

RANCANG BANGUN ROBOT KAPAL PEMBERSIH SAMPAH TENAGA SURYA MENGGUNAKAN MODUL ESP32-CAM DENGAN KONTROL MELALUI SMARTPHONE

ABSTRAK

Meningkatnya pertumbuhan manusia menyebabkan kebutuhan bahan baku semakin besar, yang pada akhirnya mengakibatkan meningkatnya jumlah sampah. Sampah yang menumpuk pada saluran air dapat menimbulkan banjir. Pembersihan saluran air secara manual yang dilakukan masyarakat membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga. Untuk itu dibuatlah robot kapal pembersih sampah tenaga surya menggunakan modul *ESP32-CAM* dengan kontrol melalui *smartphone*. Robot ini menggunakan kontrol melalui *smartphone* secara nirkabel sehingga lebih mudah dioperasikan. Dalam pengujian pengisian baterai pada hari dengan kondisi cuaca mendung diperoleh daya rata-rata sebesar 2,24W, pada hari kedua dengan kondisi cuaca sebagian besar berawan diperoleh daya rata-rata sebesar 3,37W dan pada hari ketiga dengan kondisi cuaca cerah diperoleh daya rata-rata sebesar 4,05W. Pada pengujian penggunaan baterai pada hari pertama durasi yang diperoleh selama 35 menit, pada hari kedua selama 65 menit dan pada hari ketiga selama 75 menit. Robot dapat berfungsi dengan baik pada jarak maksimal sampai 20 meter tanpa halangan dan ketika terhalang jarak maksimal hanya sampai 6 meter. Conveyor mampu mengangkat beban sampah maksimal seberat 250 gram, jika lebih dari itu maka conveyor tidak akan mampu mengangkat sampah. Kapasitas maksimal sampah yang mampu ditampung oleh bak sampah yaitu seberat 1,8 kg.

Kata Kunci : Tenaga surya, nirkabel, sampah, conveyor

DESIGN AND BUILD A SOLAR POWERED GARBAGE CLEANING ROBOT SHIP USING THE ESP32-CAM MODULE WITH CONTROL VIA SMARTPHONE

ABSTRACT

In today's advanced era, technology has become an important aspect in people's daily lives. It is important for humans and society to use technology to solve work problems. Facing the problem of endless rubbish every day, manual cleaning carried out by the community requires more time and energy. For this reason, a solar-powered trash cleaning robot ship was created using the ESP32-CAM module with control via smartphone. This robot uses an on-board camera on the ESP32-CAM module which functions to monitor rubbish that will be cleaned in the waters. This robot uses wireless control via smartphone so it is easier to operate. The robot can work well according to the commands given on the "Remote Controller" website. In testing battery charging on a day with cloudy weather conditions, an average power of 2.24W was obtained, on the second day with mostly cloudy weather conditions an average power of 3.37W was obtained and on the third day with sunny weather conditions, an average power of 3.37W was obtained. average of 4.05W. In the battery usage test, on the first day the duration was 35 minutes, on the second day it was 65 minutes and on the third day it was 75 minutes. The robot can function well at a maximum distance of up to 20 meters without obstacles and when obstructed the maximum distance is only up to 6 meters. The conveyor is capable of lifting a maximum load of waste weighing 250 grams, if it is more than that then the conveyor will not be able to lift the waste. The maximum capacity of rubbish that can be accommodated in a rubbish bin is 1.8 kg.

Keywords: Solar power, wireless, waste, conveyor

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Tinjauan Teori	7
2.2.1 Robotika	7
2.2.2 ESP32-CAM	8
2.2.3 Motor DC	10
2.2.4 Motor DC Gearbox	11
2.2.5 Driver Motor L298N	12
2.2.6 Panel Surya	12
2.2.7 SCC (Solar Charger Controller)	14
2.2.8 Baterai	17
2.2.9 BMS (Battery Management Sistem)	18
2.2.10 Modul Step Down	19
2.2.11 Modul Relay	19
2.2.12 Conveyor	20
2.2.13 Perangkat Lunak Arduino IDE	20

BAB III METODOLOGI/PERANCANGAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Tahapan Penelitian	23
3.3 Perancangan Sistem dan Alat.....	25
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras	26
3.3.2 Perancangan Perangkat Elektrik.....	29
3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Implementasi	35
4.1.1 Hasil Rancangan Perangkat Keras	35
4.1.2 Hasil Rancangan Perangkat Elektrik.....	36
4.1.3 Hasil Penempatan Modul <i>ESP 32-CAM</i>	37
4.1.4 Hasil Penempatan Motor DC Sebagai Penggerak Robot.....	38
4.1.5 Hasil Penempatan Motor DC <i>Gerabox</i> Sebagai Penggerak <i>Conveyor</i>	39
4.1.6 Hasil Tampilan Kontrol Pada Smartphone	40
4.2 Pengujian pada tiap blok	41
4.2.1 Pengujian Pengisian Baterai	41
4.2.2 Pengujian Penggunaan Baterai	49
4.2.3 Pengujian Motor DC.....	53
4.2.4 Pengujian <i>Web "Remote Control"</i>	55
4.2.5 Pengujian Jarak Jangkauan Robot dengan Perangkat Kontroller	56
4.2.6 Pengujian Beban Sampah Pada <i>Conveyor</i>	58
4.3 Keterangan.....	59
BAB V PENUTUP.....	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
RIWAYAT HIDUP	67