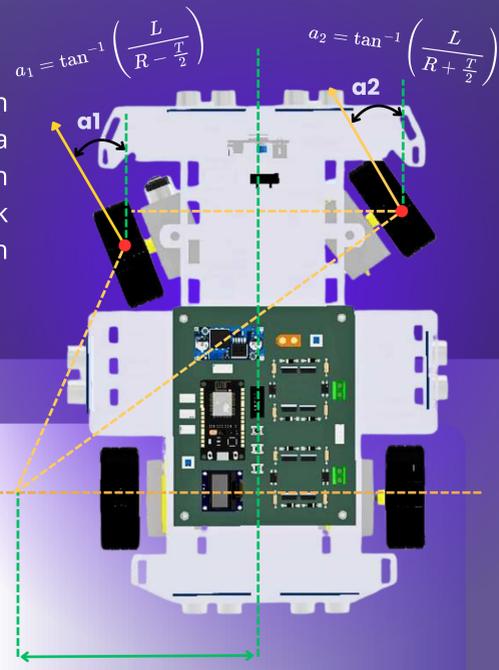




Scan untuk video + source code!

Implementation of Steering Based Path Following on Prototype Self Driving Car Robot using Pixy2 Vision

Prototyping Self-Driving Car Robot merupakan tahap awal dalam pengembangan kendaraan otonom yang bertujuan untuk meniru prinsip kerja mobil swakemudi di dunia nyata. Dalam tahap ini, fokus utama adalah merancang dan menguji sistem yang memungkinkan robot mobil bergerak secara mandiri, mengenali lintasan, dan mengambil keputusan tanpa bantuan operator manusia.



01 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang robotika telah mendorong munculnya **kendaraan swakemudi**. Kendaraan jenis ini dirancang untuk dapat bergerak secara mandiri tanpa intervensi manusia. Salah satu aspek paling krusial dalam kendaraan tersebut adalah kemampuan **navigasi otomatis** yakni dalam mengenali dan mengikuti jalur secara akurat.

Untuk Mengatasi Hal Ini:

Kami mengembangkan Prototyping Self-Driving Car Robot menggunakan kamera Pixy2 untuk mendeteksi jalur secara visual dan menyesuaikan arah secara real-time. Ditenagai oleh mikrokontroler ESP32 dan algoritma optimasi, robot ini dirancang untuk stabil, presisi, dan responsif di berbagai kondisi lintasan.

02 Tujuan

Adapun tujuan utama dari proyek ini adalah:

01

Mengembangkan Prototyping Self-Driving Car Robot yang dapat menavigasi lintasan dengan tikungan tajam dan garis putus-putus secara mulus dan stabil.

02

Mengintegrasikan kamera Pixy2 sebagai sensor visual utama dan ESP32 sebagai pengendali untuk meningkatkan kemampuan deteksi dan pelacakan jalur yang tidak selalu lurus atau kontinu.

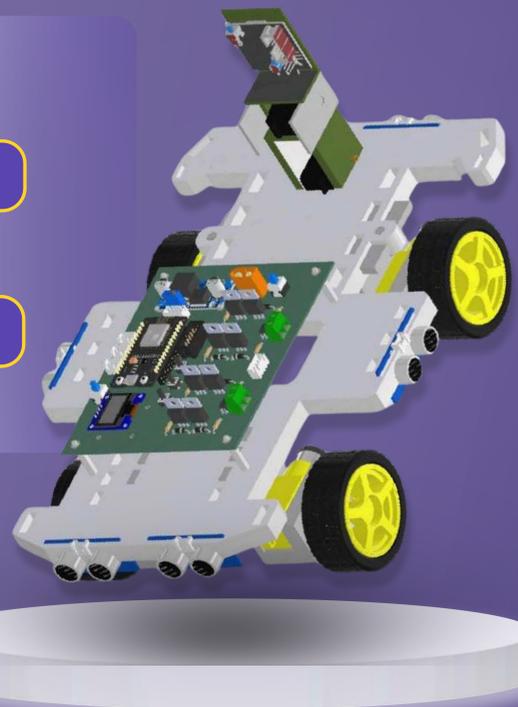
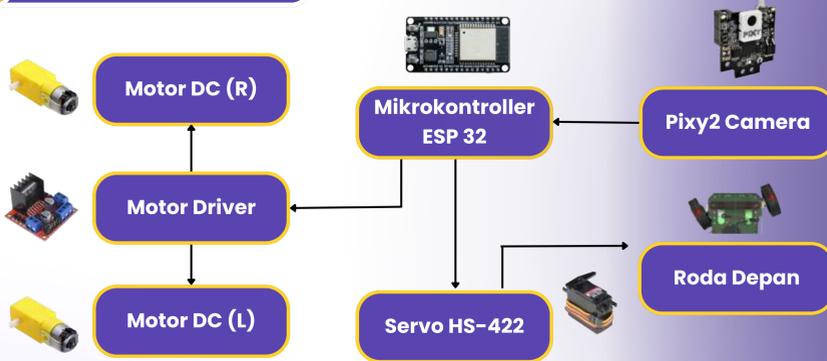
03

Mengoptimalkan kemampuan robot untuk melakukan manuver belokan tajam dengan sudut yang tepat tanpa kehilangan arah.

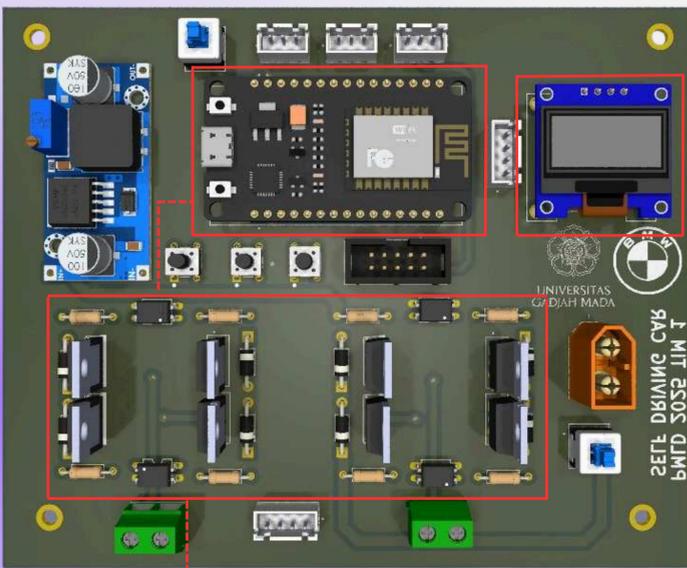
04

Menjaga stabilitas gerakan robot dan memastikan responsivitas terhadap perubahan arah secara real-time untuk navigasi yang efektif dan efisien.

03 Diagram Blok



04 Komponen Utama



Sistem Visual & Sensorik

3

LCD OLED



Berfungsi sebagai tampilan arah gerak mobil dengan tombol untuk memilih jenis tampilan.

4

Kamera Pixy2



Digunakan untuk mendeteksi garis di lintasan, termasuk garis putus-putus dan persimpangan, serta melacak arah jalur secara visual dan dinamis.

Sistem Kontrol

1

ESP32



Berfungsi sebagai otak utama robot. Menerima data dari kamera dan mengontrol arah serta kecepatan motor secara real-time.

2

H-Bridge Driver

Mengatur arah dan kecepatan motor DC berdasarkan sinyal dari ESP32.

Sistem Mekanis & Daya

Aktuator (Motor DC & Servo)



Motor DC menggerakkan robot, sementara servo digunakan untuk kemudi roda dan pengatur sudut kamera.

Chasis & Roda



Struktur utama robot yang menopang semua komponen dan memungkinkan gerakan stabil di lintasan.

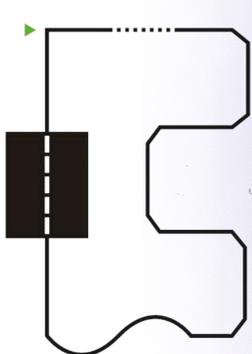
Battery



Menggunakan sumber daya battery li-po 12v yang dihubungkan ke motor dan buck converter

05 Hasil Project

Robot yang dikembangkan menunjukkan peningkatan performa signifikan saat diuji di lintasan kompleks. Berikut beberapa hasil utamanya:



Berhasil mengikuti tikungan tajam tanpa kehilangan garis berkat algoritma kemudi yang dioptimalkan.

Mampu membaca garis putus-putus dan tetap menjaga arah dengan akurat.

Gerakan lebih halus dan stabil, dengan kemudi yang tidak lagi terlalu tajam.

Waktu reaksi cepat saat mendeteksi persimpangan dan kehilangan garis.

06 Kesimpulan

- 1 Robot **berhasil** mendeteksi dan mengikuti jalur tidak lurus serta garis putus-putus menggunakan kamera Pixy2 dan algoritma pelacakan yang dioptimalkan.
- 2 Sistem dapat **mengatasi kehilangan garis** sementara dengan pengaturan mode pencarian dan toleransi yang disesuaikan.
- 3 Robot dapat melakukan belokan tajam dengan **presisi** tanpa kehilangan arah, berkat kontrol kemudi dinamis.
- 4 **Gerakan robot** terbukti **stabil** dan **responsif**, bahkan di jalur kompleks, melalui kombinasi smoothing data dan penyesuaian parameter kecepatan dan sudut.

Disusun Oleh

01

Sulaiman M. Nazhmi (Manager)

02

Ari Ahmad Wiyoga (Electrical)

04

Muhammad Adib Elfito (Programmer)

03

Muhandis Lawdzai P. Sanjaya (Mekanis)

05

Muhammad Harits (Programmer)

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Dr. Ir. Fahmizal, S.T., M.Sc.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan yang sangat berharga selama proses pengerjaan proyek ini.

Departemen Teknik Elektro dan Informatika, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada

<https://tedi.sv.ugm.ac.id>

[instagram.com/dtedi.sv.ugm](https://www.instagram.com/dtedi.sv.ugm)

<https://otomasi.sv.ugm.ac.id/>