



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Teori Dasar

Penelitian ini bertujuan untuk pengendalian objek dan monitoring secara nirkabel *Sentry gun*. Pengendalian secara nirkabel merupakan manipulasi pergerakan suatu alat tanpa melakukan kontak secara langsung terhadap alat tersebut. Dengan berkembangnya IoT di era sekarang, hampir semua hal sudah memakai teknik pengendalian secara nirkabel. Salah satunya adalah dalam aspek militer. Drone pesawat seperti “Predator” yang dikendalikan secara jarak jauh dapat berperan penting dalam melakukan pengintaian, mata-mata dan pelumpuhan target[4]. Masih banyak implementasi pengendalian nirkabel dalam kemiliteran. Hal ini menjadi cikal bakal perang modern dimana personel tidak perlu turun langsung kemedan perang yang berbahaya dan berakibat kematian[5].

2.1.2 Airsoft Gun

Senjata mainan yang dipakai adalah *airsoft gun*. Senjata mainan ini memakai mekanisme pegas yang bisa menembak otomatis karena adanya motor gearbox didalamnya. Airsoft Gun memakai amunisi berbentuk bola yang berdiameter 6mm dengan berat yang beragam dan berbahan plastic [6]. Pengukuran kecepatan amunisi airsoft(bb) menggunakan satuan FPS(*feet per second*). Bila di konversi ke meter perbandingannya $1 \text{ FPS} = 0.3048 \text{ Meter per second}$ [7].

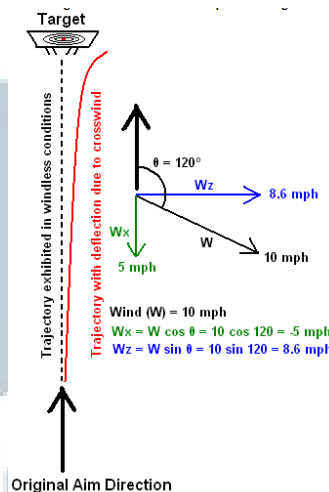


Gambar 2.1 Airsoft gun [8]

Banyaknya faktor yang dapat mengganggu laju, jarak dan ketepatan dari BB. Beberapa faktor diantaranya adalah haluan angin, suhu udara, dan berat BB.

2.1.2.1 Haluan Angin

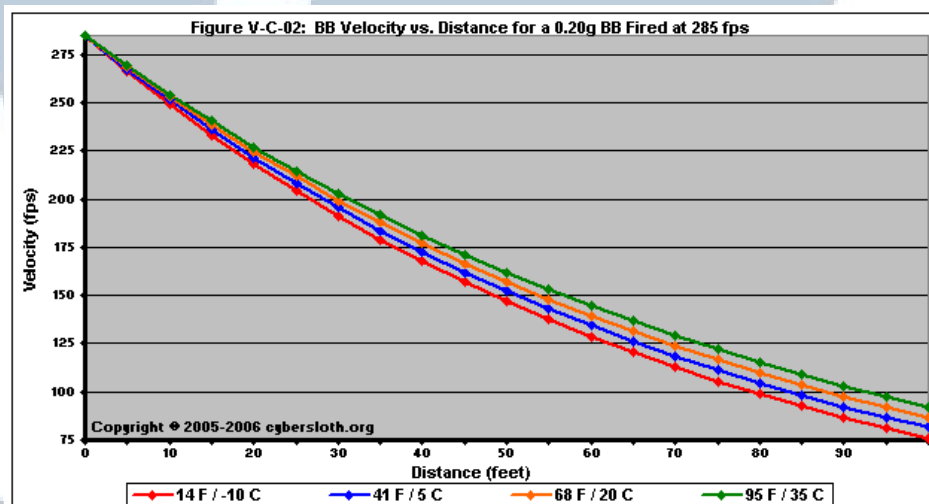
Angin dapat mengganggu jarak dan lintasan dari BB. Salah satu haluan angin berasal dari arah yang tegak lurus. Digambar 2.9 menunjukkan arah angin dengan kecepatan 10 mph(16 kpi).



Gambar 2.2 Contoh arah angin[9]

2.1.2.2 Suhu Udara

Suhu udara semakin rendah maka tingkat kepadatan udaranya akan lebih tinggi dari suhu udara yang tinggi. BB yang melaju di suhu udara rendah perputarannya akan makin cepat berkurang dibandingkan pada saat di suhu yang tinggi dan menyebabkan BB akan makin cepat turun ke darat atau jatuh. FPS nya pun cepat menurun pada saat suhu udara yang rendah menjadi penyebab BB akan cepat turun ke darat. Berikut adalah contoh grafik pengaruh suhu terhadap FPS.[10]

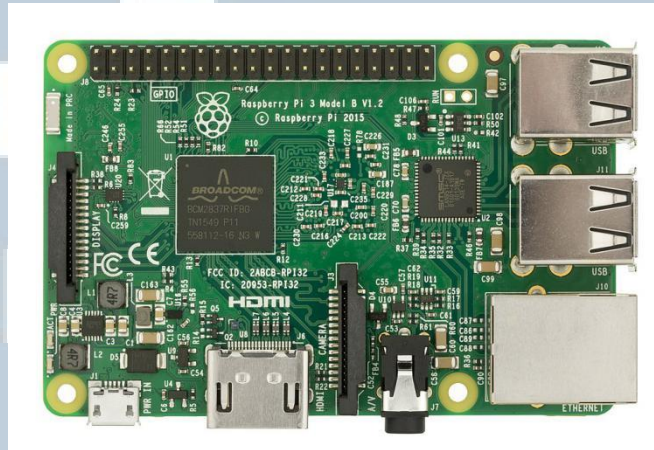


Gambar 2.3 Grafik pengaruh suhu terhadap FPS[10]

2.1.2 Raspberry Pi 3

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation. Penulis menggunakan Raspberry Pi untuk menyimpan file server dimana file

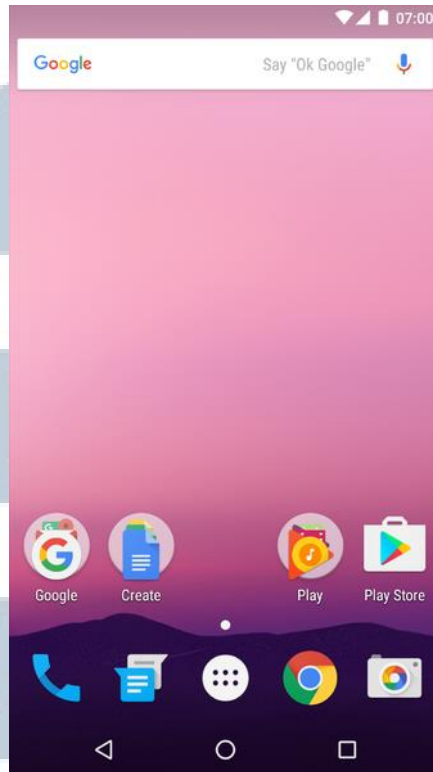
tersebut yang akan menerima input dari aplikasi Android dan meneruskannya ke servo, laser dan *trigger* airsoft. Raspberry Pi juga sebagai tempat Pi Camera karena memiliki *socket ribbon* yang dikhususkan di Raspberry Pi untuk Pi Camera.



Gambar 2.4 Raspberry Pi 3 [11]

2.1.3 Android

Android adalah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan Google merilis kodenya di bawah Lisensi Apache. Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Selain itu, Android memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (apps) yang memperluas fungsionalitas perangkat, umumnya ditulis dalam versi kustomisasi bahasa pemrograman Java.[12]



Gambar 2.5 Tampilan Antarmuka Android

2.1.3.1 Spesifikasi

Berikut adalah beberapa versi dari OS Android bisa dilihat pada Gambar 2.3.

Code name	Version number	Initial release date	API level	Security patches ⁽¹⁾
(No codename) ^[2]	1.0	September 23, 2008	1	Unsupported
(Internally known as "Petit Four") ^[2]	1.1	February 9, 2009	2	Unsupported
Cupcake	1.5	April 27, 2009	3	Unsupported
Donut ^[3]	1.6	September 15, 2009	4	Unsupported
Eclair ^[4]	2.0 – 2.1	October 26, 2009	5 – 7	Unsupported
Froyo ^[5]	2.2 – 2.2.3	May 20, 2010	8	Unsupported
Gingerbread ^[6]	2.3 – 2.3.7	December 6, 2010	9 – 10	Unsupported
Honeycomb ^[7]	3.0 – 3.2.6	February 22, 2011	11 – 13	Unsupported
Ice Cream Sandwich ^[8]	4.0 – 4.0.4	October 18, 2011	14 – 15	Unsupported
Jelly Bean ^[9]	4.1 – 4.3.1	July 9, 2012	16 – 18	Unsupported
KitKat ^[10]	4.4 – 4.4.4	October 31, 2013	19 – 20	Unsupported ^[11]
Lollipop ^[12]	5.0 – 5.1.1	November 12, 2014	21 – 22	5.1.x Supported
Marshmallow ^[13]	6.0 – 6.0.1	October 5, 2015	23	Supported
Nougat ^[14]	7.0 – 7.1.2	August 22, 2016	24 – 25	Supported
Oreo ^[15]	8.0 – 8.1	August 21, 2017	26 – 27	Supported

Legend: ■ Old version ■ Older version, still supported ■ Latest version

Gambar 2.6 Beberapa versi OS Android [13]

2.1.4 Web Socket

Merupakan protokol komunikasi yang menyediakan komunikasi dua arah pada satu kanal koneksi TCP. Web Socket menyediakan komunikasi antara client dan server secara *real time*. Untuk memulai komunikasi tersebut dibutuhkan *handshake* agar client terhubung dengan server [14]. Socket io merupakan salah satu varian Web Socket yang akan digunakan kali ini. Alasan memakai Socket io dikarenakan pengaturan dan penggunaannya yang mudah dan *user friendly* [15].

2.1.5 Servo

Servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem *closed feedback* yang terintegrasi dalam motor tersebut. Pada motor servo posisi putaran sumbu (*axis*) dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo [16]. Ada dua jenis servo berdasarkan kemampuan putarnya ,yaitu dari 0° sampai 180° dan 0° sampai 360°.

Pada penelitian ini, servo yang akan digunakan adalah TowerPro MG995. Spesifikasi servo dapat dilihat di gambar 2.7.

Modulation:	Digital
Torque:	4.8V: 130.54 oz-in (9.40 kg-cm) 6.0V: 152.76 oz-in (11.00 kg-cm)
Speed:	4.8V: 0.20 sec/60° 6.0V: 0.16 sec/60°
Weight:	1.94 oz (55.0 g)
Dimensions:	Length: 1.60 in (40.7 mm) Width: 0.78 in (19.7 mm) Height: 1.69 in (42.9 mm)
Motor Type:	(add)
Gear Type:	Metal
Rotation/Support:	(add)
Rotational Range:	(add)
Pulse Cycle:	1 ms
Pulse Width:	(add)
Connector Type:	JR

Gambar 2.7 Spesifikasi Servo MG995[17]

2.1.7 Pi Camera

Pi Camera adalah modul kamera yang dikhususkan untuk Raspberry Pi. Dengan resolusi 5 megapixel, kamera ini sanggup merekam atau menangkap gambar dengan resolusi 1080p. Membutuhkan kabel pita 15 pin agar bisa tersambung ke adapter kamera di Raspberry Pi.[18]



Gambar 2.8 Web Camera [19]

2.1.8 Laser Module

Menggunakan *laser module* KY008 yang memancarkan sinar laser berwarna merah. Spesifikasi *laser module* ada di gambar 2.10.

Operating Voltage	5V
Output Power	5mW
Wavelength	650nm
Operating Current	less than 40mA
Working Temperature	-10°C ~ 40°C [14°F to 104°F]
Dimensions	18.5mm x 15mm [0.728in x 0.591in]

Gambar 2.9 Spesifikasi Laser Module KY008

2.1.9 RPi Cam Web Interface

Merupakan tampilan antarmuka web untuk modul Raspberry Pi Camera. Mempunyai beberapa fitur bawaan untuk mendukung Raspberry Pi Camera seperti menyimpan video, *motion detection*, menyimpan gambar, dan lain-lain.[20]

2.1.10 React Native

React Native adalah sebuah framework javascript yang di kembangkan oleh facebook dan memungkinkan untuk membuat aplikasi mobile android atau ios menggunakan teknologi web. Seperti yang diketahui sekarang ini juga sudah banyak framework javascript yang bisa digunakan untuk membuat aplikasi Android atau iOS, akan tetapi untuk React Native ini berbeda dengan framework - framework javascript yang lainnya seperti Ionic[21]. Dengan React Native user dapat memakai ulang source code dari satu platform(android) dan digunakan untuk membuat diplatform mobile iOS.

Kelebihan inilah yang menjadi pertimbangan penulis sehingga waktu dan biaya pengerjaan untuk dua platform dapat dikurangi.



Gambar 2.10 Logo React Native[22]

2.1.11 Node JS

Node.js adalah platform software dan bersifat open-source serta cross-platform. Ditulis dengan bahasa JavaScript dan dijalankan pada Windows, Mac OS X, dan Linux tanpa perubahan kode program. Node.js memiliki pustaka server HTTP sendiri sehingga memungkinkan untuk menjalankan server web tanpa menggunakan program server web seperti Apache atau Lighttpd [23]. Penulis menggunakan Node JS untuk membuat module aplikasi React Native serta untuk membuat file server di Raspberry Pi.



Gambar 2.11 Logo Node JS[24]

2.1.12 Firebase SDK

Firebase Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika membuat aplikasi lintas-platform dengan SDK

Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis [25]. Firebase Realtime Database digunakan penulis karena instalasi yang mudah serta fiturnya yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi ini seperti fitur login.



Gambar 2.12 Logo Firebase [25]

2.1.13 Open Weather Map

Merupakan servis yang menyediakan data cuaca disuatu tempat, termasuk menyediakan ramalan cuaca dan histori cuaca. Open Weather Map mendapatkan data-data cuaca dari stasiun cuaca, stasiun radar dan bandara[26]. Penulis menggunakan data cuaca dari servis ini karena aksesnya yang gratis dan dapat mendeteksi wilayah penulis. Data dari cuaca inilah yang akan digunakan untuk memberikan informasi ke pengguna Sentrygun untuk mengetahui arah angin dan kelembapan di daerah tersebut.



Gambar 2.13 Logo Open Weather Map [23]

2.2 Kerangka Berpikir

Senjata genggam biasanya digunakan secara langsung oleh manusia. Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran peneliti dalam merancang *Sentry Gun* yang dapat

dikendalikan jarak jauh oleh manusia tanpa mempersoalkan keterbatasan jarak karena menggunakan Web Socket. Dengan begitu manusia dapat lebih aman dalam mengawasi atau memantau suatu tempat secara tidak langsung. Alat dapat dikontrol dengan aplikasi android dan bisa bergerak atas, bawah, kiri, dan kanan.

2.3 Hipotesis

Alat ini dapat menembakkan peluru karet dari Airsoftgun dengan menekan tombol pada aplikasi Android. Alat ini dapat dikontrol geraknya melalui aplikasi android. Video *real time* yang berhubungan dengan Pi Camera juga muncul di aplikasi android.