

***SNELLEN CHART ELEKTRONIK
DENGAN KONEKSI BLUETOOTH***

Naskah Publikasi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat D3**

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Diajukan oleh :

Ridhwan Nur Adnan

20163010040

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019**

SNELLEN CHART ELEKTRONIK DENGAN KONEKSI BLUETOOTH

Ridhwan Nur Adnan¹, Hanifah Rahmi Fajrin¹, Muhammad Irfan²

¹Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jln. Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul-DIY, Indonesia 555185
Telp. (0274) 387656, Fax (0274) 387646

²Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping, Yogyakarta

Email: ridhwan.nur.2016@vokasi.umy.ac.id , hanifah.fajrin@vokasi.umy.ac.id

ABSTRAK

Snellen chart merupakan sebuah alat untuk mengukur tajam penglihatan seseorang. *Snellen chart* terdiri dari serangkaian huruf kapital hitam di papan putih yang diatur dalam baris. *Snellen chart* yang umum digunakan di banyak rumah sakit saat ini berbentuk poster, yang mana bentuk ini dinilai masih kurang efisien dalam penggunaannya sebab untuk menunjukkan huruf pada papan *snellen* masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu, penulis berinovasi untuk menciptakan alat *snellen chart* elektronik yang lebih efisien dan praktis dalam penggunaannya. Alat kontrol yang digunakan adalah sebuah aplikasi pada *handphone* yang terkoneksi melalui *bluetooth*, dengan memanfaatkan LED sebagai pencahayaan sekaligus menunjukkan huruf pada *snellen chart*. Hal ini akan memudahkan dokter dalam melakukan pemeriksaan, dapat menunjukkan huruf dengan menekan tombol pada *handphone* sehingga dapat memasang *trial lens* tanpa harus menghabiskan waktu untuk kembali ke papan *snellen* untuk menunjukkan huruf. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini yakni dengan menguji koneksi *bluetooth* dan metode pengujian kuesioner untuk menguji kelayakan alat sebanyak 7 pertanyaan. Hasil pengujian kelayakan alat dengan metode kuesioner memiliki persentase kelayakan alat 82,8% dan hasil pengujian koneksi *bluetooth* dengan 20 kali percobaan memiliki tingkat keberhasilan 100%. Hasil angket menunjukkan bahwa alat telah sesuai dan layak untuk digunakan serta cara pemasangan aplikasi mudah untuk dilakukan.

Kata kunci: Bluetooth, LED, Jarak

1. LATAR BELAKANG

Pemeriksaan tajam penglihatan [1] merupakan suatu prosedur sederhana yang dilakukan dalam pemeriksaan mata berdasarkan prinsip optik. Tes tajam penglihatan bertujuan untuk menentukan huruf terkecil yang dapat dibaca oleh pasien pada grafik standar (*Snellen chart*) dengan jarak 20ft jauhnya. *Snellen chart* terdiri dari serangkaian huruf kapital hitam dipapan putih, diatur dalam baris. *Snellen chart* merupakan

alat yang berfungsi untuk membantu mengukur tajam penglihatan. *Snellen chart* berbentuk poster yang berisi huruf dan angka dengan beragam ukuran.

Saat ini *snellen chart* yang umum digunakan di Rumah Sakit ialah *snellen chart* berbentuk poster, dimana dalam praktek pemeriksaannya dokter harus menunjuk angka/huruf pada poster secara langsung pada poster dengan menggunakan tongkat penunjuk, sehingga hal ini dapat mengurangi

efisiensi dalam pelaksanaan pemeriksaan disebabkan dokter tidak dapat melakukan pemasangan *trial lens* set secara bersamaan. dimana dokter harus menunjuk huruf/angka yang tertera pada poster kemudian kembali ke pasien untuk memasang/mengganti *trial lens*. Sehingga dalam prakteknya hal ini dapat membutuhkan waktu yang lebih banyak dan masih kurang praktis.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Agus Wahyuana [2], *snellen chart* elektronik ini menggunakan kontrol alat selektor. Yang mana dalam penggunaannya dalam menampilkan huruf pada papan *snellen* masih diatur secara manual dengan menekan tombol pilihan pada papan kontrol yang terhubung melalui sambungan kabel dengan papan *snellen*. Pada penelitian ini penunjukan huruf menggunakan lampu yang akan bergerak/bergeser menggunakan motor yang kemudian akan menerangi huruf pada papan *snellen*. Dalam pemakaiannya penggunaan kontrol selektor dinilai masih kurang efisien dan praktis serta timbulnya resiko kerusakan pada motor penggerak akibat intensitas penggunaan alat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ristica Tyas S [3] dengan judul *Snellen Chart* Disertai Hasil Normal/Tidak Normalnya Ketajaman Penglihatan Berbasis *Mikrokontroler*, pada penelitian ini huruf *snellen* ditampilkan pada layar PC serta telah dilengkapi dengan tampilan hasil pemeriksaan tajam penglihatan yang ditampilkan pada layar LCD kontrol alat. Kontrol alat pada penelitian ini

dihubungkan dengan layar monitor/PC menggunakan kabel, sehingga hal ini dinilai masih kurang praktis dalam penginstalan atau pemasangan alat.

Dikarenakan hal tersebut, maka dibutuhkan *snellen chart* yang dapat menunjuk huruf/angka dengan lebih mudah dan efisien dalam penggunaannya. Bertujuan agar dokter tidak perlu berdiri didepan pasien untuk dapat menunjuk huruf/angka pada, dokter cukup berada disamping pasien yang kemudian dapat sekaligus melakukan pemasangan *trial lens* guna mengukur tingkat tajam penglihatan pasien. Karenanya alat *snellen chart* elektronik dapat menjadi solusi untuk permasalahan tersebut.

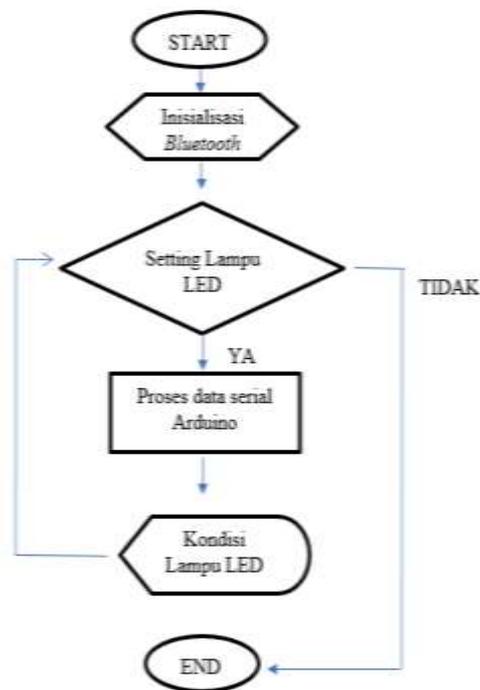
Alat *snellen chart* elektronik menggunakan lampu LED yang akan menyala pada huruf/angka yang dikehendaki oleh dokter, dengan dikontrol menggunakan *bluetooth* melalui aplikasi pada *handphone*. Pada aplikasi kontrol terdapat menu tombol yang dapat dipilih untuk menunjukkan huruf/angka pada papan *snellen chart*. Dengan menggunakan *bluetooth* akan lebih memudahkan dalam perawatan alat sebab tidak perlu melakukan perawatan/penggantian kabel. Serta dengan penggunaan *snellen chart* elektronik dapat meningkatkan efisiensi dalam melakukan pemeriksaan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu: perancangan *software*, perancangan *hardware*, desain alat, dan teknik pengujian.

2.1 Perancangan Software

Berdasarkan perancangan alat yang telah dilakukan, didapatkan diagram alir untuk proses/program alat yakni sebagai berikut.



Gambar 1 Diagram Alir Proses

Berdasarkan diagram alir pada Gambar 1 diatas, proses dimulai dengan inisialisasi *bluetooth* dengan menghubungkan *bluetooth* pada *smartphone* dengan *bluetooth* pada papan *snellen chart*. Kemudian *setting* menyalanya lampu LED pada aplikasi kontrol alat yang kemudian akan mengirim data serial yang akan diproses oleh arduino, apa bila data serial yang dikirim oleh aplikasi berupa nilai *High* maka LED akan menyala dan nilai *Low* untuk mematikan lampu LED.

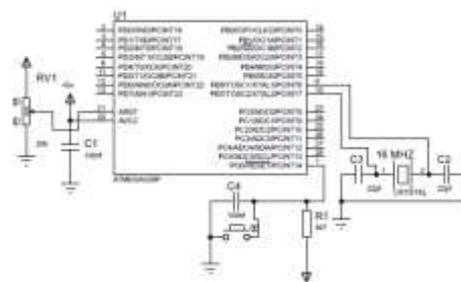
2.2 Perancangan Hardware

Pada tahap perancangan *hardware*, dilakukan dengan pembuatan blok rangkaian, yang terdiri rangkaian *minimum system microcontroller*

ATMega328P, rangkaian power supply , modul bluetooth dan rangkaian LED.

2.2.1 Rangkaian Minimum System

Rangkaian Arduino Uno merupakan *hardware* mikrokontroler, IC yang digunakan yaitu Atmega 328. Pada rangkaian ini ditambah kan *bootloader* arduino untuk dapat diprogram menggunakan arduino IDE. Proses pembuatan modul arduino uno di mulai dengan pembuatan *minimum system* yang ditambahkan *bootloader* pada IC Atmega 328. Pada minimum sistem digunakan pin 0 dan 1 sebagai RX/TX yang dihubungkan dengan modul *bluetooth* guna mengirim data serial. Pin 2 sampai dengan pin A4 digunakan sebagai *output* yang terhubung kekaki katoda LED untuk memberikan nilai *high/low* guna menghidupkan LED. Tahap selanjutnya pemberian program pada *minimum system* dan diuji fungsinya. Berikut merupakan gambar 2 skema rangkaian *minimum system* untuk membuat arduino uno.

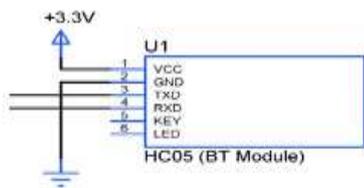


Gambar 2 Rangkaian Minimum System

2.2.2 Modul Bluetooth

Modul *bluetooth* HC-05 terdiri dari 6 pin konektor, yang setiap pin konektor memiliki fungsi yang berbeda-beda. Modul *bluetooth* HC-05 dengan *supply* tegangan sebesar 3,3 V ke pin 12 modul *bluetooth* sebagai VCC. Pin 1 pada modul *bluetooth* sebagai

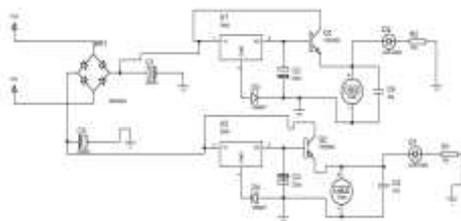
transmitter. kemudian pin 2 pada *Bluetooth* sebagai *receiver*. Pada alat ini *bluetooth* HC-05 digunakan sebagai konektor antara papan *snellen chart* dengan alat kontrol. Dimana penggunaan *bluetooth* dikarenakan dapat digunakan dalam jarak yang cukup jauh, dimana dalam penggunaan pada *snellen chart* jarak yang digunakan sejauh 6 meter.



Gambar 3 Modul *Bluetooth*

2.2.3 Rangkaian *Power Supply*

Merupakan rangkaian yang digunakan untuk mengubah tegangan AC menjadi DC, yang mana alat *snellen chart* ini menggunakan tegangan DC. *Output* yang dihasilkan *power supply* yakni +5 v dan *Ground*. Rangkaian *power supply* digunakan untuk memberikan *input* tegangan pada rangkaian minimum sistem dan rangkaian LED. Berikut merupakan skematik rangkaian *power supply*.

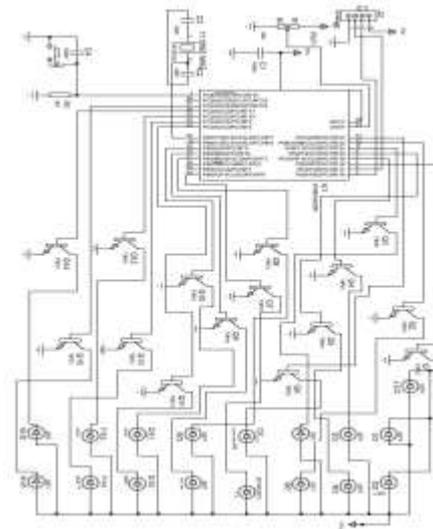


Gambar 4 Rangkaian *Power Supply*

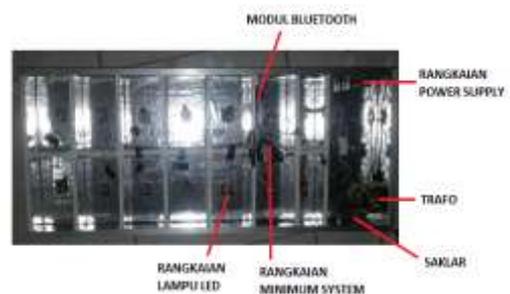
2.2.4 Rangkaian Keseluruhan Alat

Rangkaian keseluruhan alat *snellen chart* elektronik pada Gambar 5 dan 6 merupakan bagian keseluruhan

rangkaian yang terdapat pada alat, yakni meliputi beberapa rangkaian yaitu: rangkaian *minimum system*, *bluetooth* modul, *power supply* serta rangkaian LED. Yang mana rangkaian *minimum system* akan memproses perintah yang diterima oleh *bluetooth*, dan diterjemahkan dalam bentuk menyala atau matinya lampu LED. Langkah kerjanya yakni *bluetooth* menerima perintah digital yang dikirim oleh aplikasi kontrol alat pada android yang dikirim melalui *bluetooth*, yang kemudian perintah digital akan diproses oleh arduino menjadi sebuah perintah berupa nilai *high* atau *low*. LED akan menyala apabila mendapat nilai *high* dan akan mati apabila diberi nilai *low*. Berikut merupakan gambar skematik rangkaian keseluruhan alat.

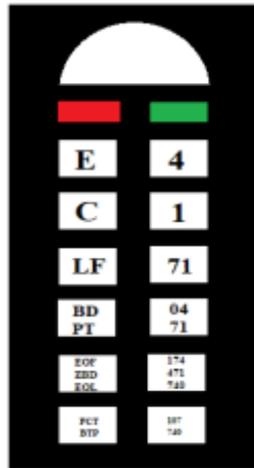


Gambar 5 Rangkaian Keseluruhan Alat



Gambar 6 Rangkaian Keseluruhan Alat

2.3 Desain Alat



Gambar 7 Papan Snellen Chart



Gambar 8 Bentuk Aplikasi Control Alat

Pada Gambar 7 merupakan diagram mekanis/rancangan desain papan *snellen cahart*, pada bagian depan terdapat papan akrilik dengan berbagai macam huruf dan angka dalam berbagai ukuran dengan warna huruf atau angka berwarna hitam dan dengan latar berwarna putih. Pada papan *snellen* terdapat *power supply*, minimum *system arduino*, modul *bluetooth* serta lampu LED.

Pada Gambar 8 merupakan aplikasi kontrol alat yang mana terdapat *text box*, *setting* koneksi *bluetooth* dan

tombol pemilihan huruf atau angka yang akan ditunjukkan atau diperlihatkan dalam pemeriksaan serta tombol *Turn Off* untuk mematikan lampu LED.

2.4 Teknik Pengujian

Kegiatan pengujian dan pengukuran alat *Snellen Chart* Elektronik Dengan Koneksi *Bluetooth* meliputi beberapa pengujian, yaitu:

2.4.1 Pengujian Koneksi *Bluetooth*

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur kemampuan jarak jangkauan koneksi *bluetooth*. Dimana dalam pemeriksaan jarak antara pasien dan *snellen chart* sejauh 6 meter, sehingga *bluetooth* harus mampu terkoneksi dalam jarak tersebut. Pengujian dilakukan dengan cara pengujian kemampuan koneksi *bluetooth* beberapa kali yang kemudian di analisa hasilnya.

2.4.2 Pengujian Kelayakan Alat

Pengujian ini bertujuan untuk menilai apakah alat tersebut telah layak dan sesuai dengan ketentuan, baik dari segi pencahayaan LED, ukuran *font* pada papan *snellen chart*, serta fungsi dari alat kontrol *snellen chart*. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan pengambilan data refrensi dari beberapa responden (dokter), dengan cara pengambilan data melalui pengisian kuesioner unjuk kerja alat.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengujian dan pengukuran alat *Snellen Chart* Elektronik Dengan Koneksi *Bluetooth* meliputi beberapa pengujian, yaitu:

3.1 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 1.

Tabel 1 Pengujian Koneksi Bluetooth

Percobaan	Menghubungkan	Mematikan	Akurasi
1.	Berhasil	Berhasil	100%
2.	Berhasil	Berhasil	
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	100%
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 pada Tabel 1, dengan pengujian menghubungkan dan mematikan koneksi *bluetooth* didapatkan hasil pengujian bahwa pengkoneksian *bluetooth* memiliki tingkat keberhasilan 100%. Dengan hasil tersebut dapat dipastikan bahwa kinerja *bluetooth* pada alat sangat baik.

3.2 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 kuisisioner alat.
 - a. Sangat Sesuai (SS) = 5
 - b. Sesuai (S) = 4
 - c. Cukup Sesuai (CS) = 3
 - d. Tidak Sesuai (TS) = 2
 - e. Sangat Tidak Sesuai (STS) = 1

Hasil pengujian oleh responden:

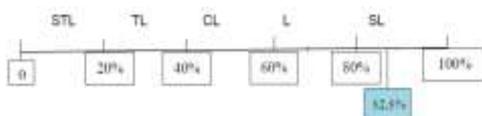
Tabel 2 Pengujian Kelayakan Alat

No.	Pertanyaan	Skor				
		SS	S	CS	TS	STS
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 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 2, pada pertanyaan pertama responden menjawab pertanyaan paling banyak pada *range* **sesuai** dengan jumlah responden 2 orang sedangkan 3 responden 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 **sesuai**. Pada pertanyaan ketujuh 3 orang responden memilih *range* **sesuai** dan 2 orang memilih **sangat sesuai**.

Berdasarkan jumlah skor observasi berdasarkan Tabel 2 yakni jumlah dari skor setiap pertanyaan hasil observasi yang dikalikan bobot skor menurut skala *Likert* [4]. 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 memiliki nilai persentase 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 [5], persentase total skor tersebut termasuk dalam kategori **Sangat Layak**. Berikut merupakan penggambaran skala kelayakan:



Gambar 9 Skala Kelayakan

Keterangan :

STL = Sangat Tidak Layak

TL = Tidak Layak

CL = Cukup Layak

L = Layak

SL = Sangat Layak

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

Tabel 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

a. Validitas

Berdasarkan data Tabel 3, hasil perhitungan didapatkan koefisien validitas dengan nilai 0,90. Dengan demikian data tersebut memiliki kriteria nilai validitas **sangat tinggi**. Tinggi rendahnya koefisien korelasi[6] 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 [7]. 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. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Dapat terciptanya alat *snellen chart* elektronik dengan kontrol alat melalui aplikasi pada *smartphone* yang dihubungkan melalui koneksi *bluetooth*.
2. Berdasarkan hasil pengujian alat *snellen chart* elektronik dapat berfungsi dengan baik serta telah sesuai dan laik untuk digunakan dalam pemeriksaan. Hal ini didasarkan pada skor yang

- didapatkan pada pengujian kelayakan alat dengan metode angket dengan 7 pertanyaan dan 5 orang dokter sebagai responden.
3. Hasil pengujian *bluetooth* menunjukkan bahwa kinerja koneksi *bluetooth* memiliki tingkat keberhasilan 100%.
 4. Pengujian kelayakan alat *snellen chart* elektronik berdasarkan data kuesioner menunjukkan hasil presentase kelayakan alat 82,8%. Artinya alat sesuai dengan standar alat yang ada dan dapat digunakan dalam pemeriksaan.
 5. Data kuesioner yang digunakan dalam pengujian alat telah tervalidasi dan reliabel, berdasarkan pengujian validitas dan reliabilitas dengan nilai validitas 0,90 dan nilai reliabilitas 0,87.
 6. Dengan penggunaan kontrol melalui aplikasi pada *smartphone* memudahkan pengguna alat dalam melakukan pemeriksaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. W. Leitman, *Manual For Eye Examination and Diagnosis*. USA: Blackwell, 2007.
- [2] A. Wahyuana, T. Hamzah, and T. R, "Snellen Berbasis Mikrokontroler," Teknik Elektromedik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, 2011.
- [3] S. Ristica Tyas, W. I Dewa Gede Hari, and N. Priyambada C, "Snellen Chart Disertai Hasil Normal/Tidak Normalnya Ketajaman Penglihatan Berbasis Mikrokontroler," Teknik Elektromedik, Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, 2018.
- [5] I. Ernawati and S. Totok, "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server," *Electron. Informatics, Vocat. Educ.*, Vol. 2, No. 2, 2017.
- [4] W. Budiaji, "Likert (The Measurement Scale And The Number Of Responses In Likert Scale)," *Ilmu Pertan. dan Perikan.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 127–133, 2013.
- [6] Miftahuddin and F. Ar, "Korelasi Antara Validitas Pada Evaluasi Yang Digunakan Dalam Menilai Hasil Belajar Siswa Dengan Hasil Kegiatan Mgmp Matematika di Kabupaten Pidie," *Mat. Stat. dan Komputasi*, Vol. 4, No. 2, Pp. 76–89, 2008.
- [7] A. Juliandi, "Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian Dengan Cronbach Alpha : Manual," 2008. [Online]. Available: <http://www.azuarjuliandi.com>. [Accessed: 12-Aug-2019].