

Alat Pengendali Kualitas Warna Lembar Plastik Menggunakan Sensor TCS3200 Berbasis Arduino Uno Pada Mesin Extruder CS Machinery STSV-120- 1000 Di PT Trass Anugrah Makmur

Oleh:

Lukito,

Shazana Dhiya Ayuni

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023

Pendahuluan

- Dalam industri manufaktur sangat dibutuhkan kualitas produk yang stabil agar mampu bersaing dengan kompetitor.[1] Salah satu yang dibutuhkan agar kualitas dapat terjamin adalah sistem kontrol kualitas yang tidak hanya mengandalkan visualisasi seorang manusia. Manusia memiliki titik jenuh akan suatu pekerjaan dan kadang kala terbawa suasana hati saat melakukan suatu pekerjaan.[2] Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem pengontrolan yang menggunakan peralatan elektronik atau kecerdasan buatan yang mampu menggantikan peran manusia dalam pengontrolan suatu produk agar stabil dalam kualitas.[3]
- Evi Syukriah Bako menggunakan sensor warna berbasis Arduino untuk membuat sistem perancangan alat ukur warna. Detektor kecerahan warna menggunakan pemrosesan gambar untuk mengukur tingkat kecerahan. Proses ini dilakukan oleh mikrokontroler yang diprogram dengan perangkat lunak Arduino. Tujuan dari alat ini adalah untuk mengukur warna kertas yang terekam pada gambar. TCS3200 dapat membaca warna kertas dengan menggunakannya sebagai media.[4]

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana menjaga kualitas suatu warna pada industri plastik lembaran?
2. Bagaimana cara mengurangi kesalahan manusia saat melakukan pengontrolan kualitas plastik lembaran ?
3. Bagaimana efektifitas dalam penerapan sistem kontrol menggunakan sensor TCS3200 pada mesin Extruder ?

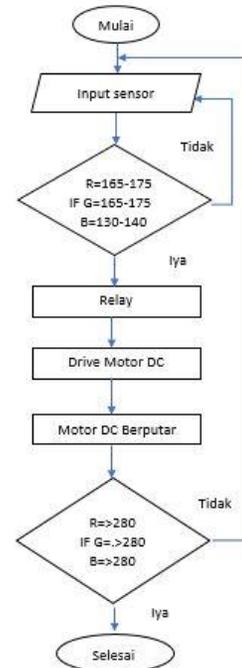
Metode

Dalam penelitian ini menggunakan tiga metode yaitu perancangan sistem, perancangan perangkat keras, dan perancangan alat.

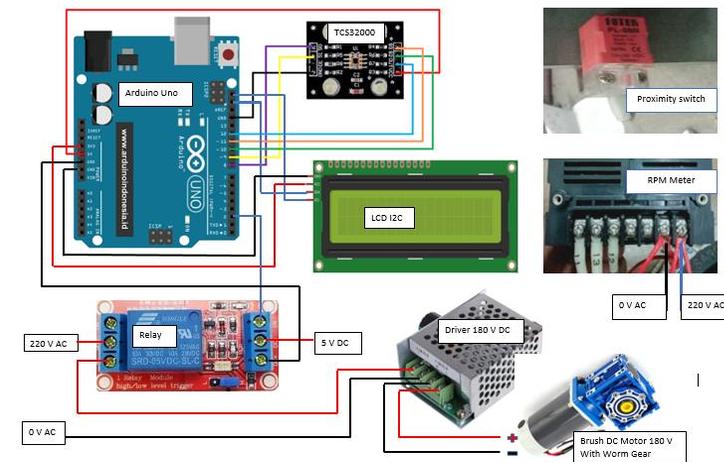
Blok Diagram



Diagram Alir



Wiring Sistem



Hasil

Tabel Hasil Pengujian Keseluruhan Alat

Uji Ke-	Deteksi RGB Awal			Deteksi Warna Sebelum Motor Bekerja	Kontak NO Pada K1	V In DC Motor (V)	Screw Conveyor RPM	Deteksi Warna Setelah Motor Bekerja	Hasil Nilai RGB		
	R	G	B						R	G	B
1	169	168	134	Natural	Close	41	40,1	Cokelat	28	3	5
2	169	170	134	Natural	Close	40,9	40,5	Cokelat	27	4	5
3	170	169	135	Natural	Close	41	40,7	Cokelat	28	3	4
4	171	173	137	Natural	Close	41,2	40,9	Cokelat	28	5	4
5	168	170	135	Natural	Close	41,1	40,8	Cokelat	27	5	3
6	165	171	133	Natural	Close	41,1	40,9	Cokelat	26	4	3
7	170	170	135	Natural	Close	40,8	40,8	Cokelat	28	3	5
8	170	172	133	Natural	Close	40,7	40,2	Cokelat	28	3	4
9	170	173	135	Natural	Close	40,7	40,1	Cokelat	27	3	5
10	169	170	134	Natural	Close	40,7	40,2	Cokelat	28	5	4

Pembahasan

Dari pengujian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil pada Tabel untuk pengujian sensor warna TCS 3200 dengan LCD I2C 20 X 4 didapatkan rata – rata error sebesar 6,116 %.

Sementara itu pada pengujian pada relay optocoupler 5VDC bahwa relay dapat bekerja semestinya yaitu saat arduino mengeluarkan sinyal LOW maka kontak NO pada K1 akan menjadi Close.

Selain itu pada pengujian driver dengan motor 180 VDC bahwa driver motor 180 VDC bekerja dengan semestinya yaitu apabila memutar potensio searah jarum jam maka tegangan yang keluar dari driver bertambah begitu juga RPM pada screw juga ikut bertambah.

Selanjutnyayang merupakan pengujian rangkaian keseluruhan alat bahwa alat ini bekerja sesuai dengan prosedurnya dan didapatkan hasil rata – rata kecepatan pada saat kondisi motor berputar sebesar 40,52 RPM dapat mengubah warna plastik dari natural dengan nilai $R = 165 - 171$ $G = 168 - 173$ dan $B = 134 - 137$ menjadi coklat dengan nilai $R = 26 - 28$ $G = 3 - 5$ dan $B = 3 - 5$ sudah sesuai dengan standar PT Trass Anugrah Makmur.

Temuan Penting Penelitian

Penemuan ini telah berhasil membuat sistem pengontrolan warna lembar plastik yang semula hanya menggunakan visualisasi mata, kini bisa menggunakan sebuah alat yang mampu membaca RGB dari plastik lalu diproses menggunakan Arduino Uno. Apabila nilai RGB kurang dari spesifikasi maka alat akan menambahkan pewarna sesuai yang diprogram sehingga warna plastik akan menjadi standar PT Trass Anugrah Makmur.

Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang terdapat dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagi penulis adalah dapat mengaplikasikan ilmu yang diterima selama kuliah.
2. Manfaat bagi industri adalah terciptanya suatu sistem pengendalian kualitas warna lembaran plastik pada mesin ekstruder secara otomatis.

Referensi

- [1] R. V. Silalahi and S. Juliasari, “Analisis Strategi Bersaing Pada Perusahaan Manufaktur Pull Handle Menggunakan Porter’s Five Forces Model (Studi Kasus: PD XYZ),” *J. Optim.*, vol. 8, no. 2, p. 215, 2022, doi: 10.35308/jopt.v8i2.5738.
- [2] I. Khoirul Anaam, T. Hidayat, R. Yuga Pranata, H. Abdillah, and A. Yhuto Wibisono Putra, “Pengaruh trend otomasi dalam dunia manufaktur dan industri,” *Vocat. Educ. Natl. Semin.*, vol. 1, no. 1, pp. 46–50, 2022.
- [3] A. B. Dewantara and M. Kholil, “Sistem Otomasi Sebagai Upaya Perbaikan Kualitas Dengan Metode Spc Pada Line Finishing (Studi Kasus: Pt. X),” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 3, pp. 141–149, 2017, doi: 10.24912/jitiuntar.v3i3.465.
- [4] E. S. BACO, “Sistem Perancangan Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Sensor TCS3200 Berbasis Arduino Uno,” *Repository.Usu.Ac.Id*, vol. 1, no. 3, pp. 82–91, 2019, [Online]. Available: <https://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/10518/130903126.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [5] I. Syach, Y. S. Azzahra, and S. R. Seftia, “MONITORING DAN KENDALI KONVEYOR PENYORTIR BARANG BERDASARKAN WARNA RGB BERBASIS SUPERVISORY CONTROL AND DATA ACQUISITION,” *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–13, 2021.

- [6] Y. A. K. Utama, Tamaji, and R. H. Sanjaya, "Desain Dan Pengendalian Warna Mood Lamp Otomatis Berdasarkan Waktu Menggunakan Aplikasi Android Pada Smartphone," *J. Tecnosienza*, vol. 2, no. 2, pp. 123–143, 2018.
- [7] N. D.A, "Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Sensor Warna," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 2, no. 2, pp. 106–117, 2019.
- [8] V. Dwi Ratnawati, "Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Dan Arduino Nano," *Pros. Semin. Nas. Vokasi Indones.*, vol. 1, no. November, pp. 167–170, 2018.
- [9] R. FADHILA, "Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Mengenal Sains Pada Anak Kelompok B Di Tk Sari Teladan ...," 2020, [Online]. Available: <http://repository.radenintan.ac.id/9701/1/pusat.pdf>
- [10] F. I. lestari evi dwi dan mas'udah Pendidikan, U. Negeri, and S. Email, "PENINGKATAN KEMAMPUAN MENGENAL WARNA MELALUI KEGIATAN KLASIFIKASI KANCING WARNA PADA ANAK USIA 4-5 TAHUN Evi Dwi Lestari Mas ' udah," *Child. Educ. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 05, pp. 1–5, 2016.

- [11] L. Y. T. Suarez, "MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENGENAL WARNA MELALUI METODE EKSPERIMEN PADA ANAK USIA 3-4 TAHUN DI KB MELATI PUTIH JETIS BANTUL," no. 1, pp. 1–27, 2015.
- [12] O. Fatimah, I. Ragil, and W. Atmojo, "Penggunaan Media Pewarna Bahan Alam Untuk Sekunder Pada Peserta Didik Kelompok a Tk Islam Bakti Xii Wonorejo Tahun Ajaran 2014 / 2015," pp. 1–8, 2015.
- [13] F. B. Alamsah and S. Syahririni, "Selection Of Tomato Fruits by Color and Size Based on Arduino," *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 3, no. December, 2023, doi: 10.21070/pels.v3i0.1345.
- [14] N. L. Husni, S. Rasyad, M. S. Putra, Y. Hasan, and J. Al Rasyid, "Pengaplikasian Sensor Warna Pada Navigasi Line Tracking Robot Sampah Berbasis Mikrokontroler," *J. Ampere*, vol. 4, no. 2, p. 297, 2020, doi: 10.31851/ampere.v4i2.3450.
- [15] A. Proverawati and C. Ismawati, "SENSOR PEMILIH WARNA," *Yogyakarta Nuha Med.*, vol. 4, no. September, pp. 29–36, 2010.

