

LAPORAN AKHIR TUGAS BESAR
PERANCANGAN ROBOT PENJELAJAH

Dosen Pengampu : Demassah Kardika, S.T.

Asisten Dosen : Miko Jemmi Saputra



UNIVERSITAS WIDYATAMA

Disusun kelompok 3 :

Gilang Dwi Safentri	(242031001)
Nurhamid Kurnia	(242031004)
Rifaldy Aristya Kelana	(242031007)

TAHUN AJARAN

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan akhir tugas besar "Perancangan Robot Penjelajah" ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai realisasi dari dokumen "Proposal Tugas Besar: Perancangan Robot Penjelajah".

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan laporan ini di masa mendatang.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan ini, terutama kepada Bapak Dosen dan Bapak Asisten Dosen yang telah memberikan bimbingan dan arahan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Bandung

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	3
1.1. Perakitan Alat	3
1.2. Setup Alat	4
1.3. Manual Penggunaan Alat	4
BAB II CARA KERJA ALAT	5
2.1. Fitur penggerak motor	5
2.2. Fitur mengaktifkan dan mematikan streaming kamera	5
2.3. Fitur mengambil gambar	6
2.4. Fitur mendownload gambar	6
BAB III KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN	7
3.1. Kesimpulan	7
3.2. Pengembangan	7
DAFTAR PUSTAKA	9



BAB I

PENDAHULUAN

I. PENDAHULUAN

1.1. Perakitan Alat

Langkah-langkah perakitan yang dilakukan meliputi beberapa langkah berikut:

1. Menyolder kabel merah dan hitam ke setiap motor.
2. Menata komponen-komponen seperti motor, motor driver, roda, casing baterai, powerbank, Raspberry Pi, dan webcam ke badan mobil.
3. Menghubungkan kabel setiap motor ke motor driver, kabel baterai, dan ke pin power (kiri dan tengah (ground)), hubungkan logic pin dari motor driver ke pin input Raspberry Pi.
4. Hubungkan kabel webcam ke USB Port dari Raspberry Pi.
5. Masuk ke dalam Raspberry PI dapat menggunakan mouse, keyboard, dan monitor yang dihubungkan dengan Raspberry PI atau dapat juga mengakses terminal Raspberry Pi dari PC/laptop menggunakan SSH (pastikan PC terhubung dengan jaringan internet yang sama dengan Raspberry Pi).
6. Hubungkan Raspberry Pi dengan suatu jaringan internet.
7. Buat webserver di Flask.
8. Jalankan webserver di Flask.
9. Hubungkan Client (Smartphone) dengan jaringan internet yang sama dengan Raspberry Pi.
10. Akses halaman GUI di browser Smartphone.



1.2. Setup Alat

Langkah-langkah setup alat:

1. Hubungkan Raspberry Pi dan device client dengan satu jaringan internet yang sama
2. Jalankan server pada Raspberry Pi

1.3. Manual Penggunaan Alat

Manual Penggunaan Alat

1. Setelah program server jalan dan device client terhubung dalam satu jaringan internet dengan Raspberry Pi, client dapat membuka halaman pengguna pada browser.
2. Halaman pengguna dapat diakses pada <http://<ip address Raspberry Pi>:5000>
3. Halaman streaming dapat diakses pada <http://<ip address Raspberry Pi>:8081>
4. Ip address Raspberry Pi dapat dilihat menggunakan perintah ifconfig atau pada sumber jaringan internet Raspberry Pi (linked device -> info)
5. Di kolom pertama (kiri) dari aplikasi, terdapat tombol untuk menggerakkan mobil maju, belok kiri, belok kanan, dan mundur.
6. Di kolom kedua (kanan) dari aplikasi terdapat tombol untuk menghidupkan dan menyalakan kamera, mengambil gambar, dan mendownload gambar terakhir yang diambil.



BAB II

CARA KERJA ALAT

II. CARA KERJA ALAT

Source code akan diupload ke Github : <https://github.com/rifaldyaristya/RobotPenjelajah>

2.1. Fitur penggerak motor

Terdapat 4 pin Raspberry Pi yang terhubung dengan motor driver, masing-masing jika diberikan sinyal digital akan menggerakkan sebuah motor dengan arah tertentu.

Lfpin : jika aktif akan menggerakkan ban kiri mobil ke depan.

Rfpin : jika aktif akan menggerakkan ban kanan mobil ke depan.

Lbpin : jika aktif akan menggerakkan ban kiri mobil ke belakang.

Rbpin : jika aktif akan menggerakkan ban kanan mobil ke belakang.

Pin yang aktif untuk

Maju: Lfpin, Rfpin

Mundur : Lbpin, Rbpin

Belok kiri : Rfpin

Belok kanan : Lfpin

Perintah mengaktifkan pin akan dijalankan dengan event button `ontouchstart` dan menonaktifkan pin dengan event button `ontouchend`. Contoh kode Javascript untuk pergerakan mobil maju

2.2. Fitur mengaktifkan dan mematikan streaming kamera

Dalam server akan menyimpan variabel status kamera dan menyajikan tombol sesuai dengan status kamera.

Motion diatur pada file config nya agar perintah streaming tidak berjalan di background. Sehingga kita dapat menjalankan linux command line dari python Flask server dengan `subprocess.Popen()`

berisi perintah command line dan memasukkannya ke dalam variabel global server



Untuk menjalankan kamera, dilakukan dengan memberikan command line
`sudo motion`

Untuk mematikan kamera, dilakukan dengan men-kill subprocess tersebut.

2.3. Fitur mengambil gambar

Command line untuk melakukan pengambilan gambar adalah sebagai berikut

```
ffmpeg -i http://<ip address Raspberry Pi>:8081/0/current -  
vframes 1 snapshot.jpg
```

2.4. Fitur mendownload gambar

Kita bisa menjalankan fungsi python `send_file` untuk mengirim gambar yang sudah tersimpan dalam server kepada pengguna.

```
send_file(path_to_image_file, as_attachment=True)
```



BAB III

KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN

III. KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN

3.1. Kesimpulan

Robot penjelajah sederhana berhasil diimplementasikan sesuai rancangan awal pada Proposal.

Kami juga sangat mengapresiasi masukan dari Bapak Dosen terkait:

1. Kendali yang kurang leluasa (disarankan penggunaan 4 roda).
2. Jarak raspberry pi dan sumber jaringan internet yang tidak terlalu jauh.

3.2. Pengembangan

Berdasarkan masukan tersebut, akan dilakukan beberapa pengembangan sebagai berikut:

1. Penggunaan 4 Roda. Misalkan roda kiri depan dan roda kiri belakang disatukan dalam input motor yang sama, misalkan input motor A (pin A1 untuk maju dan pin A2 untuk mundur), roda kanan depan dan roda kanan belakang disatukan dalam input motor yang sama misalkan input motor B (pin B1 untuk maju dan pin B2 untuk mundur).

Maka, untuk dapat bergerak maju, mengaktifkan pin A1 dan B1

Untuk bergerak mundur, mengaktifkan pin A2 dan B2

Untuk belok kiri, mengaktifkan pin B1

Untuk belok kanan, mengaktifkan pin A1

Sehingga yang perlu dilakukan adalah menambahkan motor dan roda saja, motor driver untuk 2 input motor cukup sesuai dengan arahan Bapak Dosen.



2. Pemasangan antenna pada Raspberry Pi sehingga Raspberry Pi akan lebih kuat menangkap sumber jaringan internet. Referensi: <https://pidora.ca/how-to-double-your-raspberry-pis-wifi-range-wifi-enhancers-that-actually-work/>



DAFTAR PUSTAKA

Dr. Anand Nayyar. (2017). Raspberry Pi as Webcam Server [Video]. Diakses dari <https://www.youtube.com/watch?v=BeyBu-Mzeq4>

Motion-Project. (n.d.). *Motion configuration options: Stream details*. Diakses dari https://motion-project.github.io/motion_config.html#OptDetail_Stream

Motion-Project. (2018, November 23). *Get a snapshot as jpg – GitHub issue #1219*. GitHub. Diakses dari <https://github.com/Motion-Project/motion/issues/1219>

Paul McWhorter. (2022). Raspberry Pi LESSON 4 : Understanding and Using GPIO Pins [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=az90qK3jmDo&list=PLGs0VKk2DiYxdMjCJmcP6jt4Yw6OHK85O&index=4>

Random Nerd Tutorials. (2016). *Raspberry Pi web server using Flask to control GPIOs*. Diakses dari <https://randomnerdtutorials.com/raspberry-pi-web-server-using-flask-to-control-gpios/>

Tim Dosen BPBKW Bahasa Indonesia. 2024. Konvensi Naskah dan Sistematika Karya Tulis Ilmiah. Bandung: Biro Akademik dan Pembelajaran Universitas Widyatama

