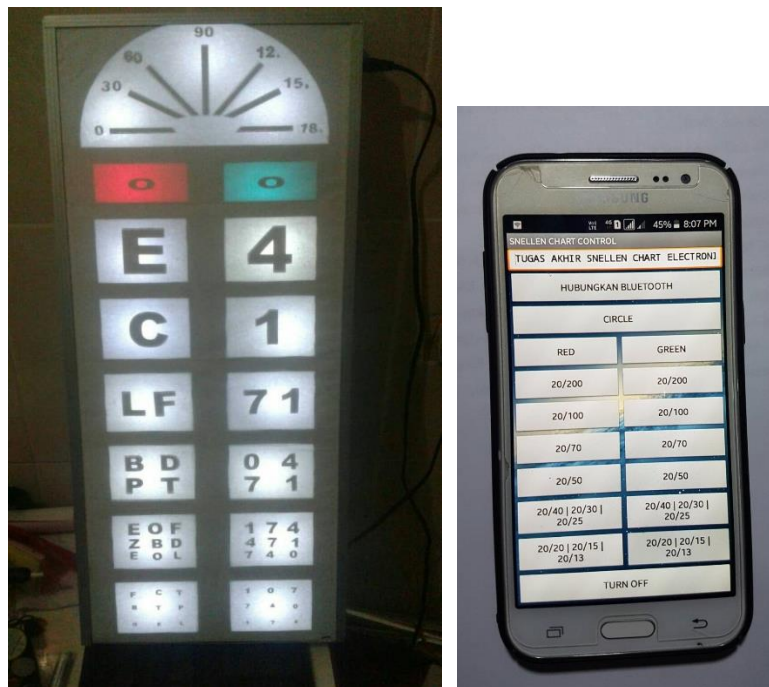


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Spesifikasi Alat

- Nama Alat : *Snellen Chart* Elektronik  
Jenis Alat : Alat Periksa Tajam Penglihatan  
Kontrol : *Bluetooth* Melalui Aplikasi Pada Android  
Pencahayaannya : Lampu LED  
Tegangan : +5 V



**Gambar 4.1** A. Papan *Snellen chart* B. Aplikasi Kontrol Alat

Berdasarkan pada Gambar 4.1A, pada papan *snellen chart* terdapat beragam jenis huruf dengan beragam ukuran, dimana setiap ukuran menentukan kemampuan pembacaan huruf pasien. Pada papan *snellen* terdapat 10 jenis ukuran huruf yang tersusun dari bagian atas kebawah mulai dari ukuran huruf terbesar ke yang terkecil.

Mulai dari ukuran 20/200, 20/100, 20/70, 20/50 ,20/40 ,20/30 ,20/25 ,20/20 , 20/15 dan 20/13.

Pada Gambar 4.1B merupakan aplikasi kontrol alat *snellen chart*. Berfungsi untuk mengatur nyala lampu guna menunjukkan huruf pada papan *snellen*. Pada aplikasi terdapat menu pemilihan huruf yang akan ditunjukkan/diperlihatkan.

#### **4.2 Kinerja Sistem Keseluruhan**

Ketika alat dihidupkan maka *bluetooth* pada *snellen chart* akan aktif. Kemudian koneksikan *bluetooth* pada aplikasi kontrol pada *handphone* dengan *bluetooth* papan *snellen chart*. Apabila koneksi *bluetooth* terhubung akan muncul notifikasi berupa suara serta tombol hubungkan pada aplikasi akan berubah menjadi terhubung. Selanjutnya apabila ditekan tombol yang dipilih maka akan mengirim data serial melalui *bluetooth* yang kemudian akan diterima dan diproses oleh mikrokontroler, yang kemudian akan menghidupkan dan atau mematikan lampu LED.

#### **4.3 Hasil Kontrol Alat**

Kontrol alat *snellen chart* elektronik menggunakan aplikasi pada android, berikut hasil kinerja atau cara kerja alat:

1. Aplikasi kontrol alat dapat berfungsi dengan baik, dimana kontrol alat dapat mengatur kerja papan *snellen* dalam menunjukkan huruf yang ingin ditunjukkan oleh alat secara akurat dan baik. Serta tanpa ada kendala dalam koneksi *bluetooth*.
2. Berikut merupakan bagian-bagian pada aplikasi kontrol alat:



**Gambar 4.2** Bagian Bagian Aplikasi Kontrol Alat

- a. *Text box*, berfungsi untuk menampilkan keterangan dari setiap tombol yang ditekan.
- b. Tombol *Hubungkan Bluetooth*, berguna untuk memilih dan mengkoneksikan *bluetooth*.
- c. *Circle*, merupakan tombol yang akan menghidupkan dan menampilkan huruf pada bagian paling atas pada papan *snellen* yang berbentuk setengah lingkaran, yang didalamnya terdapat angka-angka.
- d. *Red*, berguna untuk menyalakan papan *snellen* yang berwarna merah.
- e. *Green*, berguna untuk menyalakan bagian papan *snellen* yang berwarna hijau.
- f. Tombol ini (20/200) untuk menunjukkan huruf pada papan *snellen* dengan ukuran 20/200 yang mana menampilkan huruf **E**.

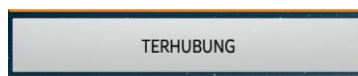
- g. Tombol ini (20/200) untuk menunjukkan angka pada papan *snellen* dengan ukuran 20/200 yang mana menampilkan angka **4**.
- h. Tombol ini (20/100) untuk menunjukkan huruf pada papan *snellen* dengan ukuran 20/100 yang mana menampilkan huruf **C**.
- i. Tombol ini (20/100) untuk menunjukkan angka pada papan *snellen* dengan ukuran 20/100 yang mana menampilkan angka **1**.
- j. Tombol ini (20/70) untuk menunjukkan huruf pada papan *snellen* dengan ukuran 20/70 yang mana menampilkan huruf **LF**.
- k. Tombol ini (20/70) untuk menunjukkan angka pada papan *snellen* dengan ukuran 20/70 yang mana menampilkan angka **71**.
- l. Tombol ini (20/50) untuk menunjukkan huruf pada papan *snellen* dengan ukuran 20/50 yang mana menampilkan huruf **BDPT**.
- m. Tombol ini (20/50) untuk menunjukkan angka pada papan *snellen* dengan ukuran 20/50 yang mana menampilkan angka **0471**.
- n. Tombol ini (20/40|20/30|20/25) untuk menunjukkan huruf pada papan *snellen* dengan ukuran 20/40, 20/30 dan 20/25 yang mana menampilkan huruf **EOF, ZBD, EOL**.
- o. Tombol ini (20/40|20/30|20/25) untuk menunjukkan angka pada papan *snellen* dengan ukuran 20/40, 20/30 dan 20/25 yang mana menampilkan angka **174, 471, 740**.
- p. Tombol ini (20/20|20/10|20/13) untuk menunjukkan huruf pada papan *snellen* dengan ukuran 20/20, 20/15 dan 20/13 yang mana menampilkan huruf **FOT, BTP, OEL**.

- q. Tombol ini (20/20|20/150|20/13) untuk menunjukkan angka pada papan *snellen* dengan ukuran 20/20, 20/15 dan 20/13 yang mana menampilkan angka **107, 740, 174**.
  - r. *Turn Off* merupakan tombol untuk mematikan nyala lampu.
3. Cara kerja kontrol alat yakni :
- a. Buka aplikasi kontrol pada *handphone*.
  - b. Pastikan papan *snellen chart* dalam posisi ON, sehingga *bluetooth* pada papan *snellen* menyala.
  - c. Pilih menu/tombol “Hubungkan *Bluetooth*” untuk mengkoneksikan kontrol alat dengan papan *snellen chart*.



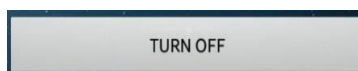
**Gambar 4.3** Tombol Hubungkan *Bluetooth*

- d. Apabila koneksi berhasil maka akan ada notifikasi suara serta keterangan pada menu/tombol “Hubungkan *Bluetooth*” akan berubah menjadi “Terhubung”.



**Gambar 4.4** Tombol Terhubung *Bluetooth*

- e. Selanjutnya pilih dan tekan tombol huruf yang akan ditunjukkan pada papan *snellen chart*, untuk mematakannya dapat menekan tombol “*Turn Off*” atau dengan menekan dan menahan tombol huruf yang dinyalakan.



**Gambar 4.5** Tombol *Turn Off*

- f. Pada bagian *text box*, akan ditampilkan keterangan dari setiap tombol yang ditekan/dipilih berupa keterangan ukuran huruf yang ditampilkan pada papan *Snellen*.



**Gambar 4.6** *Text Box*

#### **4.4 Pengujian *Snellen Chart* Elektronik**

##### **4.4.1 Pengujian Koneksi *Bluetooth***

Pengujian ini bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan koneksi modul *bluetooth* dengan aplikasi kontrol alat. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan koneksi *bluetooth* dan mematikan serta menyalakan LED yang dilakukan berulang dengan jumlah percobaan sebanyak 20 kali dengan jarak koneksi *bluetooth* antara papan *snellen* dan kontrol alat sejauh 7 meter. Dalam penggunaannya, kebutuhan penggunaan jangkauan *bluetooth* pada alat *snellen chart* ialah sejauh 6 meter, hal ini didasari atas jarak pandang antara papan *snellen* dengan pasien. Pengujian koneksi *bluetooth* menggunakan jarak sejauh 7 meter guna mengukur kemampuan maksimal dari koneksi *bluetooth*, dengan melakukan pengujian tersebut maka akan membuktikan bahwa alat mampu melakukan koneksi yang baik meski kurang dari 7 meter. Maka hal ini memastikan bahwa jangkauan koneksi *bluetooth* akan bekerja dengan baik dalam jangkauan jarak 6 meter. Berikut merupakan data hasil pengujian *bluetooth* pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Daftar Hasil Pengujian *Bluetooth*

Percobaan	Menghubungkan	Mematikan	Akurasi
1.	Berhasil	Berhasil	100%

Percobaan	Menghubungkan	Mematikan	Akurasi
2.	Berhasil	Berhasil	100%
3.	Berhasil	Berhasil	
4.	Berhasil	Berhasil	
5.	Berhasil	Berhasil	
6.	Berhasil	Berhasil	
7.	Berhasil	Berhasil	
8.	Berhasil	Berhasil	
9.	Berhasil	Berhasil	
10.	Berhasil	Berhasil	
11.	Berhasil	Berhasil	
12.	Berhasil	Berhasil	
13.	Berhasil	Berhasil	
14.	Berhasil	Berhasil	
15.	Berhasil	Berhasil	
16.	Berhasil	Berhasil	
17.	Berhasil	Berhasil	
18.	Berhasil	Berhasil	
19.	Berhasil	Berhasil	
20.	Berhasil	Berhasil	

Berdasarkan data hasil pengujian diatas, didapatkan hasil pengujian bahwa pengkoneksian *bluetooth* memiliki tingkat keberhasilan 100%. Dengan hasil tersebut dapat dipastikan bahwa kinerja *bluetooth* pada alat sangat baik.

#### 4.4.2 Pengujian Kelayakan Alat

Pengujian dilakukan dengan melakukan tes unjuk kerja alat yang dinilai oleh responden (dokter) dalam bentuk kuesioner. Pengujian dilakukan oleh 5 responden dengan 2 dokter spesialis dan 3 dokter umum, dengan hasil penilaian sebagai berikut:

1. Berikut ini merupakan nilai/*point* dari setiap jawaban pada pertanyaan yang tertera pada kuisioner alat.
  - a. Sangat Sesuai/Baik (SS) = 5
  - b. Sesuai/Baik (S) = 4
  - c. Cukup Sesuai/Baik (CS) = 3
  - d. Tidak / Kurang Sesuai (TS) = 2
  - e. Sangat Tidak Sesuai (STS) = 1
  
2. Hasil pengujian oleh responden:

**Tabel 4.2** Persentase Kelayakan Alat

No.	Pertanyaan	Skor				
		SS (5)	S (4)	CS (3)	TS (2)	STS (1)
1.	Apakah pencahayaan pada alat sudah baik?	1	2	1	1	
2.	Apakah ukuran <i>font</i> pada papan <i>snellen</i> telah sesuai?	1	3		1	
3.	Apakah alat <i>snellen chart</i> elektronik tersebut telah sesuai dan dapat digunakan dalam prosedur pemeriksaan?	2	2		1	
4.	Apakah prosedur menghidupkan alat mudah untuk dilakukan?	2	3			
5.	Apakah penggunaan aplikasi kontrol alat mudah dan praktis digunakan?	1	4			
6.	Apakah cara instal aplikasi kontrol alat mudah dilakukan?	3	2			
7.	Apakah pengkoneksian <i>bluetooth</i> mudah?	2	3			
Jumlah		60	76	3	6	0
Jumlah Skor		145				
Persentase Kelayakan		82,8%				

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, pada pertanyaan pertama responden menjawab pertanyaan paling banyak pada *range* **sesuai** dengan jumlah responden 2 orang sedangkan 3 reponden masing masing memilih **sangat sesuai**, **cukup sesuai** dan **tidak sesuai**. Pada pertanyaan kedua responden



paling banyak menjawab pada *range* **sesuai** dengan jumlah responden yang memilih 3 orang dan 1 orang memilih **sangat sesuai** serta 1 orang memilih **tidak sesuai**. Pada pertanyaan ketiga 2 orang responden memilih **sangat sesuai**, 2 orang responden memilih **sesuai** dan 1 orang memilih **tidak sesuai**. Sedangkan pada pertanyaan keempat responden lebih banyak memilih pada *range* **sesuai** dengan jumlah pemilih 3 orang dan 2 orang responden memilih **sangat sesuai**. Pada pertanyaan kelima responden yang memilih **sesuai** sebanyak 4 orang dan 1 orang memilih **sangat sesuai**. Kemudian pada pertanyaan ke enam responden yang memilih *range* **sangat sesuai** berjumlah 2 orang dan 3 orang memilih **sangat sesuai**. Pada pertanyaan ketujuh 3 orang responden memilih *range* **sesuai** dan 2 orang memilih **sangat sesuai**.

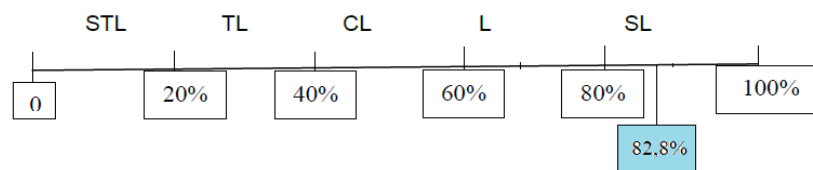
Selain itu, jumlah skor observasi berdasarkan Tabel 4.2 yakni jumlah dari skor setiap pertanyaan hasil observasi yang dikalikan bobot skor menurut skala *Likert*[12]. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala *likert* yang dikalikan dengan jumlah soal, sehingga  $5 \times 7 = 35$ . Jumlah Skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga  $35 \times 5 = 175$ . Perhitungan persentase kelayakan dari data diatas menggunakan rumus[11] sebagai berikut:

**Persentase Kelayakan = Jumlah Skor : Skor Yang diharapkan X 100%**

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{145}{175} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = \mathbf{82,8 \%}$$

Total skor observasi dari data uji kelayakan alat yakni sejumlah 145 (82,8%) dari skor yang diharapkan yaitu 175 (100%). Berdasarkan kriteria pada tabel kelayakan[11], persentase total skor tersebut termasuk dalam kategori **Sangat Layak**. Berikut merupakan penggambaran skala kelayakan:



**Gambar 4.7** Skala Kelayakan

Keterangan :

STL = Sangat Tidak Layak

TL = Tidak Layak

CL = Cukup Layak

L = Layak

SL = Sangat Layak

- Untuk menguji validitas dan reliabilitas data hasil pengujian alat maka dapat dinilai/diukur sebagai berikut:

**Tabel 4.3** Data Skor Pengujian Kuisisioner

Responden	Pertanyaan Kuisisioner (x)							Total (y)
	1	2	3	4	5	6	7	
1	4	5	4	4	4	5	4	30
2	5	4	5	5	5	5	5	34
3	4	4	5	4	4	4	4	29
4	2	2	2	4	4	4	4	22
5	3	4	4	5	4	5	5	30
Jumlah	18	19	20	22	21	23	22	145

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil pengujian menunjukkan bahwa pertanyaan nomer 3 dan 6 mendapat mendapat poin yang tinggi. Yang mana hasil pengujian ini membuktikan bahwa alat *snellen chart* elektronik telah sesuai dan dapat digunakan dalam pemeriksaan serta kontrol alat mudah untuk digunakan.

a. Validitas

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan koefisien validitas dengan nilai 0,90. Dengan demikian data tersebut memiliki kriteria nilai validitas **sangat tinggi**. Tinggi rendahnya koefisien korelasi[13] dapat ditentukan dengan angka koefisien korelasi berkisar antara beberapa tingkat yaitu: (1).  $0.00 - < 0.20$  : korelasi sangat rendah; (2).  $0.20 - < 0.40$ : korelasi rendah; (3).  $0.40 - < 0.70$  : korelasi cukup; (4).  $0.70 - < 0.90$  : korelasi tinggi; (5).  $0.90 - 1.00$  : korelasi sangat tinggi. Tinggi rendahnya nilai koefisien korelasi menentukan ketepatan atau ketelitian suatu alat ukur dalam melakukan pengukuran.

b. Reliabilitas :

Berdasarkan pengujian reliabilitas didapatkan nilai reliabilitas **0,87** maka dapat dikatakan bahwa hasil pengujian memiliki reliabilitas yang tinggi, nilai tersebut memenuhi syarat tingkat nilai reliabilitas  $>0.60$ [14]. Pengukuran nilai reliabilitas bertujuan untuk mengukur ketepatan hasil pengukuran serta keterkaitan antar variabel yang diujikan dan mengukur konsistensi dari suatu alat ukur.

Berdasarkan kedua hal diatas (reliabilitas dan validitas) maka dapat dipastikan bahwa pengujian alat telah sesuai serta alat memiliki kesesuaian dengan standar yang ada serta telah layak untuk digunakan.

#### **4.5 Analisis Penelitian**

Berdasarkan hasil pengujian alat *snellen chart* elektronik, penggunaan kontrol alat melalui aplikasi pada perangkat *handphone* dinilai praktis dan mudah digunakan. Baik dari segi aplikasi maupun pengkoneksian *bluetooth* dapat dilakukan dengan praktis dan mudah. Serta tidak terdapat *error* dalam pelaksanaan pengujian alat. Sehingga alat dapat digunakan dengan baik dan telah sesuai dengan alat sesungguhnya.