan dilakukan dengan memberikan jarak yang berbeda pada objek yang

dideteksi dan kondisi mikrofon yang berbeda. Perbedaannya pada percobaan pertama adalah cahaya yang ada disekitar, hal ini untuk mengetahui apakah pada kondisi di luar dan dalam ruangan dapat mempengaruhi pendeteksian wajah.

Percobaan kedua ini tidak jauh berbeda dengan percobaan pertama, dimana pada jarak objek yang lebih dengan dengan mikrofon menghasilkan intensitas suara yang normal dibandingkan dengan jarak 10 CM dan 20 CM. Jika cahaya yang terlalu terang sehingga wajah yang terlihat pada kamera silau atau tidak terlihat bentuk wajah, maka kamera tidak dapat mendeteksi wajah yang ada di depan mikrofon. Hal ini menyebabkan tidak terjadinya pergerakan pada motor *servo* dan resolusi kamera mempengaruhi jika digunakan pada luar ruangan.



Gambar 4. 35 Diagram hasil percobaan kedua mic mengikuti wajah



*Gambar 4. 36 Diagram hasil percobaan kedua mic kondisi diam*

Pada percobaan yang dilakukan di dalam dan luar ruangan terdapat *error*, ketika percobaan dilakukan di luar ruangan yang disebabkan oleh terlalu terangnya cahaya yang memantul ke wajah sehingga kamera tidak dapat mendeteksi bentuk wajah. Hal itu disebabkan oleh resolusi dan kualitas kamera yang digunakan, namun ketika intensitas cahaya diantara 1000 - < 2000 LUX di luar ruangan maka kamera masih dapat mendeteksi wajah.

Dapat disimpulkan dari dua hasil percobaan diatas yang paling mempengaruhi suara yang dihasilkan adalah jarak dan kondisi mikrofon yang bergerak atau diam. Dimana tujuan dari pembuatan ROFATION ini dapat mengikuti wajah objek tanpa harus menggerakkan manual mikrofon. Dengan mikrofon yang dapat mengikuti wajah tersebut maka posisi mikrofon sesuai dengan mulut objek terdeteksi sehingga menghasilkan suara yang normal sebesar 60 dB.