

# Perancangan Deteksi Arah Musuh dalam Latihan Serangan guna Membantu Pengambilan Keputusan Menggunakan Regresi Linier

<sup>1</sup>Jaka Subagja, <sup>2</sup>Anggraini Puspita Sari, <sup>3</sup>Gatut Yuliantanto

<sup>1</sup> (Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang)

<sup>2</sup> (Teknik Elektronika Sistem Senjata, Politeknik Kodiklatad)

<sup>1</sup> (jaka.subagja19@gmail.com).

**Abstrak**— alam pertempuran diperlukan adanya proses pengumpulan informasi dan keterangan (Bapulket) sebelum melaksanakan pertempuran, dimana informasi yang dikumpulkan diantaranya berupa keadaan dan posisi musuh. Sampai saat ini di lingkungan TNI-AD untuk pengumpulan informasi pertempuran masih membawa peralatan yang terbilang banyak dan perlu adanya penghitungan manual.

Penelitian ini difokuskan untuk mewujudkan sebuah DSS (*Decision Support System*) atau sistem pengambil keputusan bagi komando atas dalam menentukan pola serangan. Dengan informasi yang akurat BMS (*Battlefiled Management System*) bisa berjalan dengan kemenangan sebagai tujuan utamanya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa DSS (*Decision Support System*) dengan menggunakan *Raspberry Pi-3* untuk pengumpulan informasi dan keterangan telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, dimana informasi yang diberikan berupa arah yang dihasilkan oleh kompas dan pengambilan gambar oleh kamera.

**Kata Kunci**— *Rasphi camera*, Sensor kompas CMPS10 dan *Raspberry pi-3*.

**Abstract-** in the battle required the process of gathering information and information (Bapulket) before carrying out the battle, where the information collected between the state and position of the enemy. Until now in the army of the Army for the collection of information fighting still carry a lot of equipment and the need for manual counting.

This research is focused on realizing a DSS (*Decision Support System*) or decision-making system for the upper command in determining the attack pattern. With accurate information BMS (*Battlefiled Management System*) can walk with victory as its main goal.

The results show that the DSS (*Decision Support System*) using *Raspberry Pi-3* for information gathering and description has been run as expected, where the information given is the direction generated by the compass and the image capture by the camera..

**Keywords**— *Rasphi camera*, CMPS10 compass sensor and *Raspberry pi-3*.

## I. Pendahuluan

Selama ini untuk mengumpulkan keterangan sebelum melaksanakan operasi tempur masih menggunakan alat manual yang masih memerlukan penghitungan dan perkiraan sebelum pengiriman ke pimpinan. Kemudian alat yang digunakan masih tergolong banyak yang harus dibawa dan mencolok apabila dilihat oleh musuh. Selain itu data yang dikirimkan hanya berupa angka yang dikirimkan melalui radio/HT. Penentuan pola serangan yang ditentukan oleh komandan juga masih menggunakan perkiraan dikarenakan komandan belum mengetahui gambaran secara pasti kondisi di lapangan dan posisi musuh terletak pada koordinat mana saja. [1].

Oleh karena itu dirancanglah sebuah alat yang menggunakan instrumentasi elektronis untuk mendapatkan data digital, berupa tampilan di monitor supaya setiap orang dapat melihat hasil di lapangan, data dengan ketelitian yang diharapkan agar mempermudah komandan latihan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan pola serangan yang akan digunakan.

## II. Tinjauan Pustaka

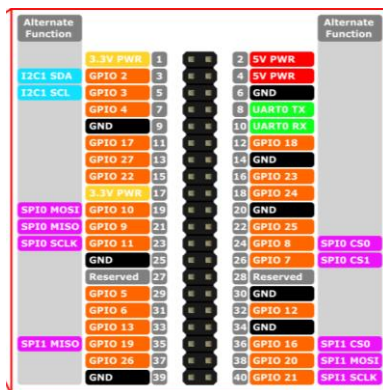
### A. *Raspberry Pi-3*

*Raspberry Pi* atau lebih dikenal *rasphi* adalah suatu modul *micro* komputer yg juga mempunyai *input output* digital *port* seperti pada *board* mikrokontroler. Diantara kelebihan *Rasberry Pi* dibanding *board* mikrokontroler yg lain yaitu mempunyai *Port/koneksi* untuk *display* berupa TV atau Monitor PC serta koneksi USB untuk *keyboard* dan *mouse*. *Raspberry Pi* dibuat di Inggris oleh *Raspberry Pi Foundation* Pada awalnya *Raspberry Pi* ditunjukkan untuk modul pembelajaran ilmu komputer disekolah. *Rasberry pi-3* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1. Raspberry Pi-3

Raspberry Pi-3 juga mempunyai pin input dan output yang disebut dengan GPIO (*General Purpose Input Output*). Pin-pin GPIO ini adalah penghubung antara Raspberry Pi dengan “dunia luar”. Sederhananya, bisa diumpamakan sebagai tombol-tombol yang dapat dinyalakan atau dimatikan (*input*) atau bisa juga Raspberry Pi yang menyalakan/mematikan tombol-tombol tersebut (*output*). 26 dari 40 pin konektor itu adalah pin GPIO, sedangkan yang lainnya adalah pin power atau ground dan ditambah dua pin ID EEPROM (Pin 27 dan 28) yang tidak boleh dikoneksikan. Gambar dari struktur GPIO dapat dilihat pada gambar 2.

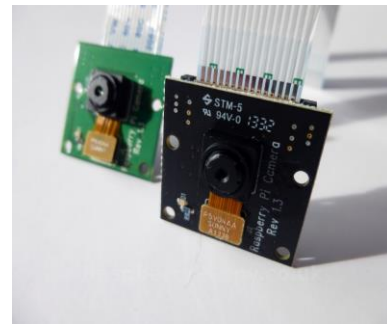


Gambar. 2. GPIO Raspberry Pi-3

### B. Kamera

Kamera yang digunakan yaitu kamera khusus untuk Raspberry Pi yang dapat digunakan untuk mengambil video high definition. Sangat mudah untuk digunakan untuk pemula, tetapi memiliki banyak untuk menawarkan pengguna tingkat lanjut. Adapun banyak jenis dari kamera diantaranya yang menggunakannya untuk selang waktu, gerak lambat dan kepandaian video lainnya. Kamera ini memiliki 5MP fixed focus yang mendukung 1080x30, 720x60 dan video yang VGA 90 mode, serta stills capture, kamera di hubungkan melalui kabel pita 15 cm ke port CSI pada Raspberry Pi. Kamera

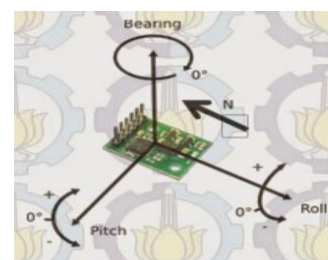
bekerja dengan semua model Raspberry Pi 1 dan 2. Hal ini dapat diakses melalui MMAL dan V4L API. Adapun gambar dari kamera board kit ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar. 3. Rasphi Camera

### C. Kompas CMPS 10

CMPS10 adalah modul sensor buatan Devantech Ltd. yang bermarkas di Inggris. CMPS10 terintegrasi dengan sensor magnetometer 3 sumbu dan accelerometer 3 sumbu, sehingga mampu mengindra perubahan posisi angular (sudut) pada sumbu-x, sumbu-y, dan sumbu-z. Setiap user bebas memilih inisialisasi sumbu rotasi, inisialisasi masing-masing sumbu rotasi dijelaskan sebagai berikut. Sumbu-x adalah sumbu horisontal, sumbu-y adalah sumbu vertikal, dan sumbu-z adalah sumbu yang tegak lurus terhadap sumbu-x dan sumbu-y. Gambar 4 berikut adalah ilustrasi penjelasannya.



Gambar. 4. Kompas CMPS10

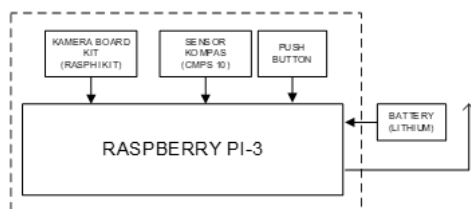
I2C (*Inter Integrated Circuit*) merupakan protokol komunikasi serial antara IC yang didesain oleh Philips Semiconductor (sekarang dikenal NXP Semiconductors) pada tahun 1982. I2C memungkinkan beberapa IC slave berinteraksi dengan satu atau lebih IC master. CMPS10 ini termasuk kedalam kategori IC slave, karena fungsinya sebagai sensing element, ujung tombak sistem instrumentasi dan masih membutuhkan device signal

processing sebagai IC master.

### III. Metode Penelitian

#### A. Perancangan Diagram Blok Alat

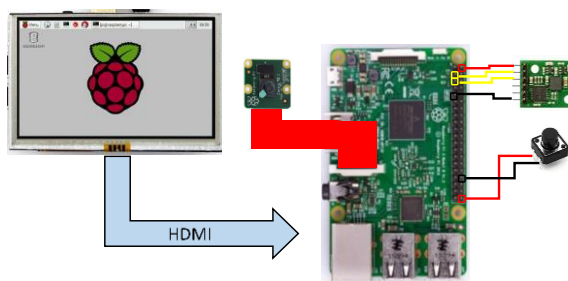
DSS (*Decision Support System*) atau sistem pengambil keputusan merupakan salah satu faktor utama untuk menentukan suatu kegiatan yang akan berjalan sehingga mendapatkan hasil yang maksimal. Pemilihan komponen agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan perlu perancangan dan berbagai pertimbangan dalam bidang aspek. Adapun dalam pembuatan dibagi dalam dua tahap yaitu perancangan serta pembuatan *hardware* dan pembuatan *software* pengambilan data DSS. Pembuatan *software* harus memperhatikan berbagai kriteria dalam perancangan *hardware* sehingga antara *hardware* dan *software* menjadi sinkron. Pembuatan diagram blok *hardware* untuk sistem pengambil keputusan ditunjukkan dalam Gambar 5.



Gambar. 5. Diagram Blok Hardware

#### B. Perancangan Rangkaian Raspberry Pi-3

Pin-pin GPIO *raspberry pi-3* dihubungkan dengan komponen yang akan digunakan ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar. 6. Rangkaian Raspberry Pi-3

Dengan penjelasan sebagai berikut :

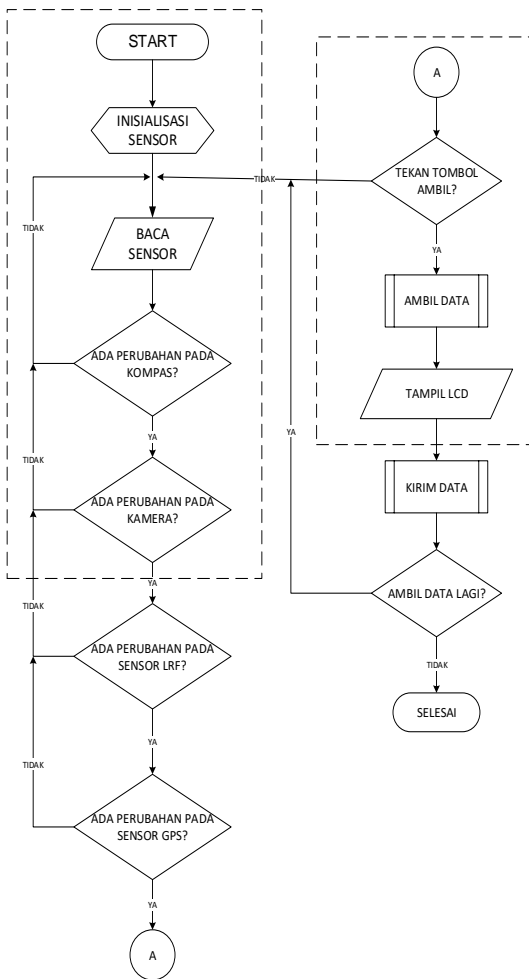
- Pin 2 yaitu digunakan untuk memberikan *power* sebesar 5 Volt, pada CMPS10 *power* yang dibutuhkan adalah 3,3 – 5 Volt. Pada GPIO

*Raspberry Pi-3* ada juga Pin 3,3 Volt, tetapi agar tidak ada kendala dalam pelaksanaan menggunakan tegangan 5 Volt.

- Pin 3 atau biasa disebut dengan GPIO.2 digunakan untuk komunikasi I2C (*Inter Integrated Circuit*). Pada pin ini SDA (*Serial Data*) yang ada pada pin 3.
- Pin 5 atau biasa disebut dengan GPIO.3 digunakan untuk komunikasi I2C (*Inter Integrated Circuit*). Pada pin ini SCL (*Serial Clock*) yang ada pada pin 5 atau GPIO.3.
- Pin 9 yaitu pin yang digunakan untuk memberikan CMPS10 sebagai GND (*Ground*).
- Port CSI yang digunakan untuk koneksi kamera merupakan port yang dikhususkan penggunaannya untuk kamera.
- GPIO.21 merupakan input dari *push button* untuk proses pengambilan data. Yang dihubungkan dengan GND pada pin 34.

#### C. Flowchart Pemograman.

Flowchart dari program yang akan direncanakan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar. 7. Flowchart Pemograman

#### IV. PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA DATA

Pengujian dilaksanakan untuk mengetahui kinerja dari sistem dan untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan perencanaan atau belum. Pengujian terlebih dahulu dilakukan secara terpisah pada masing-masing unit rangkaian dan kemudian dilakukan pengujian secara keseluruhan. Adapun Pengujian dilakukan dalam beberapa bagian meliputi :

- Pengujian kamera.
- Pengujian sensor kompas.
- Pengujian alat keseluruhan.

##### A. Pengujian kamera.

Pengujian ini untuk mengetahui keluaran dari modul kamera dengan hasil gambar yang berbeda berdasarkan jarak pengambil data. Adapun rangkaian pengujian

kamera ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar. 8. Rangkaian pengujian kamera

Untuk menjalankan program yang telah dibuat dengan bahasa python, ada 2 cara untuk menjalankannya yaitu:

- Menggunakan *python shell*, yaitu *software* yang terdapat pada *raspberry pi* untuk menjalankan program *python*.
- Menggunakan terminal (*command line*), pada terminal ini bisa langsung memanggil dengan *sintax*: `Sudo python flask/keterangan.py`

Hasil dari pengujian kamera dapat dilihat perbedaan objek berdasarkan jarak dan mengabaikan faktor cuaca pada saat pengambilan gambar. Hasil pengambilan gambar ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kamera

NO	HASIL	JARAK	KET
1	2	3	4
1		5 Meter	Objek Terlihat sangat Jelas
2		10 Meter	Objek Kurang Jelas
3		15 Meter	Objek Terlihat Samar
4		20 Meter	Objek terlihat kurang jelas

##### B. Pengujian Raspberry Pi-3

Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah GPIO *raspberry pi* dapat bekerja dengan baik dan mengetahui sistem kerja dari alat. Pengujian ini menggunakan 2

buah LED yang berbeda warna dan dengan resistor 1K Ohm. Pengujian *raspberry pi-3* ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar. 9. Rangkaian pengujian *Raspberry Pi-3*

Untuk menjalankan program yang telah dibuat dengan bahasa python, ada 2 cara untuk menjalankannya yaitu:

- Menggunakan *python shell*, yaitu *software* yang terdapat pada *raspberry pi* untuk menjalankan program *python*.
- Menggunakan terminal (*command line*), pada terminal ini bisa langsung memanggil dengan *sintax*: `Sudo python flask/testLED.py`

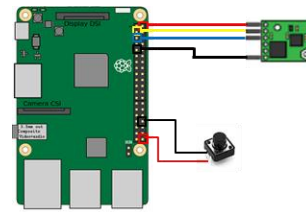
Hasil dari pengujian *raspberry pi-3* dengan menggunakan LED yang berbeda yang dihubungkan dengan GPIO yang berbeda ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel. 2. Data hasil pengujian GPIO raspberry pi-3.

NO	PIN	HASIL	KET
1	5 Volt (GPIO.2)	Nyala	Led Merah
	GND (GPIO.6)		
2	GPIO.7	Nyala	Led Hijau
	GND (GPIO.14)		

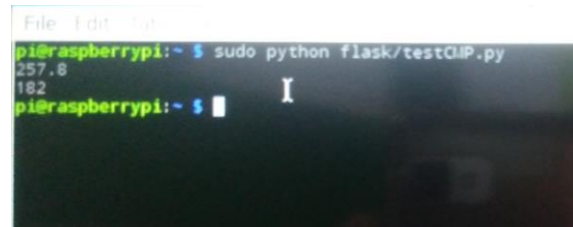
### C. Pengujian CMPS10

Pengujian bertujuan untuk mengetahui nilai *bearing* yang di hasilkan oleh kompas CMPS10. Pada pengujian ini menggunakan pin *i2c* yang telah disediakan oleh GPIO *Raspberry Pi-3*. Adapun rangkaian CMPS10 ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar. 10. Skematik Rangkaian CMPS10

Hasil dari pengujian CMPS10 yaitu nilai *bearing* dengan mengabaikan nilai *pitch* dan *roll*. Pengujian CMPS10 dibandingkan dengan kompas analog. Hasil pengujian ditunjukkan pada gambar 11 dan tabel 3.



Gambar. 11. Nilai *Bearing* CMPS10

tabel. 3. Data Hasil Perbandingan Kompas Analog dengan CMPS 10

No	Kompas analog	Arah CMPS10		Error (%)	
		Dalam ruangan	Luar ruangan	Dalam ruangan	Luar ruangan
1	0	0,26	0,44	0,07	0,12
2	30	34,1	30,82	13,67	2,73
3	45	50	45,5	11,11	1,11
4	60	60,48	60,82	0,80	1,37
5	90	82,86	88,96	7,93	1,16
6	120	111,1	121,72	7,42	1,43
7	135	126,2	135,06	6,52	0,04
8	150	147,24	151,94	1,84	1,29
9	180	186,16	180,24	3,42	0,13
10	210	217,4	215,58	3,52	2,66
11	225	228,96	224	1,76	0,44
12	240	242,2	240,36	0,92	0,15
13	270	262,62	271,4	2,73	0,52
14	300	288,5	305,92	3,83	1,97
15	315	302,8	318,44	3,87	1,09
16	330	322,86	330,88	2,16	0,27
<b>Rata-rata</b>				<b>4,47</b>	<b>1,03</b>

Berdasarkan hasil dari tabel 4, dapat dianalisa perbandingan antara kompas analog dan kompas CMPS10. Untuk nilai error data dari pengujian data

kompas di luar ruangan dan di dalam ruangan dapat dihitung dengan rumus :

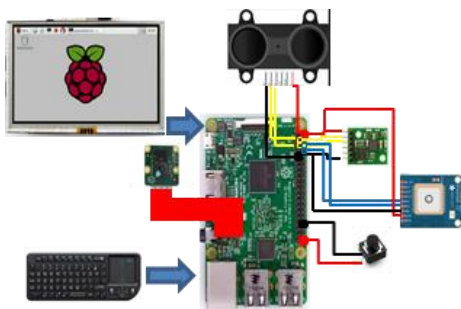
$$\% Error = \left( \frac{Kompas Analog - CMPS10}{Kompas Analog} \right) \times 100\%$$

Terlihat bahwa terdapat rata-rata error yang besar, ketika data kompas di dalam ruangan sebesar 4,47%. Tetapi ketika data kompas di luar ruangan sebesar 1,03%. Ini disebabkan karena pengaruh medan magnet terhadap ruangan tertutup.

#### D. Pengujian Keseluruhan

Pengujian bertujuan untuk mengetahui proses kerja alat apakah sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau belum.

Gambar perangkat keseluruhan ditunjukkan pada gambar 12 dan gambar 13.



Gambar. 12. Skematik Rangkaian Keseluruhan



Gambar. 13. Rangkaian Keseluruhan

Pada saat alat dihidupkan, raspberry pi akan menginisialisasi semua pin yang digunakan pada modul pengirim, kemudian pengambilan data akan dilakukan apabila push button ditekan. Selanjutnya perangkat sudah siap digunakan. Data yang telah diambil akan ditampilkan pada monitor untuk mengetahui hasil yang telah diambil, tampilan yang ada pada monitor akan dikirimkan ke penerima melalui web hosting. Hasil pengujian dan pengamatan didapatkan data ditunjukkan dalam gambar 14.



Gambar. 14. Hasil percobaan alat keseluruhan

## v. Kesimpulan

Setelah melakukan tahap perancangan dan pembuatan sistem kerja yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian dan analisa maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Design alat yang digunakan untuk pengambilan data mempunyai dimensi 14cm x 12cm x 9,5cm sudah meminimalisir alat dan peralatan yang dibawa untuk pengumpulan informasi.
- Cara menentukan arah yang dibutuhkan untuk pengumpulan informasi dengan menggunakan kompas digital, yang dipakai dalam pengukuran arah hanya nilai bearing dengan mengabaikan nilai pitch dan roll.
- Pengumpulan data yang akurat dilengkapi dengan gambar, yang bertujuan untuk komando atas bisa melihat secara real time kondisi di lapangan.

## Daftar Pustaka

- [1] Anonimus. (2014). Managerial Decision Making and Decision Support System.
- [2] Anwar, H. (Vol. 8, Nomor1, April 2014). Jurnal Pendidikan Islam. Proses Pengambilan Keputusan untuk Mengembangkan Mutu Madrasah, ISSN 1979-1739.
- [3] Fraticasari, S. Y., Ratnawati, D. E., & Wihandika, R. C. (2018). Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Optimasi Pemodelan Regresi Linier Berganda Pada Prediksi Jumlah Kecelakaan Sepeda Motor Dengan Algoritme Genetika, 1932-1939.
- [4] Habibie, A. G. (2013). Perancangan dan Analisis Otomasi Sistem Kendali Quadcopter Melalui Koordinat dengan GPS. IT Telkom.
- [5] Irwan, M. (2015). MSA Vol. 3 No. 2. Least Square and Ridge Regression Estimation, 7-13.