

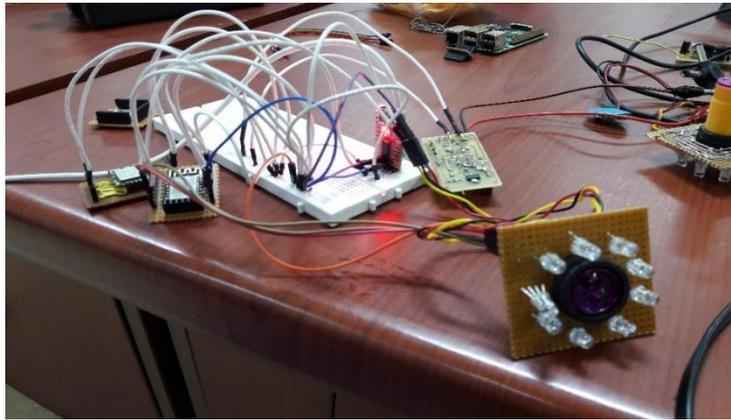
## BAB IV

### TEMUAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

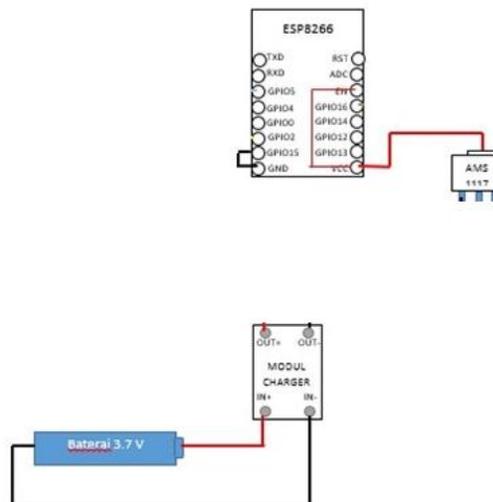
##### 1. Produk pengembangan media latihan

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah terciptanya media latihan antisipasi dan waktu reaksi berbasis modul *wifi* pada olahraga tenis lapang. Media latihan ini berfungsi sebagai alat bantu latihan antisipasi dan waktu reaksi dalam olahraga tenis lapang. Dimana media latihan ini dirancang dengan menggunakan LED dan sensor *adjustable infrared* untuk mendeteksi gerakan pada jangkauannya. Latihan dengan menggunakan alat ini sangat mudah. Pelatih hanya menyiapkan smartphone android yang terdapat fitur *hotspot* didalamnya yang telah diatur SSID dan password. Kemudian mengaktifkan LED dan melihat apakah semua sudah berkomunikasi. Atlet dalam latihan ini berada di titik tengah lapangan, karena titik tengah merupakan titik pusat dalam suatu permainan tenis lapang. Dan apabila salah satu lampu menyala yang ditandai dengan bel (buzzer), maka pemain tersebut melangkah menuju arah lampu tersebut dan setelah itu ia harus kembali ke titik tengah/pusat terlebih dahulu sebelum melakukan gerakan kearah lampu yang menyala selanjutnya. Alat ini juga dapat di setting secara otomatis atau lampu dapat menyala sendiri secara bergantian dengan waktu pergantian nyala lampu yang telah di sesuaikan. Dan gerakan latihan antisipasi dan waktu reaksi ini harus dilakukan dengan kecepatan yang tinggi agar dapat memberikan hasil latihan yang maksimal. Dengan alat ini maka keefektifan dan keefisienan dalam sebuah latihan antisipasi dan waktu reaksi dalam olahraga tenis lapang dapat tercapai. Peneliti bekerjasama dengan ahli elektronika yaitu Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Pendidikan Indonesia sebagai perancang desain dan programmer media latihan antisipasi dan waktu reaksi berbasis modul *wifi* pada olahraga tenis lapang.



Gambar 4.1 Berbagai komponen yang akan disimpan dalam slave  
(Sumber: dokumentasi pribadi)

#### a. Rangkaian Master

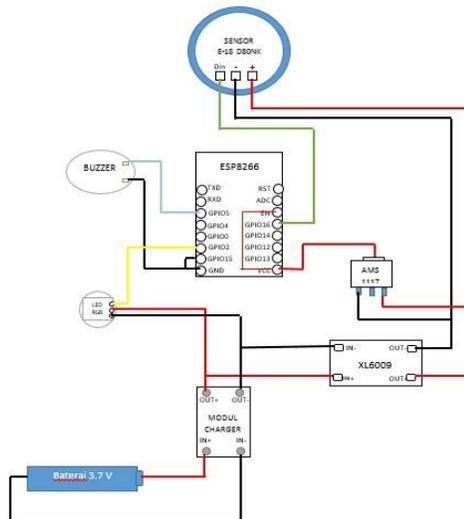


Gambar 4. 2 Rangkaian input output master

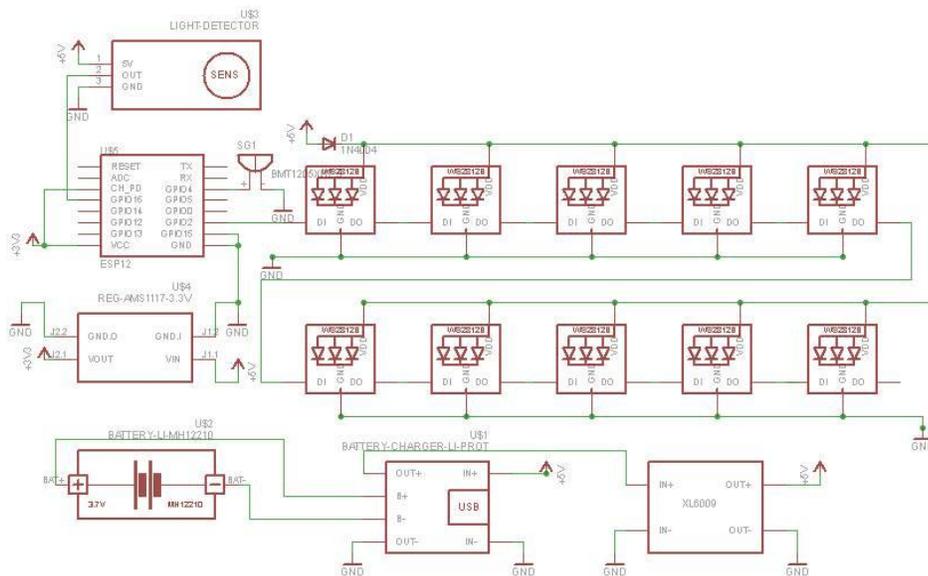
Pada rangkaian master sangatlah sederhana hanya modul *wifi* dan suplai tanpa perlu komponen lain lagi. Hanya pemasangan led indicator yang sudah tergabung dalam suplai. Dalam hal program pada master ini lah tingkat kesulitan tertingginya. Karena dengan adanya master inilah para slave dapat berjalan. Sehingga dapat dikatakan master inilah yang memegang penuh kontrol semua.

**b. Rangkaian Slave**

Rangkaian pertama adalah 6 buah slave yang telah terpasang modul wifi, LED dan sensor. Dimana dalam satu slave terdiri dari 10 buah LED RGB yang bisa memiliki banyak warna, 1 buah ESP8266 12-F sebagai modul wifi, dan sensor adjustable infrared.



Gambar 4. 3 Rangkaian input output slave

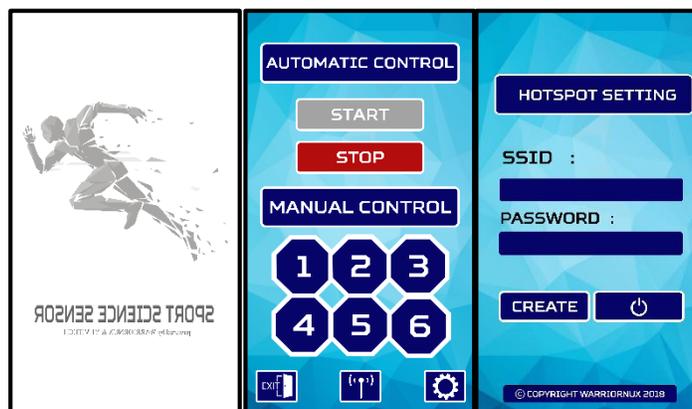


Gambar 4.4 Layout

Dari dua gambar di atas komponen utama ialah modul wifi ESP8266, komponen ini membutuhkan tegangan kerja 3,3V– 4V. Untuk arusnya ESP8266 mengkonsumsi 60 $\mu$ A dalam modus hibernasi dengan RTC Clock masih berjalan dan kurang dari 1 mA untuk tetap terhubung ke jalur akses (Thaker, 2016). Untuk mendapatkan tegangan 3,3V bisa menggunakan AMS1117 3,3V yang nantinya akan lebih aman apabila tegangan pada baterai naik sampai 4.2V. ESP8266 ini diprogram menggunakan software Arduino IDE, dengan menggunakan FTDI sebagai modul konversi signal USB ke signal TTL/UART sehingga ESP dapat berkomunikasi dengan perangkat lain lewat komunikasi standar USB. Sensor infrared D80NK merupakan sensor jarak dengan jangkauan 3cm-80cm. Tegangan kerja yang dibutuhkan yakni 5V dengan arus 100 mA. Sensor ini diatur jaraknya sejauh 15cm. Sensor ini dapat mendeteksi semua benda. Untuk mendapatkan tegangan 5 V maka tegangan di step up menggunakan XL6009 dengan maksimum arus 4A.

LED RGB WS2812 merupakan LED SMD yang bisa memancarkan warna *red*, *green*, *blue*. Memiliki satu pin input yang nantinya akan dihubungkan ke ESP untuk diprogram. Ketika diprogram rentang arus diatur dengan menambahkan komponen dari luar seperti resistor, dengan nilai-nilai yang ditetapkan sesuai dengan kebutuhan.

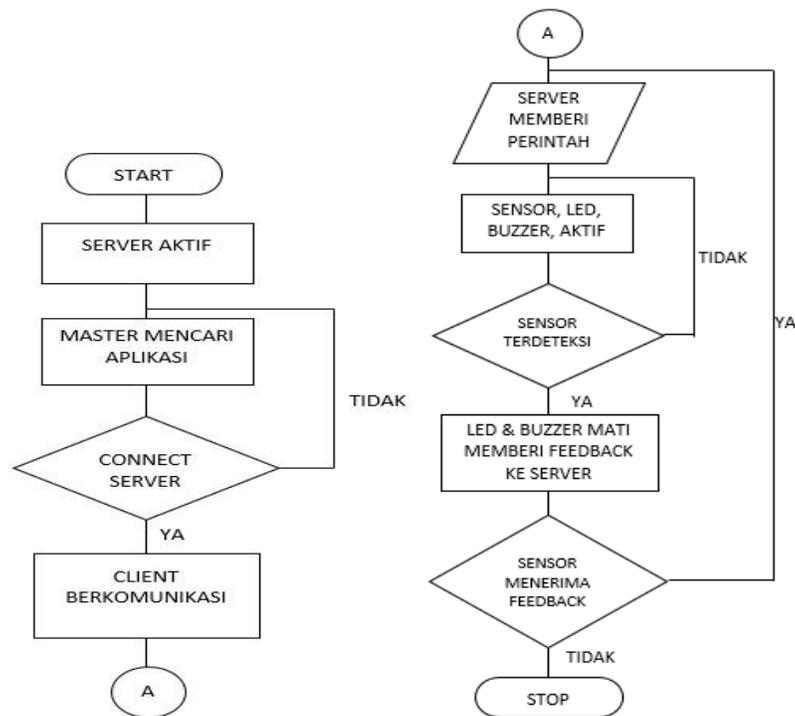
### c. Tampilan Web sederhana pada Android



Sementara alat ini menggunakan kontrol via android, karena perkembangan android jaman sekarang sangat pesat. Tetapi, untuk selanjutnya pengembangan bisa lebih universal lagi yang artinya bisa dengan menggunakan ios atau PC. Aplikasi ini dibuat menggunakan software MIT App Inventor. Software ini bersifat online dan hanya bisa digunakan untuk mengontrol android saja. Karena alat ini merupakan alat pertama yang dikembangkan pribadi bukan oleh sebuah perusahaan, maka dalam pengerjaannya masih sangat sederhana. Memerlukan waktu yang panjang untuk pengembangannya. Maka dari itu karena kontrol yang dibutuhkan hanyalah untuk memulai dan berhenti, sehingga tampilan aplikasi adalah sebagai berikut.

#### **d. Cara Kerja Alat**

Disini Server berperan sebagai hotspot, sehingga masterlah yang akan mencari server. Ketika server terhubung dengan aplikasi, maka client siap untuk berkomunikasi. Dalam aplikasi terdapat pengaturan START dan STOP. Ketika START, server akan langsung mengirimnya ke master. Master akan memilih slave pertama yang akan memulai. Sensor kemudian akan aktif disertai dengan buzzer sebagai alarm dan LED sebagai penanda. Ketika sensor terdeteksi maka LED akan mati, kemudian adanya pengiriman data dari slave ke master. Master akan mengeksekusi kembali slave mana yang akan aktif berikutnya dan begitu seterusnya sampai tanda STOP pada aplikasi ditekan. Lebih lengkapnya akan dijelaskan pada flowchart berikut.



Gambar 4. 1 *Flowchart* sistem kerja

Adapun cara kerja alat dengan operasi mode otomatis sebagai berikut :

- 1) Tekan tombol power di posisi ON pada Kotak Master



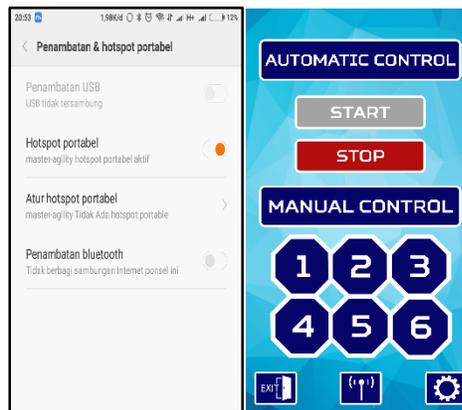
- 2) Tekan tombol power di posisi ON pada Kotak Sensor



- 3) Tunggu hingga LED indikator status WiFi berwarna biru



- 4) Aktifkan hotspot yang telah diatur pada smartphone secara manual atau melalui aplikasi



- 5) Buka aplikasi, masuk screen control dan tekan tombol start



- 6) Tekan stop jika ingin sensor berhenti



- 7) Jika ingin memulai kembali tekan tombol restart pada sensor lalu tekan kembali tombol start pada aplikasi



- 8) Jika selesai keluar dari aplikasi, matikan hotspot dan matikan tombol power pada master dan sensor.



Adapun cara kerja alat dengan operasi mode manual sebagai berikut :

- 1) Aktifkan akses point (MiFi) yang telah diset

N/A

- 2) Aktifkan WiFi pada smartphone, pastikan terkoneksi dengan MiFi



- 3) Tekan tombol power di posisi ON pada Kotak Sensor



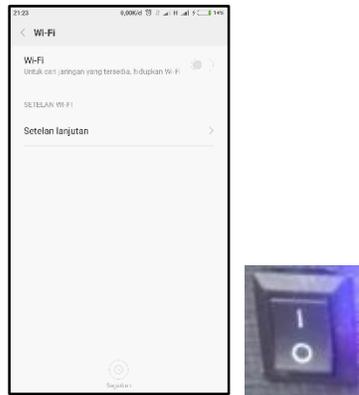
- 4) Tunggu hingga LED indicator status WiFi berwarna biru



- 5) Buka aplikasi, masuk screen control dan tekan tombol pilihan angka pada kolom mode manual untuk memanggil sensor



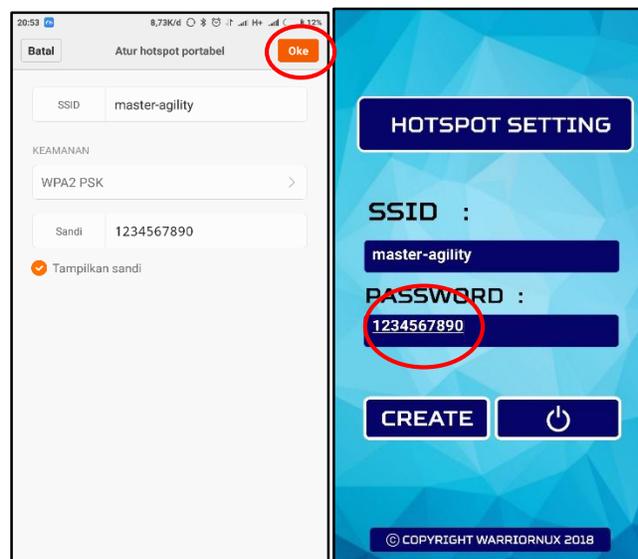
- 6) Jika telah selesai keluar dari aplikasi, matikan WiFi dan matikan MiFi dan tombol power pada sensor.



pengaturan awal pada alat sebagai berikut :

a) Mode Otomatis

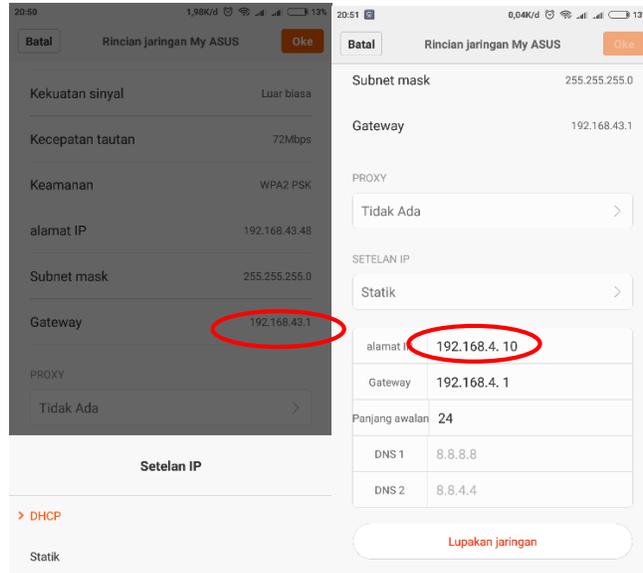
- 1) Setting hotspot pada smartphone dengan nama SSID menjadi “master-agiity” dan ganti password menjadi “1234567890” . Secara manual atau melalui aplikasi.



b) Mode Manual

- 1) Setting MiFi terlebih dahulu, Masuk ke server MiFi sesuai dengan merek dan tipe dari MiFi tersebut.
- 2) Ganti nama SSID menjadi “master-agiity” dan ganti password menjadi “1234567890”

- 3) Masuk ke pengaturan WiFi, pastikan nama SSID sama dengan MiFi, kemudian ganti mode DHCP menjadi statik dengan IP “192.168.4.10” tekan ok.



## **B. Hasil Pre Test dan Post Test *Whole Body Reaction Time*, *Coordination Reaction Time* dan *Speed anticipation Reaction Time***

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Data penelitian terdiri dari tes awal dan tes akhir tentang 3 tes yaitu *whole body reaction time*, *coordination reaction time* dan *speed anticipation reaction time*. Pre-test dan post test ini dilakukan untuk melihat media dikembangkan untuk melatih ke tiga tes tersebut terdapat peningkatan atau tidak. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 juni – 3 Agustus 2018. Pemberian perlakuan dilaksanakan pada hari senin, rabu, dan jumat setiap jam 2. Untuk lebih jelas bisa lihat hasil pre test dan post test pada table dibawah berikut ini :

Tabel 4.1 Pre test *whole body reaction time*,  
*coordination reaction time* dan *speed anticipation reaction time*

Sampel Penelitian	Instrumen Test <i>Reaction Time</i>		
	<i>Whole body</i>	<i>coordination</i>	<i>Speed anticipation</i>
1	0.254 s	9.53	0.581 s
2	0.270 s	44.41	0.672 s
3	0.278 s	8.40	0.606 s
4	0.214 s	17.82	0.452 s
5	0.227 s	9.38	0.836 s
6	0.287 s	9.26	0.766 s
7	0.329 s	14.94	0.598 s
8	0.254 s	9.53	0.512 s
9	0.260 s	12.76	0.842 s

Tabel 4.2 Post test *whole body reaction time*,  
*coordination reaction time* dan *speed anticipation reaction time*

Sampel Penelitian	Instrumen Test <i>Reaction Time</i>		
	<i>Whole body</i>	<i>coordination</i>	<i>Speed anticipation</i>
1	0.236 s	4.56	.503 s
2	0.233 s	10.08	.663 s
3	0.251 s	4.26	.551 s
4	0.209 s	8.64	.442 s
5	0.211 s	5.81	.785 s
6	0.263 s	7.83	.616 s
7	0.216 s	11.19	.557 s
8	0.246 s	6.57	.510 s
9	0.231 s	5.81	.832 s

Pengujian prasyarat analisis dilakukan sebelum melakukan analisis data. Prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah semua variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan rumus Kolmogorov-Smirnov dalam perhitungan menggunakan program SPSS. Sedangkan Uji homogenitas adalah suatu uji yang dilakukan untuk mengetahui bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen).

Untuk mengetahui normal dan homogen tidaknya adalah jika  $\text{sig} > 0,05$  maka normal dan homogen dan jika  $\text{sig} < 0,05$  dapat dikatakan tidak normal dan tidak homogen. Hasil perhitungan yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.3 Uji Normalitas Data

Instrument Test <i>Reaction Time</i>	Pre dan Post test	Sig	Kesimpulan
<i>Whole body</i>	Pre test	0.967	Normal
	Post Test	0.918	Normal
<i>Coordination</i>	Pre test	0.412	Normal
	Post Test	0.973	Normal
<i>Speed anticipation</i>	Pre test	0.918	Normal
	Post Test	0.855	Normal

Tabel 4.4 Uji Homogenitas Data

Instrument Test <i>Reaction Time</i>	Levene Statistic	Sig.	Kesimpulan
<i>Whole body</i>	1.530	0.234	Homogen
<i>Coordination</i>	3.138	0.096	Homogen
<i>Speed anticipation</i>	0.071	0.793	Homogen

Berdasarkan table 4.3 di atas, terlihat bahwa data pre-test dan post-test hasil *whole body reaction time*, *coordination reaction time* dan *speed anticipation reaction time* memiliki nilai sig > 0,05, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal. Berdasarkan table 4.4 di atas, terlihat bahwa data pre-test dan post-test hasil *whole body reaction time*, *coordination reaction time* dan *speed anticipation reaction time* memiliki nilai sig > 0,05, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut memiliki homogenitas.

### C. Uji Paired Sampel T test

Uji t pre-test dan post-test bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan *whole body reaction time*, *coordination reaction time* dan *speed anticipation reaction time* melalui media dikembangkan untuk melatih ke tiga tes tersebut. Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan apabila t hitung > t tabel pada taraf signifikansi 5% dan nilai  $p < 0,05$ .

Tabel 4.5 Ringkasan Hasil Uji t Pre-Test dengan Post-Test

Instrumen Test <i>Reaction Time</i>	Mean Pre Test	Mean Post Test	T Hitung	T Tabel	Sig
<i>Whole Body</i>	0.263	0.232	2.845	2.306	0.022
<i>Coordination</i>	15.1	7.1	2.338	2.306	0.048
<i>Speed anticipation</i>	0.651	0.606	2.864	2.306	0.021

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan untuk tes *whole body reaction time* nilai t hitung > t tabel pada taraf signifikansi 5% ( $2.845 > 2,262$ ) dan mempunyai nilai  $p < 0,05$  ( $0.022 < 0.05$ ) yang berarti dapat disimpulkan terdapat peningkatan secara signifikan hasil latihan dengan menggunakan media yang dikembangkan.

Tes *coordination reaction time* nilai  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel pada taraf signifikansi 5% ( $2.338 > 2,262$ ) dan mempunyai nilai  $p < 0,05$  ( $0.048 < 0.05$ ) yang berarti dapat disimpulkan terdapat peningkatan secara signifikan hasil latihan dengan menggunakan media yang dikembangkan.

Tes *speed anticipation reaction time* nilai  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel pada taraf signifikansi 5% ( $3.864 > 2,262$ ) dan mempunyai nilai  $p < 0,05$  ( $0.021 < 0.05$ ) yang berarti dapat disimpulkan terdapat peningkatan secara signifikan hasil latihan dengan menggunakan media yang dikembangkan.

### **C. Pembahasan**

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media latihan yang dikembangkan dalam olahraga tenis terdapat peningkatan waktu reaksi dan waktuantisipasi. Perbedaan efektivitas ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan hasil sebelum treatment diberikan dan sesudah diberikan. jumlah rerata skor sebelum diberikan treatment dari *whole body reaction time* sebesar 0.263 second dan ketika diberikan treatment diperoleh nilai reratanya sebesar 0.232 second. Dengan melihat perbedaan skor yang diperoleh kedua kelompok tersebut, menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil sebesar 0.031 second dengan penggunaan media latihan yang saya kembangkan untuk melatih *whole body reaction time*. Sedangkan jumlah rerata skor sebelum diberikan treatment dari antisipasi sebesar 15.1 dan ketika diberikan treatment diperoleh nilai reratanya sebesar 7.1. Dengan melihat perbedaan skor yang diperoleh kedua kelompok tersebut, menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil sebesar 8 dengan penggunaan media latihan yang saya kembangkan untuk melatih *coordination reaction*. Kemudian untuk jumlah rerata skor sebelum diberikan treatment dari *coordination reaction* sebesar 70.5 dan ketika diberikan treatment diperoleh nilai reratanya sebesar 50.9. Dengan melihat perbedaan skor yang diperoleh kedua kelompok tersebut, menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil sebesar 19.6 dengan penggunaan media latihan yang saya kembangkan untuk melatih *speed anticipation reaction time*.

Media latihan yang saya kembangkan bisa meningkatkan ke tiga tes tersebut dalam olahraga tenis lapangan. Didalam tenis lapangan sangat dibutuhkan waktu reaksi pada saat melakukan serangan balik kepada lawan. Atlet harus bergerak ketika bola yang datang dan kecepatan koordinasi antara mata dan tangan terhadap bola serta mengantisipasi arah bola datang. Pada alat ini yang sudah dijelaskan pada cara kerja alat, bahwa alat ini bisa meningkatkan ke tiga komponen tersebut.

Pada alat yang dikembangkan ada sebuah bunyi pada media alat untuk langsung bergerak menuju sensor. Kecepatan reaksi atau daya reaksi adalah kemampuan merespons sesaat setelah stimulus yang diterima syaraf yang berupa bunyi atau tanda lampu menyala . Sama hal hanya dengan tes *whole body reaction time* dari bunyi yang keluar kita harus cepat bergerak menuju sensor (Gavkare, Nanaware, Iii, & Surdi, 2013).

Kemudian pada alat tersebut ada warna sensor yang harus di sentuh agar mati. Koordinasi mata-tangan sangat dibutuhkan oleh pemain dalam mengarahkan suatu benda menuju sasaran yang akan dicapai . Sama halnya dengan koordinasi mata dan tangan diposisi mana sensor alat yang berwarna untuk segera dimatikan. sehingga dapat disimpulkan koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan mata untuk mengintegrasikan rangsangan yang diterima dan tangan sebagai fungsi penggerak untuk melakukan gerakan sesuai yang diinginkan

Kemudian antisipasi untuk menyatakan kemampuan seseorang menempatkan dirinya, hingga ia berada dalam posisi yang tepat untuk memberikan reaksi terhadap gerakan atau serangan lawan (David Scott, Lorna M. Scott, 1998). Dalam penelitian ini antisipasi reaksi yaitu mengantisipasi ketika arah bola yang datang jika pada alat yaitu atlet langsung bergerak untuk mengantisipasi sensor yang mana harus dimatikan. Bahwa. Artinya sangat dibutuhkan sekali kecepatan reaksi, antisipasi, serta koordinasi dalam olahraga tenis lapang.