

RANCANG BANGUN SISTEM PELATIHAN MENEMBAK DENGAN SINAR LASER DIMONITOR MENGGUNAKAN SMARTPHONE

Widyo Sasmito¹⁾, Aad Hariyadi²⁾, Moh. Abdullah Anshori³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
Email: ¹⁾sasmitowidyo6@gmail.com

Abstrak

Latihan menembak dilaksanakan dengan dukungan amunisi yang sangat terbatas. Hal ini mudah dipahami karena latihan menembak adalah latihan yang mahal dan memiliki resiko keamanan yang sangat tinggi. Oleh karena itu agar latihan menembak menjadi optimal, aman, murah dan dapat dilaksanakan setiap saat, maka perlu segera diwujudkan latihan menembak dengan memanfaatkan kemajuan ilmu dan teknologi (laser). Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan sistem latihan menembak dengan tembak laser agar hemat peluru pada saat latihan menembak dan memudahkan bagi penembak dan juri memonitoring hasil ketepatan menembak melalui *web* maupun *smartphone*. Untuk sistemnya sendiri terdiri dari laser dan sensor cahaya yang diinterfacekan dengan *mikrokontroler* dan *wifi shield* sebagai transmisi data.

Kata Kunci : Latihan menembak, Laser, *Photodiode*, Arduino Nano, *Wifi shield* esp8266, *Web*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Latihan menembak senjata ringan merupakan faktor kunci dalam mewujudkan profesionalitas prajurit Militer. Salah satu kriteria latihan menembak yang baik adalah latihan dilaksanakan secara terus menerus dengan dukungan amunisi yang memadai. Dengan demikian dibutuhkan dukungan amunisi cukup banyak untuk mewujudkan prajurit yang mahir menembak.

Oleh karena itu agar latihan menembak menjadi optimal, aman, murah dan dapat dilaksanakan setiap saat, maka perlu segera diwujudkan latihan menembak dengan memanfaatkan kemajuan ilmu dan teknologi (laser), agar para prajurit dapat melaksanakan latihan menembak terus menerus tanpa harus mengisi ulang amunisi.

Ketepatan menembak merupakan tembakan yang mengenai sasaran objek, sehingga dapat diketahui bahwa tembakan tadi tepat pada sasaran objek dan mendapatkan hasil *score* atau nilai.

Hasil *score* atau nilai merupakan jumlah hasil yang didapatkan dari ketepatan tembak sesuai hasil nilai mengenai sasaran objek, dimana pada sasaran objek terdapat perbedaan nilai yang diperoleh sesuai dengan sasaran yang kena. Untuk ketepatan hasil *score* atau nilai tembak dapat dilihat melalui *web server*.

Web server inilah yang nantinya juga berguna untuk menyimpan data berupa *database* hasil *score* nilai tembak serta sebagai monitoring atau melihat hasil nilai ketepatan menembak di *web*.

Maka pada penelitian ini, dibuatlah sebuah sistem perangkat *hardware* yang dikontrol melalui *mikrokontroler* dan sistem informasi berupa pembuatan *database* dan *web server* untuk mengembangkan sistem latihan menembak dengan tembak laser agar hemat peluru pada saat latihan menembak dan hasil ketepatan menembak dapat

dimonitoring melalui *web* maupun *smartphone*. Untuk sistemnya sendiri terdiri dari laser dan sensor cahaya. Motor servo sebagai penggerak objek tembak, yang akan diinterfacekan dengan *mikrokontroler* dan *wifi shield* sebagai transmisi data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melihat hasil nilai atau *score* dari ketepatan menembak ?
2. Bagaimana merancang Sistem Pelatihan menembak Dengan Laser?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan sistem adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun alat persenjataan tembak untuk pelatihan menembak menggunakan laser.
2. Mengetahui data informasi berupa nilai atau *score* dari hasil ketepatan menembak berdasarkan jarak tembak yang ditampilkan di *website*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Laser

Cahaya yang dihasilkan laser bersifat terarah artinya cahaya yang dipancarkan dalam satu arah dan hanya memiliki keluaran satu warna serta satu panjang gelombang saja, dibanding dengan cahaya lain yang dihasilkan oleh lampu senter atau lampu neon yang cahayanya memancarkan ke segala arah. Fungsi Cahaya laser ini pada tembak yang nantinya akan diterima oleh LDR.

2.2 Photodiode

Photodiode dapat mengubah cahaya menjadi arus listrik. Photodiode merupakan komponen aktif

yang terbuat dari bahan semikonduktor dan tergolong dalam keluarga Dioda. Seperti Dioda pada umumnya, Photodioda atau Dioda Foto ini memiliki dua kaki terminal yaitu kaki terminal Katoda dan kaki terminal Anoda. Cahaya yang dapat dideteksi oleh Dioda Foto diantaranya seperti Cahaya Matahari, Cahaya Tampak, Sinar Inframerah. Fungsi Photodioda ini sebagai penerima sinar *infrared* dari laser.

2.3 Wifi Shield ESP8266

Fungsi *WiFi Shield* ini untuk pengiriman data ke *web server*, dikarenakan dapat berkomunikasi melalui jaringan secara W-LAN, baik *intranet* maupun *internet*. Dibanding dengan menggunakan *ethernet shield* berkomunikasi hanya melalui LAN yang menggunakan kabel *ethernet*. [3]

2.4 Arduino Nano V3

Mikrokontroler yang berukuran kecil untuk mendukung penggunaan *breadboard*. Arduino Nano diciptakan dengan basis *mikrokontroler* ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x). Fungsi Arduino nano digunakan sebagai pengontrol sistem yang ada pada tembak dan objek tembak.

2.5 Web hosting

Web hosting adalah jasa penyewaan *server* meliputi layanan untuk keperluan *web server* dan *database server*. Fungsi *web hosting* digunakan sebagai penyewaan tempat untuk menampung data-data yang diperlukan oleh sebuah *website* dan sehingga dapat diakses lewat *Internet*.

2.6 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*. Pada penelitian ini MySQL berfungsi sebagai *database* saat melakukan simulasi awal menggunakan jaringan *localhost*.

2.7 Web Server

Fungsi *Web server* ini untuk mentransfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. Pada penelitian ini *Web Server* yang digunakan adalah Apache. Apache (*Apache Web Server – The HTTP Web Server*) merupakan *web server* yang paling banyak dipergunakan di *Internet*. Apache mempunyai program pendukung yang cukup banyak.

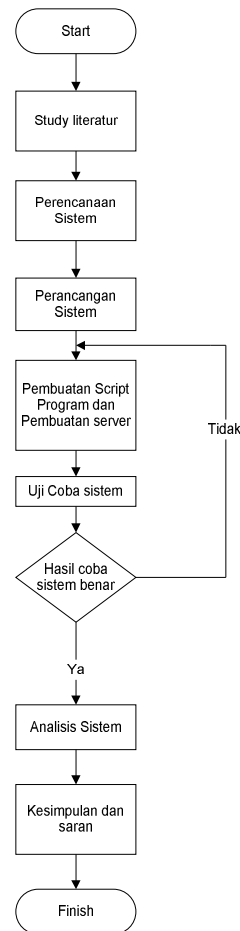
2.8 Smartphone

Smartphone adalah telepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. *Smartphone* diklasifikasikan sebagai *high end mobile phone* yang dilengkapi dengan kemampuan *mobile computing*. Fungsi *Smartphone* ini digunakan sebagai alat perantara untuk memudahkan penembak

dan juri *memonitoring* atau melihat hasil nilai ketepatan menembak melalui *web browser*.

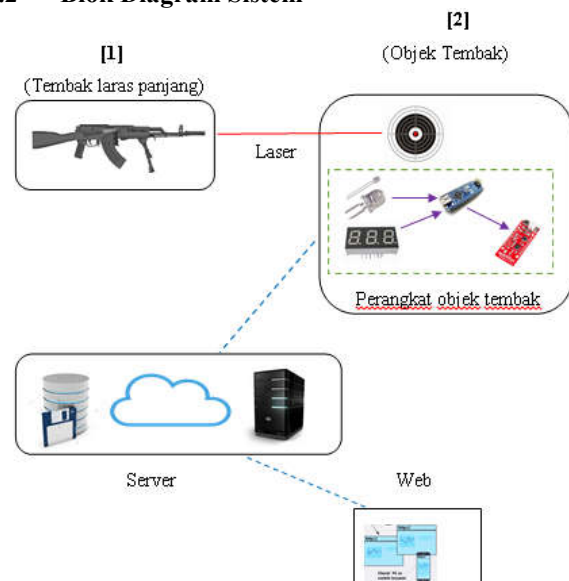
III. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

3.2 Blok Diagram Sistem



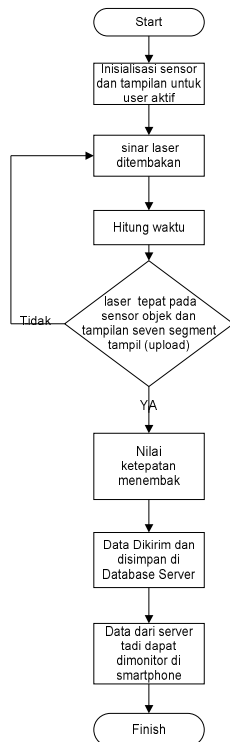
Gambar 2. Blok Diagram Sistem

1. Pada senjata tembak akan ditambahkan perangkat berupa laser. Objek tembaknya sendiri diberi perangkat berupa sensor *infrared* (Photodiode) sebagai penerima sinar laser dan tampilan *seven segment* untuk menandakan *user* atau pengguna telah aktif yang dimiliki masing-masing pengguna untuk menembak, yang telah diinterfacekan dengan *mikrokontroler* dan diintegrasikan dengan *Wifi shield* sebagai transmisi datanya.
2. Data dari hasil ketepatan menembak akan dikirim dan diterima *server* yang selanjutnya disimpan di *database*. Ketika *server* sudah menerima hasil data dari objek tadi maka otomatis *counter/timer* berhenti. Selanjutnya hasil datanya tadi dapat dimonitor oleh penembak dari *smartphone* dengan masuk ke *web* melalui *domain*.

Pada Rancang Bangun Sistem pelatihan menembak ini untuk memperoleh informasi data nilai yang nantinya ditampilkan ke *web* maka perlu adanya perencanaan cara kerja sistem pada alat agar data nilai didapatkan dan perencanaan sistem informasi agar data dapat tersimpan dan dapat ditampilkan di *web*. Maka akan dibuat diagram alir berupa perencanaan cara kerja sistem dan perencanaan sistem informasi pada *web* sebagai berikut

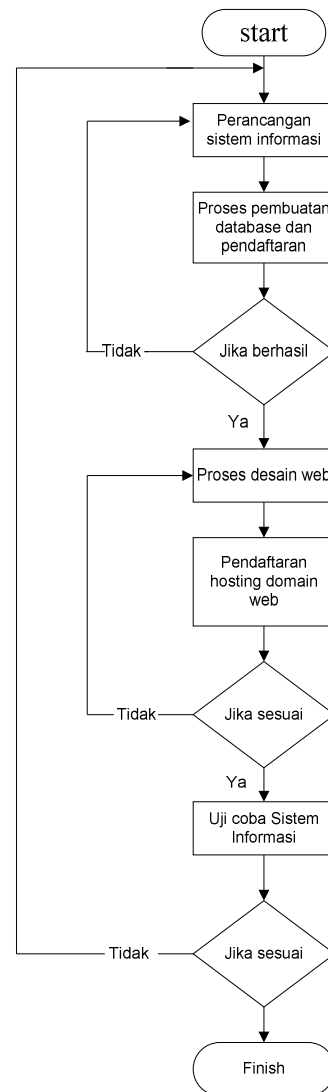
3.3 Perancangan Sistem

- a. Cara kerja sistem pada alat dijelaskan pada gambar 3 :



Gambar 3. Diagram Alir Perencanaan Cara Kerja Sistem Alat

- b. Diagram Alir Perencanaan Sistem Informasi Pada Web:



Gambar 4. Diagram Alir Perencanaan Sistem Informasi Pada Web

c. Teknik Analisis Data

Untuk teknik analisa data pada penelitian ini mengambil data dengan melakukan pengujian sistem ini yang dilakukan untuk mendapatkan nilai dari ketepatan menembak yaitu pada saat laser ditembakkan mengenai tepat pada objek sasaran, dari proses inilah pengambilan data nilai didapatkan. Selanjutnya data dari ketepatan menembak yang akan dianalisa adalah kepekaan sensor terhadap laser yang mengenai sasaran objek, dan tampilan data hasil nilai di *web*.

3.4 Implementasi Sistem

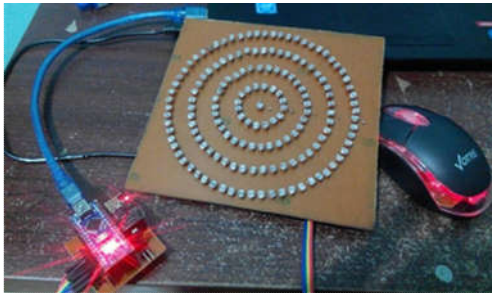
- a. Implementasi Perangkat Tembak Laser



Gambar 5. Implementasi Perancangan Tampilan Perangkat Tembak Laser

Pada gambar 5 adalah tampilan dari perangkat tembak laser, digunakan sebagai alat menembak ke sasaran tembak.

b. Implementasi Perangkat objek tembak



Gambar 6. Implementasi Perangkat Objek Tembak



Gambar 7. Implementasi Perangkat Seven Segment

Pada gambar 7 adalah tampilan dari perangkat *seven segment* sebagai tampilan untuk menandakan bahwa data terkirim ke *web*.

c. Implementasi Pada Web



Gambar 8. Hasil Implementasi Tampilan Login Web



Data Kecepatan Menembak

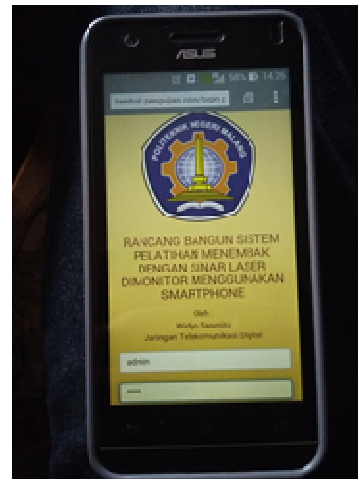
No	User	Titik Sasaran	Jarak (Meter)	Nilai	Waktu	Tanggal
1	admin@atlar	1	1	1	17:30:53	2017-07-28
2	admin@atlar	1	1	1	18:48:16	2017-07-28
3	admin@atlar	1	1	1	18:48:14	2017-07-28
4	User Kedua	1	1	1	18:48:30	2017-07-28
5	User Pertama	1	1	1	18:47:15	2017-07-28

Gambar 9. Hasil Implementasi Tampilan Data nilai

Dari gambar 8 dan 9 merupakan tampilan login website dimana sebelum masuk ke halaman ini admin harus mengisi *username* dan *password* terlebih dahulu. Setelah itu akan masuk ke halaman web berupa data nilai yang langsung terhubung dengan domain tembak.pengujian.com

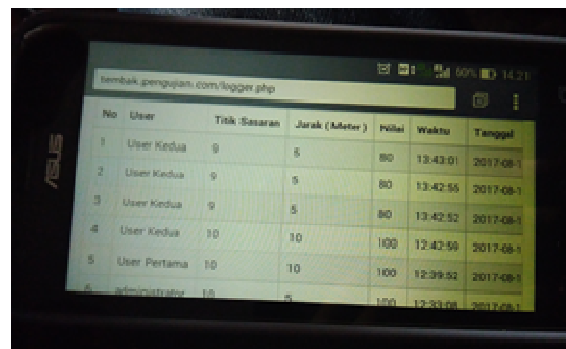
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian hasil nilai tembak dimonitor di website dengan login admin menggunakan smartphone



Gambar 10. Login Melalui Smartphone

Pada gambar 10 adalah proses saat *login* dengan *smartphone*, dengan masuk ke domain yang sudah dibuat tadi. Lalu masukan *username* dan *password*.



Gambar 11. Tampilan Hasil Nilai Di Web Pada Smartphone

4.2 Pengujian hasil nilai tembak dimonitor di website dengan login user di tampilan Web.

- a. Pengujian hasil pembacaan data nilai setiap user

No	User	Titik Sasaran	Jarak (meter)	Nilai	Waktu	Tanggal
1	User Pertama	10	10	100	12:39:52	2017-08-16
2	User Pertama	10	5	100	12:14:29	2017-08-16
3	User Pertama	10	10	100	11:04:13	2017-08-16
4	User Pertama	10	10	100	10:57:54	2017-08-16
5	User Pertama	10	5	100	10:57:04	2017-08-16

Gambar 12. Hasil Pembacaan User 1 Untuk Member 1

No	User	Titik Sasaran	Jarak (meter)	Nilai	Waktu	Tanggal
1	User Kedua	9	5	80	13:43:01	2017-08-16
2	User Kedua	9	5	80	13:42:55	2017-08-16
3	User Kedua	9	5	80	13:42:52	2017-08-16
4	User Kedua	10	10	100	12:42:59	2017-08-16
5	User Kedua	10	15	100	12:29:12	2017-08-16

Gambar 13. Hasil Pembacaan User 2 Untuk Member 2

4.3 Pembahasan

Untuk pembahasan hasil analisa yang menunjukkan bahwa ketika laser telah ditembakkan mengenai sasaran, maka untuk mengetahuinya nilai yang didapat dapat diketahui pada urutan terakhir nilai setelah itu hasil tadi sudah terkirim atau tidak dapat dilihat dari software Arduino, jika sukses terkirim maka akan ada tulisan *Received Ok* jika tidak *Received Error*.

- a. Pengujian hasil nilai tembak dimonitor di website dengan login admin menggunakan *smartphone*

Untuk pembahasan hasil analisa yang menunjukkan bahwa hasil nilai dari sensor tadi akan disimpan secara *online* yaitu di *database* server. Lalu yang disimpan di *database* berupa *user*, titik sasaran, jarak tembak, nilai atau *score*, waktu dan tanggal. Karena pengiriman datanya secara *real time* maka pada saat ditampilkan di *website* hasilnya akan sama sesuai di *database* tadi. Dan data nilai semua *user* dapat dilihat oleh juri.

- b. Pengujian hasil nilai tembak dimonitor di website dengan login user di tampilan *database*.

Untuk pembahasan hasil analisa tentang *id user* sebagai *member* untuk pelatihan menembak yang menunjukkan bahwa hasil nilai dari setiap user yang berbeda. Dan hasil nilai tadi hanya dapat dilihat oleh setiap *user* sesuai *member* masing-masing sensor tadi yang akan disimpan secara *online* yaitu di *database* server. Dan untuk pembahasan

hasil analisa pembacaan data nilai semua user di *website* ini tentang pembacaan data nilai yang dihasilkan dapat dilihat oleh publik. Jadi tidak seperti yang sudah memiliki id member yang hanya dapat dilihat oleh user yang sudah terdaftar.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian tiap bagian dan keseluruhan yang telah dibuat dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan *Mikrokontroler* jenis Arduino Nano dapat menjalankan fungsi dengan baik sebagai pusat kontrol percobaan pada perangkat tembak dan perangkat objek tembak. Serta menggunakan sensor *infrared* berupa *Photodiode*. dapat merespon pancaran sinar laser dengan baik.
2. Agar mendapatkan hasil nilai pasti untuk selanjutnya dilakukan *converter* data nilai dari analog menjadi digital yang dikirim ke *database* agar dapat tampil di halaman *web*. Untuk *user* yang memiliki *id member* dapat mengakses data hasil nilai secara privasi, sedangkan yang publik menampilkan semua hasil nilai *user* yang sudah pernah latihan menembak

5.2 Saran

- Untuk pengembangan sistem selanjutnya :
1. Untuk pengaplikasian selain di dalam ruangan dapat digunakan di luar ruangan
 2. Untuk sistem diharapkan dapat menggunakan program android supaya dapat menjadikan sistem pengaplikasian yang lebih bagus lagi.
 3. Untuk implementasi pada senjata tembak diharapkan juga dapat diimplementasikan pada senjata lain.

DAFTAR PUSTAKA

- SMK Bayu Anugerah Rahardjo, Mayor Lek Bambang Gastomo, Letkol Lek Arwin D.W.Sumari. ST., MT., (2015). Simulato Latihan Menembak Dengan Pistol Laser Berbasis Angkatan Udara.
- ISSF (International Shooting Sport Federation) Internationaler Schiess Sportverband e.V. Fédération Internationale de Tir Sportif Federación Internacional de Tiro Deportivo. diakses 1 Januari 2009
- Sugata Pikatan.Laser. (1991). Seminar intern FT. Ubaya. J
- ESP8266_WiFi_Module_Quick_Start_Guide_v_1.0.4.pdf
- ArduinoNanoManual23.pdf