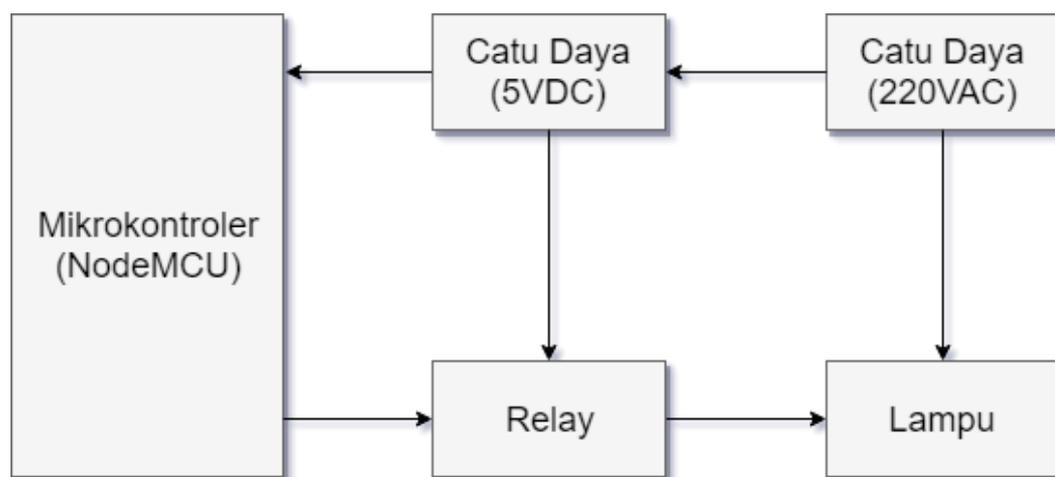


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai hasil yang diperoleh dari pengujian alat-alat meliputi catu daya, mikrokontroler, dan yang lainnya untuk melihat komponen-komponen tersebut bekerja dengan baik. Selanjutnya pengujian dilanjutkan pada sistem yang dibuat untuk melihat hubungan kinerja masing masing komponen tersebut dengan lainnya. Pengujian ini meliputi dua bagian, yaitu pengujian perangkat lunak dan pengujian perangkat keras.

4.1 Pengujian Perangkat Keras



Gambar 4.1 Blok Diagram Perangkat Keras



Gambar 4.2 Foto Rangkaian Perangkat Keras

Perangkat keras pada tugas akhir ini terdiri dari catu daya, mikrokontroler NodeMCU, relay, dan lampu. Penjelasan hasil pembuatan alat perangkat keras adalah sebagai berikut:

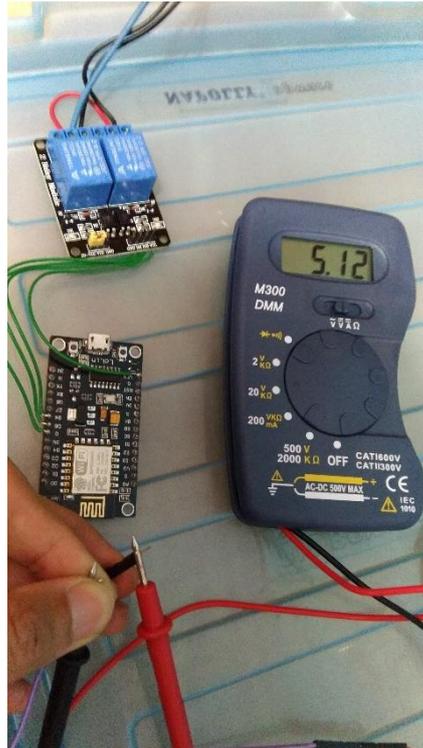
4.1.1 Pengukuran Catu Daya

Catu daya pada tugas akhir ini digunakan untuk menyuplai tegangan pada mikrokontroler NodeMCU dan relay. Catu daya yang digunakan memiliki keluaran tegangan DV 5V. Adapun hubungan antara keluaran tegangan pada adaptor dengan waktu bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

No.	Waktu (menit)	Tegangan Keluaran Adaptor (V)
1.	(0-5)	(5.12±0.01)
2.	(5-10)	(5.11±0.01)
3.	(10-15)	(5.11±0.01)
4.	(15-20)	(5.11±0.01)
5.	(20-25)	(5.11±0.01)
6.	(25-30)	(5.12±0.01)

Tabel 4.1 Pengujian Rangkaian Catu Daya 5V

Dari hasil pengujian (Tabel 4.1) menunjukkan bahwa tegangan keluaran dari rangkaian catu daya hampir sesuai dengan yang dibutuhkan, yaitu sekitar +5V. Dari tabel diatas terlihat juga bahwa tegangan yang dikeluarkan oleh rangkaian catu daya ini selama percobaan 30 menit keadaannya cenderung stabil.



Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan Catu Daya

4.1.2 Pengukuran Mikrokontroler dan Relay

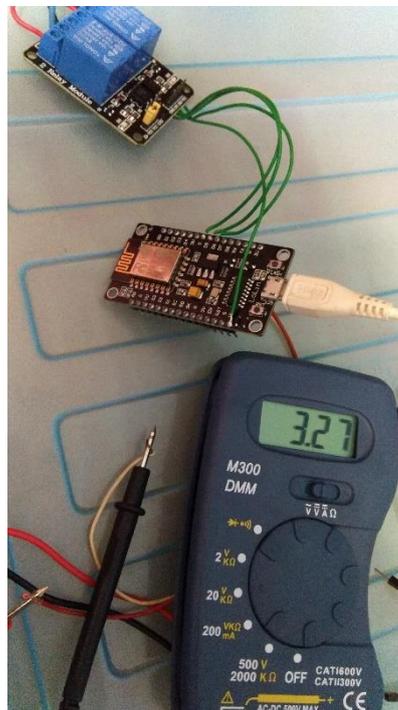
Relay yang digunakan pada tugas akhir adalah relay 2 saluran, relay ini bersifat *active low*, jadi saat nilai tegangan masuk *low* maka relay akan aktif, dan berlaku sebaliknya. Pada mikrokontroler, pin D5 dan pin D6 digunakan sebagai output yang terhubung ke relay. Pin-pin pada mikrokontroler ini menggunakan tegangan 3,3V. Pengukuran dilakukan dengan mengukur tegangan pin D5 dan pin D6 saat relay dalam keadaan OFF dan ON, dengan tabel pengukuran diperlihatkan pada tabel 4.2 dibawah ini:

No.	Relay 1	Relay 2	Tegangan Pin D5 (V)	Tegangan Pin D6 (V)
1.	OFF	OFF	(3.27)	(3.28)

2.	ON	OFF	(0.05)	(3.27)
3.	OFF	ON	(3.27)	(0.04)
4.	ON	ON	(0.04)	(0.04)

Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan Pin Mikrokontroler

Dari hasil pengujian (Tabel 4.2) menunjukkan bahwa tegangan keluaran dari pin D5 dan pin D6 pada mikrokontroler sesuai dengan spesifikasi pabrikan, yaitu sekitar 3,3V saat kondisi keluaran *high*, dan sekitar 0V saat kondisi keluaran *low*.



Gambar 4.4 Pengukuran Tegangan Keluaran Mikrokontroler

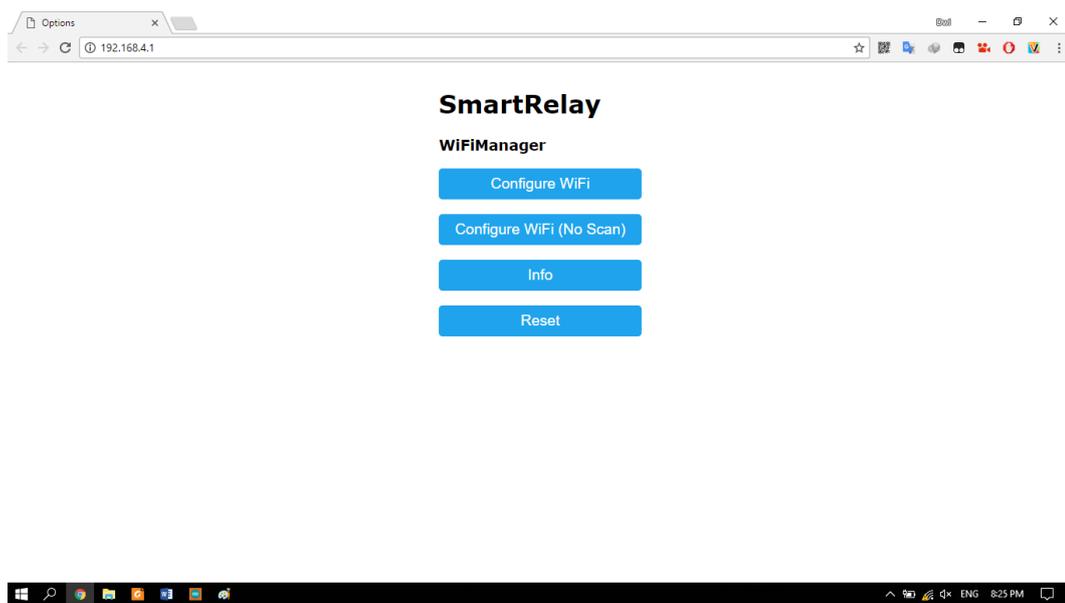
4.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak pada tugas akhir ini meliputi pengujian sistem Wi-Fi pada alat, dan pengujian alat dan sistem terhadap respon perintah suara yang diberikan melalui aplikasi Google Assistant.

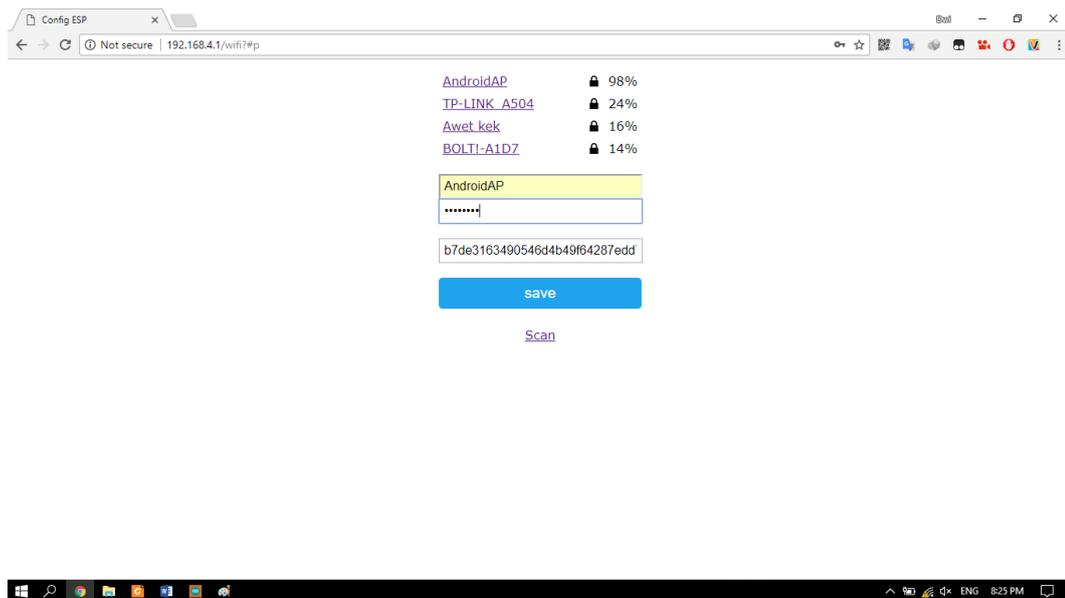
4.2.1 Pengujian Wi-Fi Manager pada Sistem

Seperti dijabarkan pada bab 3, pada saat sistem dinyalakan, mikrokontroler akan melakukan inisialisasi dan mencoba melakukan koneksi ke akses poin yang terakhir terhubung. Apabila koneksi berhasil terhubung,

Pada tab pilihan *Configure WiFi*, kita pilih SSID yang tersedia lalu masukan password WiFi jika ada. Setelah itu kita masukan *auth token* untuk koneksi ke server *Blynk Cloud*. Jika koneksi berhasil, maka alat akan terhubung ke server dan sistem siap digunakan. Proses pada sistem saat koneksi berhasil terhubung juga bisa dilihat pada *Serial Monitor*. Tampilan pada pengujian ini bisa dilihat pada gambar-gambar di bawah ini.



Gambar 4.6 Tampilan portal Wi-Fi Manager pada browser



Gambar 4.7 Tampilan tab "Configure WiFi" pada portal

4. Perintah suara untuk mematikan lampu nomor 2.
 - “turn off light number two”
 - “light number two off”
5. Perintah suara untuk menyalakan lampu nomor 1 dan 2.
 - “turn on all the lights”
 - “all the lights on”
6. Perintah suara untuk mematikan lampu nomor 1 dan 2.
 - “turn off all the lights”
 - “all the lights off”

Selanjutnya untuk setiap perintah suara yang diberikan, Google Assistant akan memberikan respon sebagai berikut:

1. Respon untuk perintah suara menyalakan lampu nomor 1:
“light number one on”
2. Respon untuk perintah suara menyalakan lampu nomor 2:
“light number two on”
3. Respon untuk perintah suara mematikan lampu nomor 1:
“light number one off”
4. Respon untuk perintah suara mematikan lampu nomor 2:
“light number two off”
5. Respon untuk perintah suara menyalakan lampu nomor 1 dan 2:
“all the lights on”
6. Respon untuk perintah suara mematikan lampu nomor 1 dan 2:
“all the lights off”

Untuk mendapatkan hasil percobaan yang lebih akurat, pengujian dilakukan dengan 2 buah *smartphone* yang berbeda, dan dengan 2 orang untuk *input* perintah suara. Spesifikasi *smartphone* yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Letv One Pro

- CPU: Qualcomm® Snapdragon™ 810
- RAM: 4GB
- CPU Arch: ARM64

- OS: Stock ROM
- Android: 5.0.2

2. Motorola Moto X

- CPU: Qualcomm® Snapdragon™ 801
- RAM: 2GB
- CPU Arch: ARM
- OS: Custom ROM
- Android: 7.1.2

Untuk pengujian suara adalah sebagai berikut:

1. Pria, 34 tahun
2. Wanita, 27 tahun

Pengujian dilakukan di ruang tertutup dengan tingkat kebisingan rendah, bertujuan agar *input* suara yang didapat pada percobaan bisa maksimal. Tiap perintah suara pada Google Assistant dilakukan dua kali.

Percobaan pertama dilakukan dengan *smartphone* Letv One Pro dengan pengujian suara pria. Dari 12 kali percobaan, terdapat 2 kali error. Hasil percobaan bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

No.	Perintah Suara yang Diberikan	Respon dari Google Assistant	Kondisi yang Diharapkan		Kondisi Aktual	
			Lampu 1	Lampu 2	Lampu 1	Lampu 2
1.	“turn on light number one”	“light number one on”	ON	-	ON	-
2.	“turn on light number one”	“flight number one”	ON	-	OFF	-
3.	“turn on light number two”	“light number two on”	-	ON	-	ON
4.	“turn on light number two”	“light number two on”	-	ON	-	ON
5.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-

6.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-
7.	“turn off light number two”	“flight number two”	-	OFF	-	ON
8.	“turn off light number two”	“light number two off”	-	OFF	-	OFF
9.	“turn on all the lights”	“all the lights on”	ON	ON	ON	ON
10.	“turn on all the lights”	“all the lights on”	ON	ON	ON	ON
11.	“turn off all the lights”	“all the lights off”	OFF	OFF	OFF	OFF
12.	“turn off all the lights”	“all the lights off”	OFF	OFF	OFF	OFF

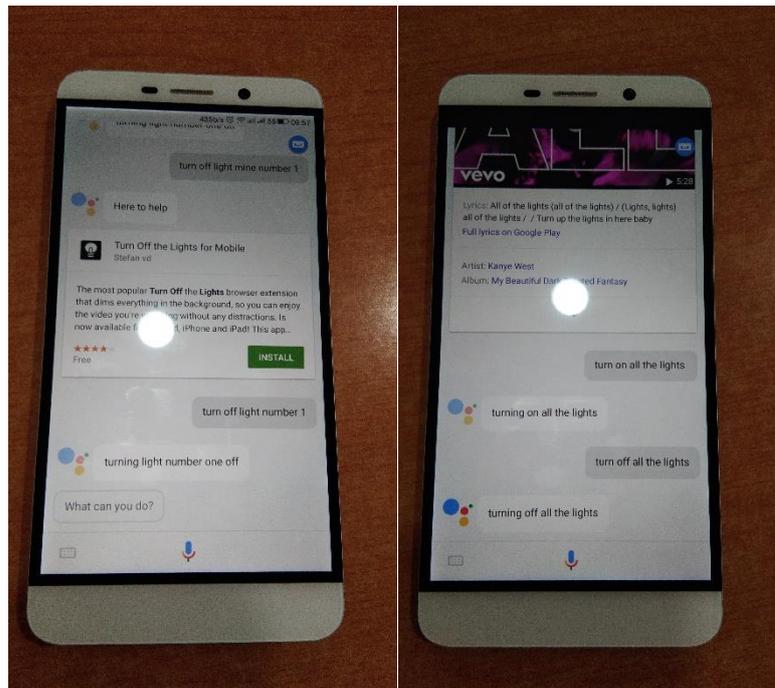
Tabel 4.3 Percobaan Pertama Perintah Suara

Pengujian kedua dilakukan dengan dengan *smartphone* Letv One Pro dengan penguji suara wanita. Dari 12 kali percobaan, terdapat 5 kali error. Hasil percobaan bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

No.	Perintah Suara yang Diberikan	Respon dari Google Assistant	Kondisi yang Diharapkan		Kondisi Aktual	
			Lampu 1	Lampu 2	Lampu 1	Lampu 2
1.	“turn on light number one”	“number one”	ON	-	OFF	-
2.	“turn on light number one”	“light number one on”	ON	-	ON	-
3.	“turn on light number two”	“light number two on”	-	ON	-	ON
4.	“turn on light number two”	“turn light number too”	-	ON	-	OFF
5.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-
6.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-
7.	“turn off light number two”	“flight number two”	-	OFF	-	ON
8.	“turn off light number two”	“light number two off”	-	OFF	-	OFF

9.	“turn on all the lights”	“turn wall like”	ON	ON	OFF	OFF
10.	“turn on all the lights”	“all the lights on”	ON	ON	ON	ON
11.	“turn off all the lights”	“all the lights off”	OFF	OFF	OFF	OFF
12.	“turn off all the lights”	“off wall lite”	OFF	OFF	ON	ON

Tabel 4.4 Percobaan Kedua Perintah Suara



Gambar 4.9 Percobaan perintah suara dengan smartphone LeTV Le One Pro

Pengujian ketiga dilakukan dengan dengan *smartphone* Motorola Moto X dengan penguji suara pria. Dari 12 kali percobaan, tidak ada error. Hasil percobaan bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

No.	Perintah Suara yang Diberikan	Respon dari Google Assistant	Kondisi yang Diharapkan		Kondisi Aktual	
			Lampu 1	Lampu 2	Lampu 1	Lampu 2
1.	“turn on light number one”	“light number one on”	ON	-	ON	-
2.	“turn on light number one”	“light number one on”	ON	-	ON	-
3.	“turn on light number two”	“light number two on”	-	ON	-	ON

4.	“turn on light number two”	“light number two on”	-	ON	-	ON
5.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-
6.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-
7.	“turn off light number two”	“light number two off”	-	OFF	-	OFF
8.	“turn off light number two”	“light number two off”	-	OFF	-	OFF
9.	“turn on all the lights”	“all the lights on”	ON	ON	ON	ON
10.	“turn on all the lights”	“all the lights on”	ON	ON	ON	ON
11.	“turn off all the lights”	“all the lights off”	OFF	OFF	OFF	OFF
12.	“turn off all the lights”	“all the lights off”	OFF	OFF	OFF	OFF

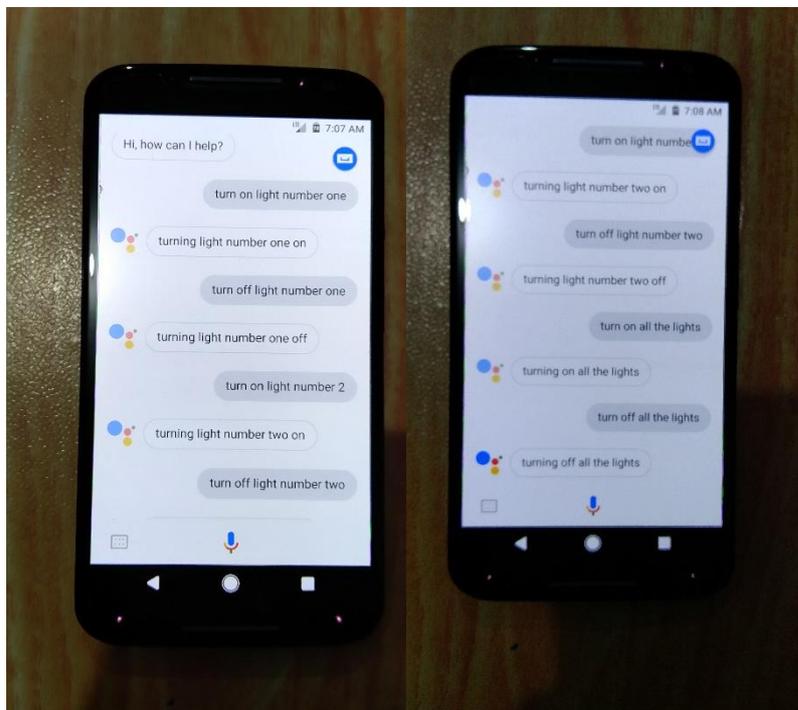
Tabel 4.5 Percobaan Ketiga Perintah Suara

Pengujian keempat dilakukan dengan dengan *smartphone* Motorola Moto X dengan penguji suara wanita. Dari 12 kali percobaan, terdapat 2 kali error. Hasil percobaan bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

No.	Perintah Suara yang Diberikan	Respon dari Google Assistant	Kondisi yang Diharapkan		Kondisi Aktual	
			Lampu 1	Lampu 2	Lampu 1	Lampu 2
1.	“turn on light number one”	“light number one on”	ON	-	ON	-
2.	“turn on light number one”	“turn flight number”	ON	-	OFF	-
3.	“turn on light number two”	“light number two on”	-	ON	-	ON
4.	“turn on light number two”	“light number two on”	-	ON	-	ON
5.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-
6.	“turn off light number one”	“light number one off”	OFF	-	OFF	-

7.	“turn off light number two”	“term off like too”	-	OFF	-	ON
8.	“turn off light number two”	“light number two off”	-	OFF	-	OFF
9.	“turn on all the lights”	“all the lights on”	ON	ON	ON	ON
10.	“turn on all the lights”	“all the lights on”	ON	ON	ON	ON
11.	“turn off all the lights”	“all the lights off”	OFF	OFF	OFF	OFF
12.	“turn off all the lights”	“all the lights off”	OFF	OFF	OFF	OFF

Tabel 4.6 Percobaan Keempat Perintah Suara



Gambar 4.10 Percobaan perintah suara dengan smartphone Motorola Moto X

	Smartphone Pertama (Android 5.0.2)	Smartphone Kedua (Android 7.1.2)
Penguji Pertama (Pria, 34 tahun)	Persentase Keberhasilan 83,33%	Persentase Keberhasilan 100%
Penguji Kedua (Wanita, 27 tahun)	Persentase Keberhasilan 58,33%	Persentase Keberhasilan 83,33%

Tabel 4.7 Persentase Keberhasilan Percobaan Perintah Suara

Dari tabel-tabel hasil percobaan diatas dapat dilihat masih terdapat error yang terjadi saat memberikan perintah suara pada aplikasi Google Assistant. Faktor spesifikasi pada *smartphone* dan pemberi perintah suara ternyata berpengaruh pada persentase error yang terjadi. *Smartphone* dengan sistem operasi android terbaru lebih akurat dalam memproses perintah suara dibanding *smartphone* dengan sistem operasi lama. Sedangkan dari sisi pemberi perintah suara, penguji dengan artikulasi saat pengucapan perintah suara dalam bahasa Inggris yang baik, lebih akurat dibandingkan penguji dengan artikulasi yang kurang jelas.