

## Robot Lengan Pemisah Benda Berdasarkan Warna Benda

Imas Styawan<sup>1</sup>, Sigit Doni Ramdan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro

<sup>2</sup>Teknik Elektro

\*) sigitpapazola@gmail.com

### Abstrak

Perkembangan teknologi di era saat ini sangatlah cepat, terutama pada dunia robotika. Oleh karena itu banyak perusahaan-perusahaan besar berlomba-lomba pada membuat robot yang dapat membantu meringankan beban manusia dalam kegiatannya, mulai dari kegiatan sehari-hari hingga aktivitas di dunia industri. Robot yang biasa digunakan pada dunia industri ialah robot lengan, robot ini dapat membantu dalam meminimalisir kesalahan yg dibuat insan dan membuat pekerjaan lebih cepat. Pada pengaturan pergerakannya, robot dapat menggunakan metode Inverse kinematics. Metode ini dapat mengatur pergerakan robot ke koordinat yg sudah di tentukan. Adapun penelitian ini bertujuan buat membuat sebuah robot lengan 4 DOF, dilengkapi mikrokontroler Arduino UNO serta motor servo servo dan sensor warna TCS3200. Berasal yang akan terjadi penelitian dihasilkan bahwa sensor warna dapat membedakan rona yg sudah ditentukan yaitu merah, hijau, kuning serta biru menggunakan sempurna.

**Kata Kunci:** Sensor Warna TCS3200, Robot Lengan, Servo, Arduino Uno

---

### PENDAHULUAN

Robot adalah sebuah mesin yang menyerupai manusia yang mampu berkiprah secara berdikari dan bisa melakukan berbagai tindakan yang kompleks seperti berjalan, berbicara, menggenggam, memindahkan suatu benda atau melakukan segala hal secara otomatis. Diera saat ini perkembangan robot sangatlah pesat, terlebih lagi robot dapat mempermudah pekerjaan insan. sebagai akibatnya banyak beberapa perusahaan besar yang berlomba-lomba buat menghasilkan penemuan baru dalam global robotik.(Dita et al., 2021), (Amarudin et al., 2020), (Munandar & Amarudin, 2017) Adapun jenis – jenis robot bisa dibedakan berdasarkan kemampuan gerakannya, yaitu robot berkiprah serta robot tidak aktif . Robot beranjak umumnya disebut Robot Lengan pemisah Barang 2 Berdasarkan Warna Barang menggunakan mobile robot, dimana robot ini bisa berpindah berasal satu titik ke titik lainnya.(Amarudin & Atri, 2018), (Amarudin & Silviana, 2018), (Amarudin & Sofiadri, 2018)

Industri pada skala kecil juga skala besar menghadapi kendala umum seperti kekurangan saat serta pekerja yang menunjuk pada manufaktur yang tidak efisien sehingga solusi dari permasalahan tersebut diciptakanlah robotika dimana dengan adanya robot bisa melakukan suatu pekerjaan secara terus menerus, yang tidak dapat dilakukan oleh manusia.(Amarudin et al., 2014), (Amarudin & Ulum, 2018), (Amarudin & Riskiono, 2019) Penciptaan robot dilakukan jua supaya menaikkan suatu produk di area industri, sebab robot bisa bekerja secara sistematis dengan taraf keakuratan yang tinggi, sehingga dapat menjamin kualitas asal produk yang akan dihasilkan.(Sulastio et al., 2021), (Puspaningrum et al., 2020), (Yulianti et al., 2021)

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan diatas peneliti ingin membentuk sebuah pengembangan dengan menghasilkan sebuah robot lengan menggunakan 4 Servo (DOF). Dimana alat ini nantinya akan dilengkapi dengan sensor warna TCS3200 untuk memindai barang berdasarkan jenis warna yang akan dipindahkan ke masing-masing titik yang telah ditentukan. Serta pergerakan robot lengannya memakai inverse kinematics.(Harahap et al., 2020), (Khadaffi et al., 2021), (Valentin et al., 2020) Adapun barang yang akan dipindahkan nantinya berupa kubus tiga centimeter dengan warna merah, hijau dan biru yang akan dipindahkan sang robot lengan yang dirancang.(Jupriyadi, 2018), (Jupriyadi et al., 2021), (Borman et al., 2018)

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Sub-bagian I**

Dalam pembuatan robot lengan pemisah barang ini, diperlukan sebuah perancangan diagram blok hingga skema rangkaian secara keseluruhan yang telah dibuat dapat bekerja dengan maksimal. Pada pembuatan robot diperlukan 4 DOF untuk menggerakkan lengan robot tersebut.(Bahrudin et al., 2020), (Fakhrurozi et al., 2021), (Jupriyadi et al., 2020) Robot lengan pemisah barang ini memiliki sebuah bagian masukan yang terdiri dari sensor warna TCS3200 sebagai pedeteksi adanya warna, bagian proses data yang di olah oleh Arduino uno lalu di proses kembali untuk menggerakkan servo.(Neneng et al., 2021), (Utama & Putri, 2018), (Novia Utami Putri et al., n.d.)

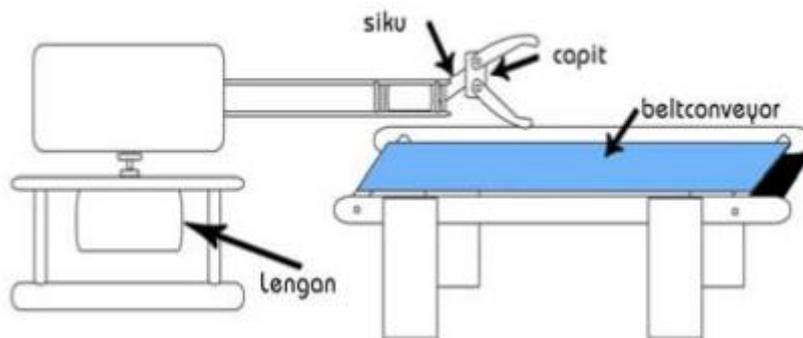
Arduino Uno Rev.1.3 adalah papan berdasarkan mikrokontroler ATmega 328. Papan memiliki 14 input digital / pin output (di antaranya 6 dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, dan 16 kuarsa MHz. Osilator, koneksi USB, koneksi daya dan tombol reset.(Riski et al., 2021), (Riskiono et al., n.d.), (Riskiono & Pasha, 2020b) Pin ini berisi semua yang Anda butuhkan untuk mendukung mikrokontroler . Cukup sambungkan ke komputer dengan kabel USB atau baterai.(Wajiran et al., 2020), (Riskiono & Reginal, 2018), (Riskiono et al., 2018)

Motor servo biasanya digunakan untuk robot atau sebagai akuator pada mobil robot. Motor servo adalah sebuah motor dengan system umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan di komfirmasikan kembali kepada rangkain control yang ada didalam motor servo.(Riskiono et al., 2016), (Riskiono et al., 2021), (Riskiono & Darwis, 2020) Motor servo terdiri dari sebuah motor DC, beberapa gear, sebuah potensiometer, sebuah output shaft dan sebuah rangkaian control elektronik.(Rahmanto et al., 2020), (Riskiono, Susanto, et al., 2020), (Riskiono, 2018)

Sensor TCS3200 Merupakan konverter yang diprogram untuk mengubah warna menjadi frekuensi, yang tersusun atas konfigurasi fotodiode silikon dan konverter arus ke frekuensi dalam IC CMOS monolithic yang tunggal.(Oktaviani et al., 2020), (Riskiono, Hamidy, et al., 2020), (Riskiono & Pasha, 2020a) Sensor warna TCS3200 bekerja dengan cara membaca nilai intensitas cahaya yang dipancarkan oleh LED super bright terhadap objek, pembacaan nilai intensitas cahaya tersebut dilakukan melalui matrik 8x8 photodiode, dimana 64 photo diode tersebut dibagi menjadi 4 kelompok pembaca warna.(Darwis et al., 2020)

## METODE

Perancangan Sistem Mekanik Sebelum membahas lebih rinci tentang perencanaan mekanik dari robot lengan pemindah dan penyortir barang berbasis Arduino Uno, akan dijelaskan lebih dahulu prinsip dasar kerjanya. Adapun prinsip dasar kerja robot lengan pemindah dan penyortir barang ini adalah mekanik menggunakan empat fungsi gerakan yaitu belt, lengan, siku dan pencapit yang merupakan gerakan utama untuk memindahkan barang. Dalam alat yang direncanakan akan digunakan empat buah motor servo sebagai penggerak belt, lengan, sikut, dan caprit untuk gerakan pemindah dan penyortir dan dua sensor untuk menyelaraskan gerakan. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini .



Gambar 1 Rancangan Mekanik

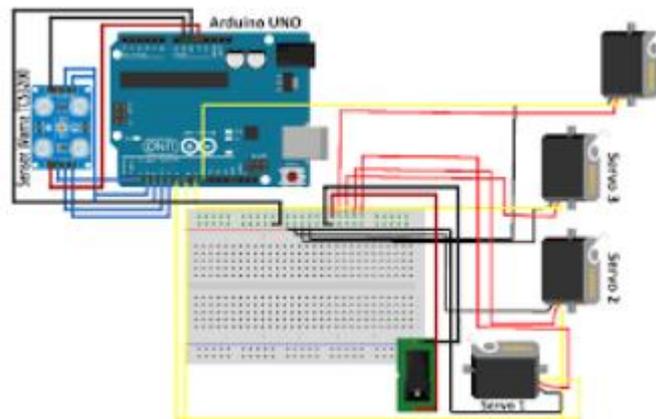


Gambar 2 Flowchart Robot

Pada dasarnya bagian ini menjelaskan bagaimana penelitian itu dilakukan. Materi pokok bagian ini adalah: rancangan penelitian, populasi dan sampel (sasaran penelitian), teknik pengumpulan data dan pengembangan instrumen, dan teknik analisis data. Untuk penelitian yang menggunakan alat dan bahan, perlu dituliskan spesifikasi alat dan bahannya. Spesifikasi alat menggambarkan kecanggihan alat yang digunakan sedangkan spesifikasi bahan menggambarkan macam bahan yang digunakan. Untuk penelitian kualitatif seperti penelitian tindakan kelas, etnografi, fenomenologi, studi kasus, dan lain lain, perlu ditambahkan kehadiran peneliti, subjek penelitian, informan yang ikut membantu beserta cara-cara menggali data-data penelitian, lokasi dan lama penelitian serta uraian mengenai pengecekan keabsahan hasil penelitian.

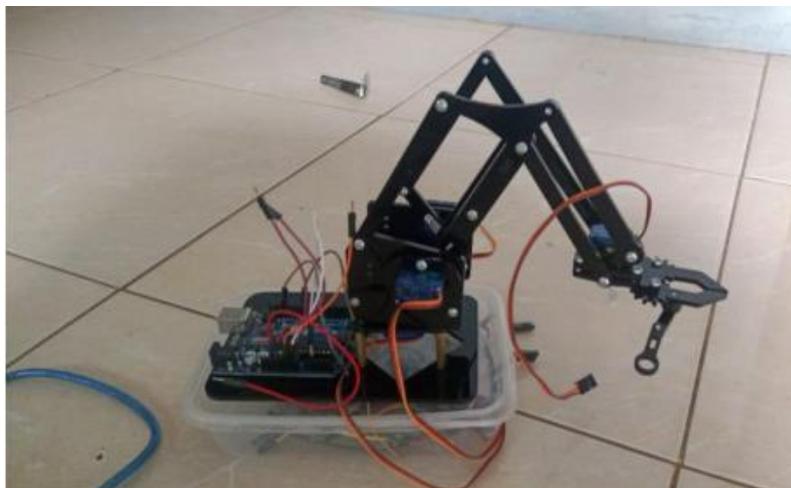
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian penulis melakukan penelitian merangkai menggunakan aplikasi software fritzing untuk dapat mudah mengetahui bentuk hardware yang diinginkan.



Gambar 3 Desain Rangkaian Robot

Berikut dibawah terdapat gambar secara keseluruhan robot lengan dengan pencapaian target penelitian hampir dapat memenuhi target penulis. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 Robot Lengan Secara Keseluruhan

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengujian robot lengan pemindah dan penyeleksi barang berdasarkan warna berbasis arduino dapat disimpulkan seperti berikut.

Robot ini dibuat dengan bentuk seperti lengan dan memiliki gripper untuk mencengkram, sehingga mampu memindahkan barang. Serta memanfaatkan ArduinoUno sebagai Platform untuk perancangan dan pengembangan prototype.

Sensor robot dapat bekerja dengan baik dalam menyeleksi barang dengan warna merah, hijau, kuning, dan biru.

## REFERENSI

- Amarudin, A., & Atri, Y. (2018). Analisis Penerapan Mikrotik Router Sebagai User Manager Untuk Menciptakan Internet Sehat Menggunakan Simulasi Virtual Machine. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 9(1), 62–66.
- Amarudin, A., & Riskiono, S. D. (2019). Analisis Dan Desain Jalur Transmisi Jaringan Alternatif Menggunakan Virtual Private Network (Vpn). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 100–106.
- Amarudin, A., Saputra, D. A., & Rubiyah, R. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 1(1), 7–13.
- Amarudin, A., & Silviana, S. (2018). Sistem Informasi Pemasangan Listrik Baru Berbasis Web Pada PT Chaputra Buana Madani Bandar Jaya Lampung Tengah. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 10–14.
- Amarudin, A., & Sofiandri, A. (2018). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Ikhtisar Kas Masjid Istiqomah Berbasis Desktop. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 51–56.
- Amarudin, A., & Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Port Knocking. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 72–75.
- Amarudin, A., Widyawan, W., & Najib, W. (2014). Analisis Keamanan Jaringan Single Sign On (SSO) Dengan Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) Menggunakan Metode MITMA. *SEMNAS TEKNO MEDIA ONLINE*, 2(1), 1–7.
- Bahrudin, A., Permata, P., & Jupriyadi, J. (2020). Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart). *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(2), 14–18.
- Borman, R. I., Syahputra, K., Jupriyadi, J., & Prasetyawan, P. (2018). Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System. *Seminar Nasional Teknik Elektro, 2018*, 322–327.
- Darwis, D., Pasaribu, A. F. O., & Riskiono, S. D. (2020). Improving Normative And Adaptive Teacher Skills In Teaching Pkwu Subjects. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 30–38.

- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Fakhrurozi, J., Pasha, D., Jupriyadi, J., & Anggrenia, I. (2021). PEMERTAHANAN SASTRA LISAN LAMPUNG BERBASIS DIGITAL DI KABUPATEN PESAWARAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(1), 27–36.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20–25.
- Jupriyadi, J. (2018). Implementasi Seleksi Fitur Menggunakan Algoritma Fvbrm Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (Ids). *Prosiding Semnastek*.
- Jupriyadi, J., Hijriyanto, B., & Ulum, F. (2021). Komparasi Mod Evasive dan DDoS Deflate Untuk Mitigasi Serangan Slow Post. *Techno. Com*, 20(1), 59–68.
- Jupriyadi, J., Putra, D. P., & Ahdan, S. (2020). Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 9(2).
- Khadaffi, Y., Jupriyadi, J., & Kurnia, W. (2021). APLIKASI SMART SCHOOL UNTUK KEBUTUHAN GURU DI ERA NEW NORMAL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 KRUI). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 15–23.
- Munandar, G. A., & Amarudin, A. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Kepegawaian Pegawai Negeri Sipil Dan Pegawai Honorer pada Badan Kepegawaian dan Diklat Kabupaten. *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 54–58.
- Neneng, N., Putri, N. U., & Susanto, E. R. (2021). Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local Binary Pattern. *CYBERNETICS*, 4(02), 93–100.
- Novia Utami Putri, V., Wiryono, W., & Gunggung, S. (n.d.). *KEANEKARAGAMAN JENIS TANAMAN, PEMANFAATAN DAN POTENSI CADANGAN KARBON PADA SISTEM AGROFORESTRI PEKARANGAN DUSUN II DESA HARAPAN MAKMUR KECAMATAN PONDOK KUBANG KABUPATEN BENGKULU TENGAH*. Fakultas Pertanian, UNIB.
- Oktaviani, L., Riskiono, S. D., & Sari, F. M. (2020). Perancangan Sistem Solar Panel Sekolah dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Pasokan Listrik SDN 4 Mesuji Timur. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 13–19.
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi*

- dan Sistem Tertanam, 1(1), 23–28.
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Riskiono, S. D. (2018). Implementasi Metode Load Balancing Dalam Mendukung Sistem Kluster Server. *SEMNAS RISTEK*, 455–460.
- Riskiono, S. D., & Darwis, D. (2020). Peran Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Web Server Di Lingkungan Cloud. *Krea-TIF*, 8(2), 1–8.
- Riskiono, S. D., Hamidy, F., & Ulfia, T. (2020). Sistem Informasi Manajemen Dana Donatur Berbasis Web Pada Panti Asuhan Yatim Madani. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 21–26.
- Riskiono, S. D., Oktaviani, L., & Sari, F. M. (2021). IMPLEMENTATION OF THE SCHOOL SOLAR PANEL SYSTEM TO SUPPORT THE AVAILABILITY OF ELECTRICITY SUPPLY AT SDN 4 MESUJI TIMUR. *IJISCS (International Journal of Information System and Computer Science)*, 5(1), 34–41.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020a). Analisis Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning. *Jurnal TeknoInfo*, 14(1), 22–26.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020b). Analisis Perbandingan Server Load Balancing dengan Haproxy & Nginx dalam Mendukung Kinerja Server E-Learning. *InComTech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, 10(3), 135–144.
- Riskiono, S. D., Pasha, D., & Trianto, M. (2018). Analisis Kinerja Metode Routing OSPF dan RIP Pada Model Arsitektur Jaringan di SMKN XYZ. *SEMNAS TEKNOMEDIA ONLINE*, 6(1), 1.
- Riskiono, S. D., & Reginal, U. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Jasa Tour Dan Travel Berbasis Web (Studi Kasus Smart Tour). *Jurnal Informasi dan Komputer*, 6(2), 51–62.
- Riskiono, S. D., Sulisty, S., & Adji, T. B. (2016). Kinerja Metode Load Balancing dan Fault Tolerance Pada Server Aplikasi Chat. *ReTII*.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (n.d.). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 199–203.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *Krea-TIF*, 8(1), 8–18.
- Sulastio, B. S., Anggono, H., & Putra, A. D. (2021). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN LOKASI RAWAN MACET DI JAM KERJA PADA KOTA BANDARLAMPUNG PADA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 104–111.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR)

Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).

Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi, J., & Riskiono, S. D. (2020). Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(1), 28–33.

Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbang Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.

Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *JTST*, 2(1), 21–27.