

# Poin Otomatis Pada Olahraga Basket Berbasis Mikrokontroler Atmega328

Beny Ariandi<sup>1</sup>, Fitriyadi<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru  
Jl. A. Yani Km 33.5 Loktabat Banjarbaru, Telp (0511) 4782881  
<sup>1</sup>benyariandi05@gmail.com, <sup>2</sup>fitriyadi\_6291@yahoo.co.id

## ABSTRAK

Telah dibuat alat *Point* otomatis yang berfungsi untuk mencatat dan menampilkan suatu nilai pada olahraga bola basket. Alat *Point* Otomatis ini didesain semi otomatis yang membutuhkan operator untuk melakukan pengendalian. Alat pengontrol berbasis mikrokontroler ATmega328. Digunakan agar sistem berjalan semi-otomatis. Alat ini berbasis mikrokontroler yang membutuhkan komponen lainnya sebagai penunjang sistem yaitu: *Push Button* sebagai penginput angka (kurang/tambah), yang menterjemahkan kode-kode biner menjadi bilangan desimal yang ditampilkan melalui *seven segment*.

Berdasarkan perancangan, pengujian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan dari hasil pengujian yang dilakukan untuk memperoleh hasil diperlukan sensor yang mempunyai akurasi yang tinggi sehingga dapat menghasilkan sebuah alat yang lebih baik lagi.

**Kata Kunci:** Basket, Mikrokontroler, ATmega328, Inframerah

## ABSTRACT

*It has been mad a point automatically, which serves to record and display a value in the basketball. Alt point automatically is designed semi-automatic that requires operators to make controlling, control based on microcontroller ATmega328, so that the system running semi-automatic, is based microcontroller that require other components as support system that is key as input the (less/added) that to interpret the code, binary code to decimal such is shown through seven segment.*

*Based on the design, testing and analysis that has been done, can be deduced from the results of test in done to get the results in need of sensor have high accuracy, so it can produce a better tools again.*

**Key Word:** *Basket, Microcontroller, ATmega328, Infrared*

## 1. Pendahuluan

Olahraga basket di daerah-daerah umumnya dalam penginputan poin masih menggunakan kertas yang di cetak dengan angka untuk menampilkan poin, namun ada juga menggunakan *display* papan elektronik. Dengan menginput poin secara manual ini tentunya tidak efektif dan efisien sepertidiinputkan dengan angka yang dicetak di kertas, yang semakin lama akan memudar atau menggunakan tombol dengan menekan tombol beberapa kali sesuai dengan jumlah poin yang masuk.

Dan dalam olahraga basket, tidak mengenal peraturan seimbang dalam akhir pertandingan, perbedaan poin yang masuk saat detik-detik terakhir pertandingan akan menjadi sangat krusial. Pada saat itu, sepenuhnya keputusan ada ditangan pengadil, apakah bola masuk ataupun tidak ketika pemain telah *shooting* sesudah atau sebelum waktu habis. Keputusan yang diambil pengadil akan jadi masalah jika bagi kedua tim yang merasa dirugikan, yang akan mengakibatkan adanya masalah baru yang menjadi kerugian bagi kedua tim. Oleh karena itu, proses poin otomatis akan mempermudah untuk penginputan poin yang masuk dan mengurangi kesalahan dalam mengambil keputusan yang berakibat menimbulkan masalah.

Pada saat ini perkembangan teknologi komputer mampu mengendalikan sebuah rangkaian alat elektronika menggunakan sebuah *chip* IC yang dapat di isi program dan logika. Hal tersebut telah mendorong manusia berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien. Dapat dilihat sudah banyak alat yang diciptakan supaya memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melaksanakan pekerjaan.

ATmega328 adalah mikrokontroler keluaran dari Atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Intruction Set Computer*) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur CIS (*Completed Intruction Set Computer*) [1].

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Mendukung dengan hampir semua operasi sistem Windows XP, Vista, 7, Mac Os dan Linux. Basa pemrograman Arduino adalah bahasa C. Tetapi bahasa ini sudah dipermudah menggunakan fungsi-fungsi yang sederhana sehingga pemula pun bisa mempelajarinya dengan cukup mudah. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih sebagai kompilernya. Karena Arduino merupakan *open source* dan *open hardware* maka perkembangannya sangat pesat dan semakin banyak juga *library* pendukung seperti *wireless joystick playstation*, servo, motor [2].

Inframerah merupakan peranti yang sangat umum digunakan dalam suatu sistem instrumentasi. Inframerah dapat didefinisikan sebagai alat pemberi sinyal pada sensor. Inframerah yang digunakan dalam *instrument* pengukuran kecepatan benda bergerak berupa cahaya yang memiliki panjang gelombang dan radiasi yang tajam. Adapun pemancar ataupun penembak cahaya yang dapat digunakan, seperti *infrared* dan dioda laser. Inframerah prinsip kerjanya sama seperti LED biasa. Perbedaannya cahaya yang dipancarkan pada inframerah LED berupa cahaya tak tampak. Inframerah LED memiliki panjang gelombang sebesar 750-1000nm dan area maksimal sebesar 100mA [3].

Riset tentang alat Scoring Board Pertandingan Bola Basket Berbasis Mikrokontroler AT89C51 dilakukan oleh Raf Muliadi, Mahasiswa Universitas Gunadarma Teknik Elektro pada tahun 2014. Alat ini menggunakan keypad sebagai penginput menerjemahkan kode-kode biner menjadi bilangan decimal dan kemudian ditampilkan menggunakan seven segmen. Dalam penelitian ini masih memakai tombol sebagai input dan seven segmen sebagai tampilan, mikrokontroler yang digunakan adalah AT89C51 [4].

Riset tentang alat Papan Skor Olahraga dengan Remote Berbasis Mikrokontroler ATmega16 dilakukan oleh Budi Setyawan dan Haryanto. Alat yang dibuat ini menggunakan *remote* sebagai alat penginput (menambah dan mengurangi skor maupun waktu) dan kemudian ditampilkan pada *display seven segmen* [5].

Artikel ini menyajikan rancangan aplikasi Point Otomatis Pada Olahraga Basket Berbasis Mikrokontroler Atmega328. Alat ini menginputkan poin secara sendirinya ketika bola masuk ke dalam ring.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Analisa Kebutuhan

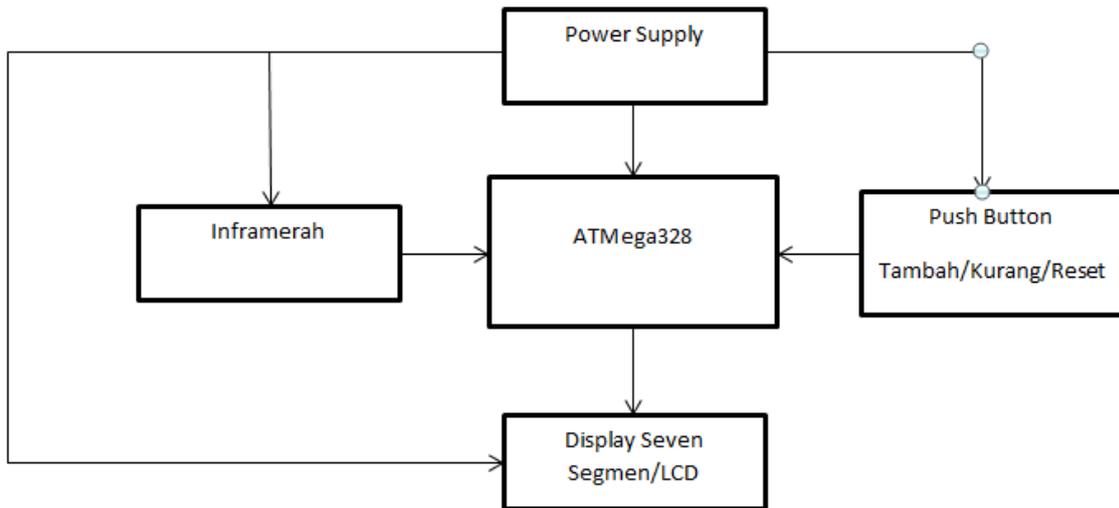
Pada analisa kebutuhan pembuatan *point* otomatis pada olahraga basket berbasis mikrokontroler Atmega328 diperlukan beberapa komponen. Berikut penjabaran komponen yang diperlukan :

1. Personal komputer digunakan untuk membuat program dan mendownloadkannya ke mikrokontroler ATmega328.
2. *Software IDE Arduino* sebagai *compiler* dan *downloader* dari personal komputer ke mikrokontroler ATmega328.
3. Sistem minimum ATmega328.
4. Inframerah sebagai Sensor.
5. LCD sebagai penampil.
6. Baterai sebagai *Power Supply*.

### 2.2. Perancangan Penelitian

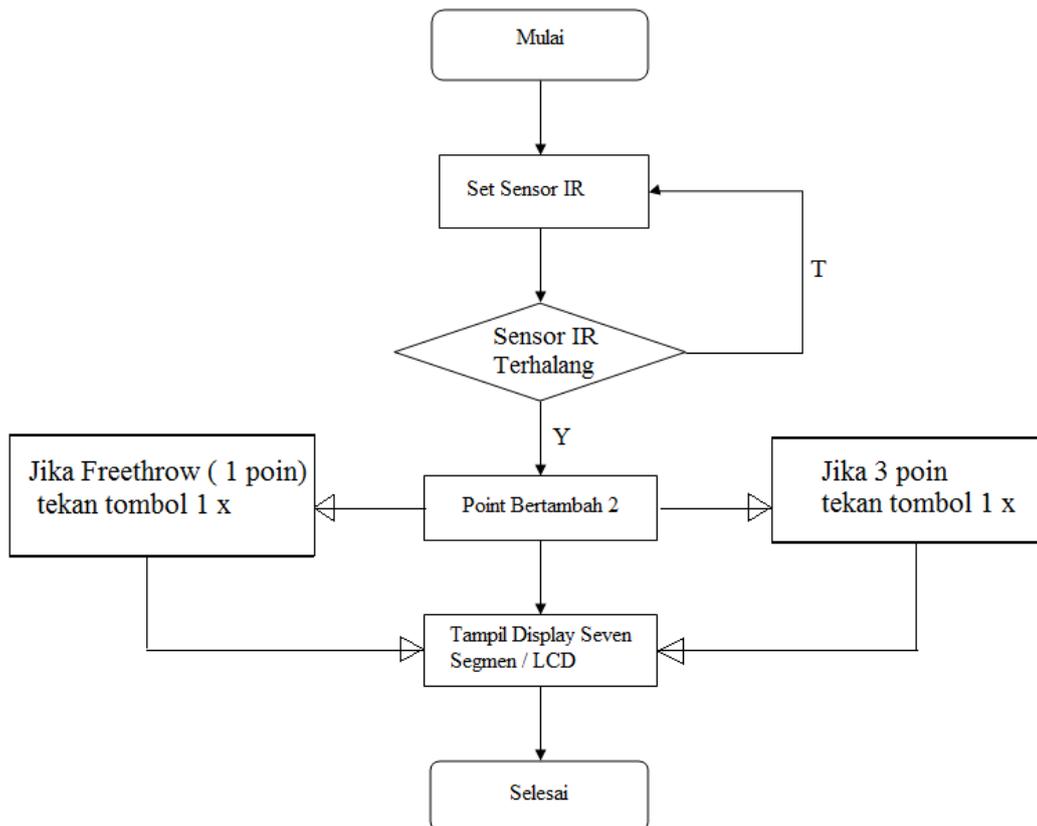
#### 2.2.1. Blok Diagram Point Otomatis

Sebuah rangkaian elektronika yang dapat menampilkan poin otomatis bila sensor terhalang oleh sebuah benda. Alat ini dikontrol menggunakan program berbasis mikrokontroler. Jika diibaratkan manusia, sensor berfungsi sebagai panca indra, prosesor sebagai otak. Sensor akan memberikan data hasil pembacaannya kepada prosesor dan prosesor akan mengirimkan data ke LCD sesuai program yang dibuat.



Gambar 1. Blok Diagram Point Otomatis

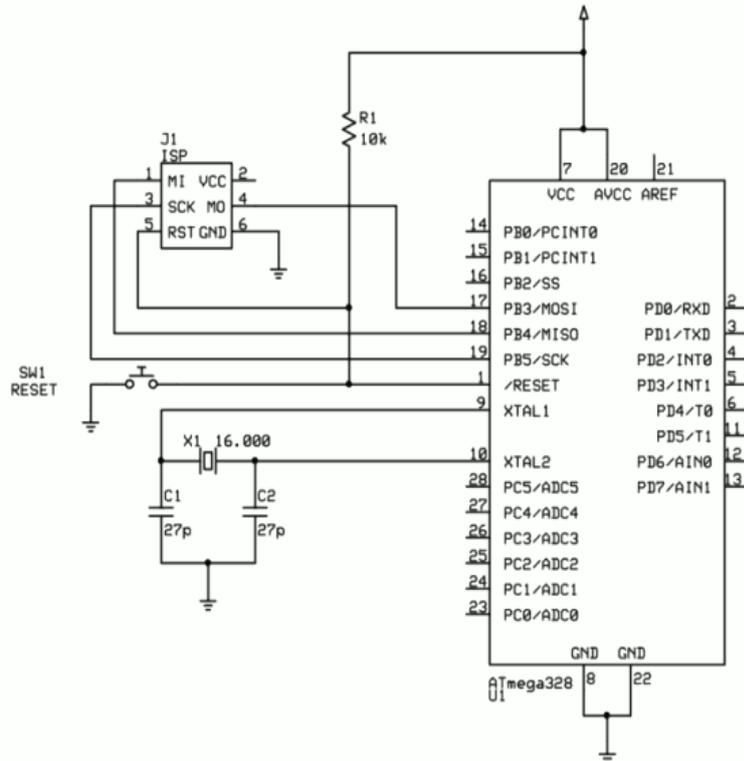
2.2.2. Flowchart Sederhana Point Otomatis



Gambar 2. Flowchart Sederhana Point Otomatis

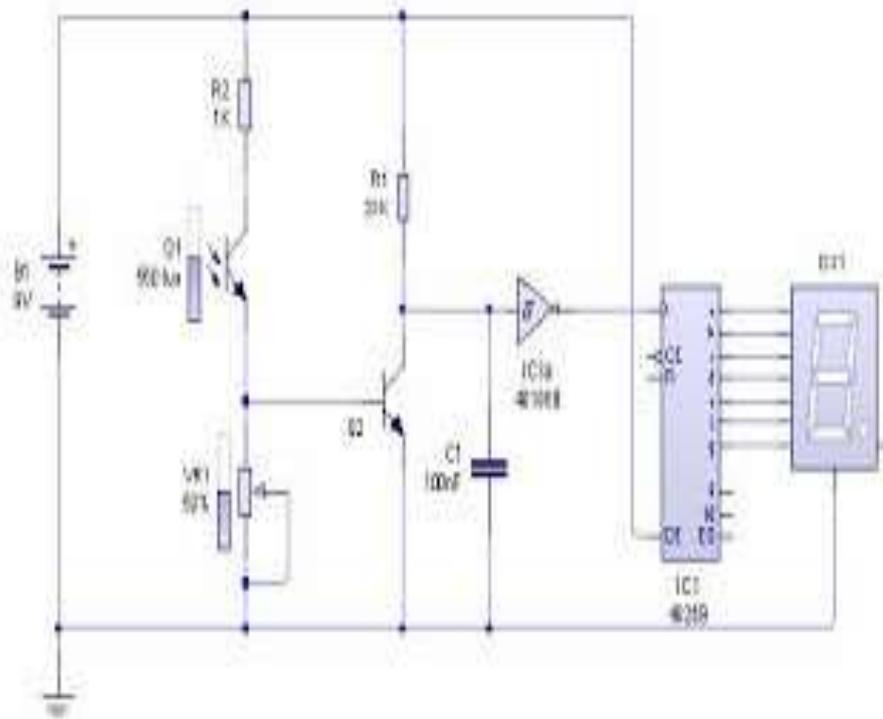
2.2.3. Mikrokontroler ATmega328

Rangkaian ini bekerja sebagai unit pengendali agar sistem bekerja sesuai dengan algoritma program. Bagian input Mikrokontroler didalam rangkaian ini yaitu PORTB0 – PORTB1 sebagai sensor sehingga sistem dapat menerima sinyal input yang kemudian akan diolah menjadi sinyal output yang akan diterima oleh beberapa *hardware*, bagian output mikrokontroler yang digunakan yaitu PORTD0 – PORT1.



Gambar 3. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler Atmega328

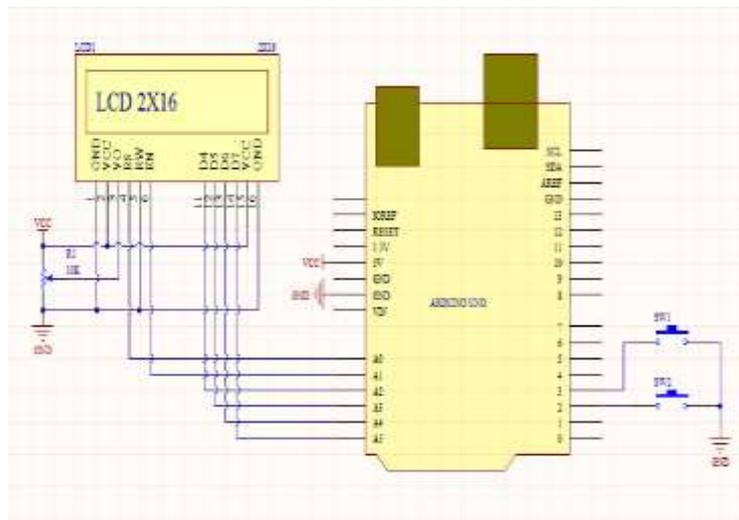
2.2.4. Rangkaian Sederhana Sensor Inframerah



Gambar 4. Rangkaian Sederhana Sensor Inframerah

2.2.5. Rangkaian (LCD) Liquid Crystal Display

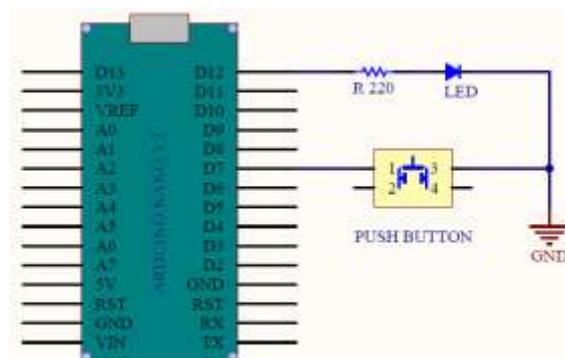
Rangkaian *liquid crystal display* ini berfungsi untuk menampilkan angka saat bola masuk. Rangkaian *liquid crystal display* ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian Liquid Crystal Display

2.2.6. Rangkaian Push Button

Rangkaian push button ini berfungsi untuk menambah, mengurangi dan mereset poin. Menambah difungsikan jika terjadi 3 poin dan mengurangi difungsikan untuk tembakan bebas (*free throw*) dan mereset untuk mengulang poin dari 0. Rangkaian Push Button ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian Push Button

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Implementasi

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan arduino dan sensor inframerah, dilakukan dengan pengamatan uji coba terhadap alat-alat yang digunakan dalam membangun *Point* Otomatis. Adapun hasil implementasi pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Hasil Implementasi

Dari gambar diatas terlihat bahwa alat tersebut terdapat sensor inframerah, terdapat juga arduino sebagai mikrokontrolernya dan seluruh komponennya. Serta LCD i2c sebagai output menampilkan skor dari proses sensor inframerah ketika terhalang bola yang masuk.

### 3.1.1. Pemasangan Sensor Inframerah

Pada gambar 8 dibawah ini terlihat bahwa sensor ditempatkan pada papan basket dan dibawah ring basket dengan tujuan sensor membentuk garis lurus menghadap ring basket.



Gambar 8. Pemasangan Sensor Inframerah

### 3.1.2. Pemasangan Push Button

Pada gambar dibawah ini terlihat bahwa terdapat tiga *push button* yang diletakkan diatas box mikrokontroler dengan tujuan meminimalkan memakai tempat lain dan juga di fungsikan untuk penggunaan untuk memasukkan angka 3 poin dan juga 1 poin (tembakan bebas).



Gambar 9. Pemasangan Push Button

Ada 3 tombol yang memiliki fungsi masing-masing yaitu :

1. Tombol Tambah, yaitu tombol berfungsi untuk menambah 1 poin ketika terjadi angka 3 poin.
2. Tombol Kurang, yaitu berfungsi untuk mengurangi 1 poin ketika terjadi pelanggaran dan dilakukan tembakan bebas.
3. Tombol Reset, yaitu berfungsi untuk mengulang poin menjadi 0.

### 3.1.3. Pemasangan Prototype

Pada gambar 10 terlihat pemasangan *prototype* secara keseluruhan dengan tinggi 100 cm dan lebar 50 cm.



Gambar 10 Pemasangan Prototype

### 3.2. Pembahasan dan Pengujian

Sensor yang digunakan dalam dalam rangkaian poin otomatis ini menggunakan sensor inframerah. Dalam pengujian poin otomatis dilakukan dengan cara menghubungkan rangkaian ini dengan sumber tegangan 5 volt, kemudian sensor inframerah diletakkan dibawah ring dan diletakkan sejajar garis lurus dengan jangkauan sensor sekitar 15 cm. Dalam penelitian ini dilakukan dengan memasukan bola basket dari jarak tertentu kemudian dibaca sensor inframerah yang terhalang oleh bola basket yang masuk ke dalam ring basket kemudian akan diproses oleh mikrokontroler sehingga menghasilkan angka yang ditampilkan pada LCD. Berikut data hasil dari pengujian poin otomatis :

Tabel 1. Hasil Pengujian Point Otomatis Secara Keseluruhan

Shooting Ke-	Status Sensor Inframerah	Keterangan
	Terbaca(✓)/Tidak Terbaca(-)	
1	✓	Sesuai
2	✓	Sesuai
3	✓	Sesuai

Dalam pengujian poin otomatis dilakukan untuk mengetahui apakah sensor berfungsi dengan baik. Dalam pengujian dilakukan dengan memasukan bola kedalam ring secara berulang, apakah sensor tetap membaca sesuai logika yang diberikan dengan setiap bola yang masuk dihitung dengan poin 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Tombol Secara Keseluruhan

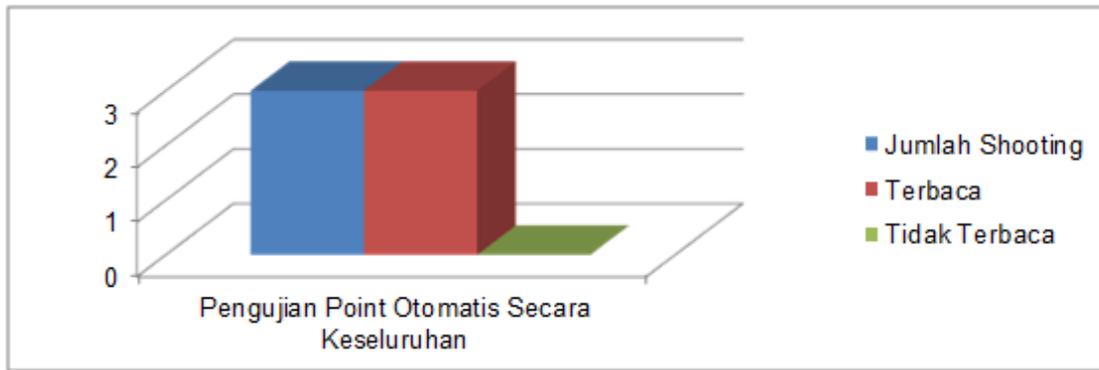
Shooting Ke-	Sensor Inframerah	Push Button (Tambah)	Push Button (Kurang)	Keterangan
	Terbaca(✓)/Tidak Terbaca(-)			
1	-	-	-	Tidak Sesuai
2	✓	✓	-	Sesuai
3	✓	✓	-	Sesuai
4	✓	-	✓	Sesuai
5	✓	-	✓	Sesuai
6	✓	-	✓	Sesuai

Pengujian tombol dilakukan untuk mengetahui apakah tombol berfungsi dengan semestinya. Dalam pengujian dilakukan dengan menekan tombol satu kali (Tambah/Kurang) untuk membantu memasukan angka 3 poin atau 1 poin.

Tabel 3. Hasil Pengujian saat Bola Menyentuh Ring/Tidak Masuk

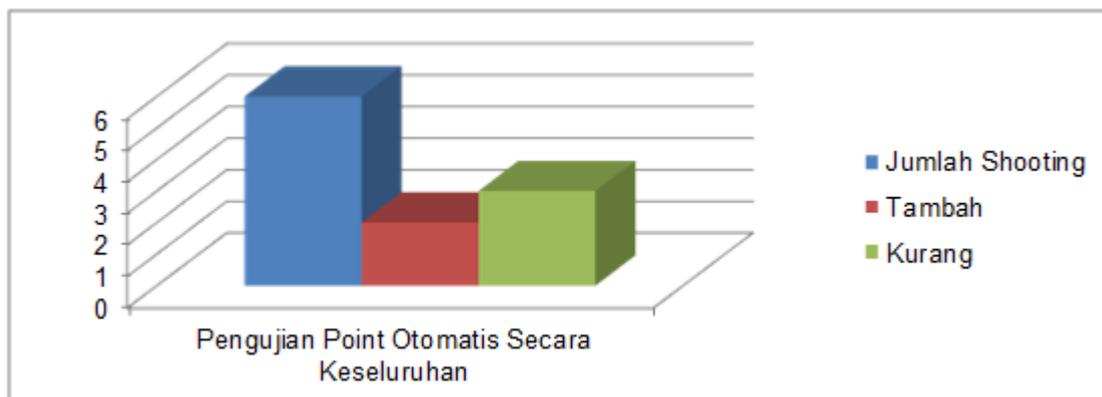
Shooting Ke-	Bola Membentur Ring Basket (✓)	Sensor Inframerah	Keterangan
		Terbaca(✓)/Tidak Terbaca(-)	
1	✓	✓	Tidak Sesuai
2	✓	✓	Tidak Sesuai
3	✓	-	Sesuai

Dalam pengujian dilakukan percobaan *shooting* dan dalam *shooting* bola mengenai ring basket. Dari percobaan *shooting*, sensor membaca bola tersebut masuk dikarenakan ring tertekan lebih dalam saat bola mengenai ring bagian depan, dan terdapat sensor tidak terbaca karena bola mengenai bagian sisi ring (bagian sisi ring lebih kokoh dari pada bagian depan). Dan untuk mengatasi sensor yang terbaca akibat ring tertekan saat bola menyentuh bagian depan ring dapat digunakan papan dan ring basket yang lebih kokoh atau menggunakan ring yang diperuntungkan untuk sebuah pertandingan.



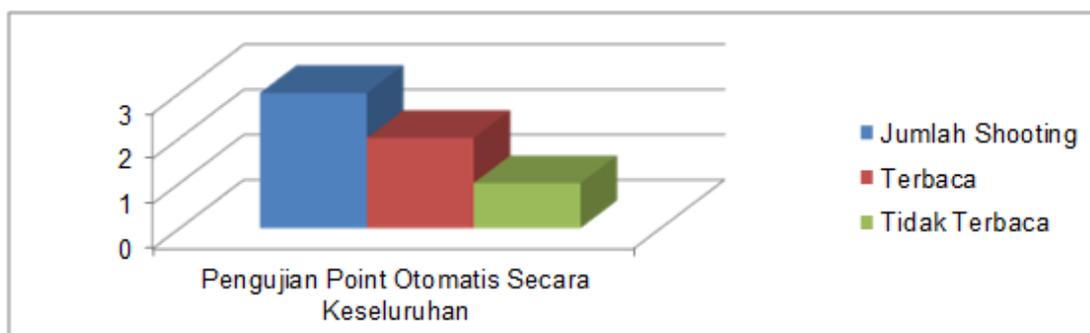
Gambar 11. Grafik Data Pengujian Point Otomatis Secara keseluruhan

Dari percobaan *shooting* maka terlihat perbandingan jumlah sensor yang terbaca dan tidak terbaca, yaitu dari percobaan *shooting* yang terbaca seperti grafik diatas dan yang tidak terbaca dikarenakan bola basket tidak masuk kedalam ring basket.



Gambar 12. Grafik Pengujian Tombol Secara Keleruhan

Dari percobaan *shooting* maka terlihat perbandingan jumlah sensor yang terbaca dan tidak terbaca, yaitu dari percobaan *shooting* yang terbaca seperti grafik diatas dan yang tidak terbaca dikarenakan bola basket tidak masuk kedalam ring basket.



Gambar 13. Grafik Pengujian saat Bola Menyentuh Ring/Tidak Masuk

Dalam percobaan *shooting* maka terlihat data jumlah sensor yang terbaca dan tidak terbaca, yaitu dari percobaan *shooting* yang terbaca seperti grafik diatas dan yang tidak terbaca dikarenakan bola basket tidak masuk kedalam ring basket (membentur ring basket).

#### 4. Kesimpulan

1. Ring Basket yang dibuat berupa prototype untuk penerapan sebenarnya memerlukan penelitian lebih lanjut.
2. Sistem Point otomatis sudah berhasil mencatat poin (2 poin) dan menampilkan poin pada *Display Seven Segment*.
3. Push Button yang digunakan untuk memasukan poin (1 poin) baik itu menambah dan mengurangi dan juga mereset ulang poin menjadi 0. Adapun cara manual untuk memasukan poin 1 (tambah/kurang) jika terjadi 3 poin ataupun tembakan bebas. Dalam pengujian jumlah seluruh shooting yaitu 110 dan yang terbaca sebanyak 87 (79,10%) dan tidak terbaca sebanyak 23 (20,90%).

**Referensi**

- [1] Wahyudi, R. (2011). *Mikrokontroler ATmega328*. Yogyakarta: Software Developer Universitas Gadjah Mada.
- [2] Putra, E. (2010). *Teori Dasar Arduino*. Yogyakarta: Elektronika dan Instrumentasi.
- [3] TIM Pustena ITB. (2011). *Jurus Kilat Membuat Robot*. Bekasi: Dunia Komputer.
- [4] Muliadi (2014). *Alat Scoring Board Pertandingan Bola Basket Berbasis Mikrokontroler AT89S51*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Yogyakarta. [www.gunadarma.ac.id/library/articles/.../Articel\\_11401081.pdf](http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/.../Articel_11401081.pdf). 22(2). pp1-11
- [5] Budi, S., Haryanto. (2013). *Alat Papan Skor Olahraga Dengan Remote Berbasis Mikrokontroler ATmega16*. STMIK AUB Surakarta. [stmik-aub.ac.id/index.php/goinfotech/article/view/37/33](http://stmik-aub.ac.id/index.php/goinfotech/article/view/37/33). 19(1). pp1-6