

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem yang telah dibuat, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Sistem ini dirancang menggunakan algoritma computer vision berbasis YOLOv8 yang dipadukan dengan antarmuka Tkinter dan pengolahan citra melalui OSpencv, sehingga mampu mendeteksi, menghitung, serta memantau objek secara real-time dengan tampilan interaktif dan mudah digunakan.
- 2) Dari total pengujian 400 tomat, 150 tomat matang, 80 tomat setengah matang, 120 tomat mentah, dan 50 tomat busuk. Sistem berhasil mendeteksi banyak tomat sesuai klasifikasi tersebut dengan tingkat keberhasilan 100%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, sistem mampu mendeteksi tomat dengan akurasi tinggi karena dipengaruhi jarak kamera (dengan jarak kamera terhadap objek 9 cm) dan pencahayaan yang stabil.
- 3) Sistem dapat menyortir dengan tingkat keberhasilan 95.50% tomat yang tersortir umumnya tomat yang tidak bergerak atau berputar di atas konveyor sedangkan yang tidak berhasil tersortir akibat tomat yang berputar putar karena bentuknya yang bulat sehingga separator sudah bergerak tapi tomat terlambat menyentuh separator. Hal ini terjadi karena program menggunakan *time delay* pergerakan servo terhadap pendeteksian.

V.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis, didapatkan saran untuk penelitian selanjutnya, sebagai berikut.

- 1) Pengembangan sistem berbasis IoT sehingga data hasil sortir (jumlah tomat hijau, oranye, dan merah) bisa langsung terkirim ke server atau aplikasi. Hal ini memudahkan pemantauan produksi secara *real-time*, baik di PC, tablet, maupun *smartphone*.

- 2) Dengan menambahkan fitur monitoring, pengguna dapat melihat kinerja mesin secara langsung, misalnya jumlah tomat yang sudah diproses, tingkat kesalahan sortir, hingga kondisi sensor dan aktuator. Monitoring juga dapat dilengkapi dengan sistem notifikasi jika terjadi gangguan pada mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. V. Nazara, C. Hanum, Y. Hasanah, P. Hidayat Telaumbanua, B. V. Telaumbanua, and D. Laoli, “Analisis Karakteristik Fisiologis terhadap Konsentrasi AB Mix pada Tanaman Tomat Cherry Analysis of Physiological Characteristics of AB Mix Concentration in Cherry Tomato Plant,” *J Agric Sci (Belihuloya)*, vol. 21, no. 1, p. 2023, 2023.
- [2] M. Mawar Indah Purwaning Utami, A. Puji Astuti, and E. Tri Wahyuni Maharani, *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2020 MANFAAT EKOENZIM DARI LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA SEBAGAI PENGAWET BUAH TOMAT CHERRY*.
- [3] F. Sains, : Jurnal, P. Agroteknologi, and G. Manalu, “PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TOMAT CHERRY (*Lycopersicon esculentum* Miller.) PADA KONSENTRASI NUTRISI YANG BERBEDA DENGAN SISTEM HIDROPONIK,” 2021.
- [4] Adhisty Nurpermatasari, Ernoviya, Mimin Wulandari, “Sosialisasi Dan Demonstrasi Pembuatan Pasta Buah Tomat Cherry (*Solanum Lycopersicum* Var. *Cerasiforme*) Sebagai Sumber Antioksidan”, *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, Vol. 5, No. 3, 2024, pp: 3716-3722, DOI : <http://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i3.3585>.
- [5] A. Hanafie and S. Baco, “PERANCANGAN ALAT PENYORTIR BUAH TOMAT BERBASIS ARDUINO UNO.” , *Jurnal Teknologi Komputer (JTEK)*, Volume 01, No.01, Desember 2021.
- [6] I. D. M. Subrata, A. Z. Ramadhan, and A. Sutejo, “Pengembangan Sistem Pendeteksi Mutu Buah Tomat Cherry Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Optis TCS230,” *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, vol. 10, no. 2, pp. 171–183, Sep. 2022, doi: 10.29303/jrpb.v10i2.389.
- [7] Ari Moch Rafli, Erick Andika, “Perancangan Alat Sortir Buah Tomat Menggunakan Fuzzy Logic Sugeno Berbasis IoT”. *Prosiding*

SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan)
Politeknik Sukabumi, 21 Oktober 2023

- [8] D. Anggreani, M. I. Nasution, and N. Nasution, “Sistem Penyortir Otomatis Kematangan Tomat Berdasarkan Warna dan Berat dengan Sensor Tcs3200 dan Sensor Load Cell Hx711 Berbasis Arduino UNO,” *Jurnal Fisika Unand*, vol. 12, no. 3, pp. 374–380, Jul. 2023, doi: 10.25077/jfu.12.3.373-379.2023.
- [9] D. Anggreani, M. I. Nasution, and N. Nasution, “Sistem Penyortir Otomatis Kematangan Tomat Berdasarkan Warna dan Berat dengan Sensor Tcs3200 dan Sensor Load Cell Hx711 Berbasis Arduino UNO,” *Jurnal Fisika Unand*, vol. 12, no. 3, pp. 374–380, Jul. 2023, doi: 10.25077/jfu.12.3.373-379.2023.
- [10] Y. Sari and W. Meisari, “ALAT PENYORTIR WARNA DAUN TEH MENGGUNAKAN SENSOR TCS3200 BERBASIS RASPBERRY PI DAN ARDUINO,” 2021.
- [11] Tresya Anjali Dompeipen, Sherwin R.U.A Sompie, Meicsy E.I Najooan., “Computer Vision Implementation for Detection and Counting the Number of Humans”. *Jurnal Teknik Informatika* vol. 16 no. 1 Januari-Maret 2021, hal. 65-76 p-ISSN : 2301-8364, e-ISSN : 2685-6131.
- [12] Sri Utami Lestari¹, Vonny Indah Sari¹, Muhammad Wahyu Hidayat, “PERAN ASAM HUMAT DAN PEMBERIAN KCL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT CERI (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) PADA TANAH PMK”. *Jurnal Agro Indragiri* Vol 9. No 2. Juli2023,DOI: <https://doi.org/10.32520/jai.v4i1>
- [13] I. D. M. Subrata, A. Z. Ramadhan, and A. Sutejo, “Pengembangan Sistem Pendeteksi Mutu Buah Tomat Cherry Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Optis TCS230,” *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, vol. 10, no. 2, pp. 171–183, Sep. 2022, doi: 10.29303/jrpb.v10i2.389.
- [14] “APLIKASI EDIBLE COATING MINYAK KAYU MANIS PADA MANISAN TOMAT CHERRY SELAMA PENYIMPANAN,” *Jurnal*

- Teknologi Industri Pertanian*, pp. 63–71, Apr. 2020, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.1.63.
- [15] S. S. T. M. M. T. Kristofel Santa, *Buku Ajar Pengenalan Computer Speech and Vision*. Jakad Media Publishing. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=IiW2EAAAQBAJ>
- [16] Drajat Indah Mawarni, Indarto, Deendarlianto, Kumara Ari Yuana “Mawarni dkk, Metode Digital Image Processing untuk Menentukan Distribusi Ukuran Diameter Gelembung Udara Pada Microgelembung Generator.”
- [17] A. H. Pratomo, W. Kaswidjanti, and S. Mu’arifah, “IMPLEMENTASI ALGORITMA REGION OF INTEREST (ROI) UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA ALGORITMA DETEKSI DAN KLASIFIKASI KENDARAAN IMPLEMENTATION OF REGION OF INTEREST (ROI) ALGORITHM TO IMPROVE CAR DETECTION AND CLASSIFICATION ALGORITHM,” vol. 7, no. 1, pp. 155–162, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202071718.
- [18] M. U. Habibah, M. Kurniawan, and P. Korespondensi, “SEGMENTASI CITRA WAJAH DENGAN IMPLEMENTASI ADAPTIF THRESHOLD-INTEGRAL IMAGE FACE IMAGE SEGMENTATION WITH IMPLEMENTATION OF ADAPTIVE THRESHOLD-INTEGRAL IMAGE”, doi: 10.25126/jtiik.202183840.
- [19] C. Yohana Windra, “Penerapan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai Monitoring pada Pembacaan Arus 3 Fasa di Gardu Induk 150 kV Lubuk Alung,” vol. 10, no. 1, p. 2021, doi: 10.21063/JTE.2021.31331007.
- [20] I Putu Ardi Wahyu Widyatmika, Ni Putu Ayu Widyanata Indrawati, I Wayan Wahyu Adi Prastya, I Ketut Darminta, I Gde Nyoman Sangka, Anak Agung Ngurah Gde Saptaka, “Perbandingan Kinerja Arduino Uno dan ESP32 Terhadap Pengukuran Arus dan Tegangan” *Jurnal Otomasi, Kontrol & Instrumentasi* Vol 13 (1), 2021.

- [21] J. Ali, "SISTEM SECURITY WEBCAM DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC (6.0)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB*, vol. 1, no. 2, 2016.
- [22] S. Brahmhatt, *Practical OpenCV*. in Practical OpenCV. Apress, 2013. [Online]. https://books.google.co.id/books?id=M_FZAgAAQBAJ
- [23] G. J. Sumual, B. Pinontoan, and L. A. Latumakulita, "GUI Application to Setup Simple Graph on the Plane using Tkinter of Python," 2021. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/decartesian>
- [24] D. Haidar Nur, "ARTIFICIAL INTELLIGENCE-YOLO V8 PADA JALAN TOL JAKARTA-BOGOR DAN JAKARTA-TANGERANG," 2024.
- [25] U. S. Senarath, "Waterfall Methodology, Prototyping and Agile Development," 2021, doi: 10.13140/RG.2.2.17918.72001.
- [26] I. Khairiah, A. Pemrograman, : Studi, and P. Pemahaman, "Yahfizham," *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 1, no. 4, pp. 2987–5315, 2023, doi: 10.59581/konstanta.v1i4.1673.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Script python dan arduino



<https://acesse.one/sortirtomat>

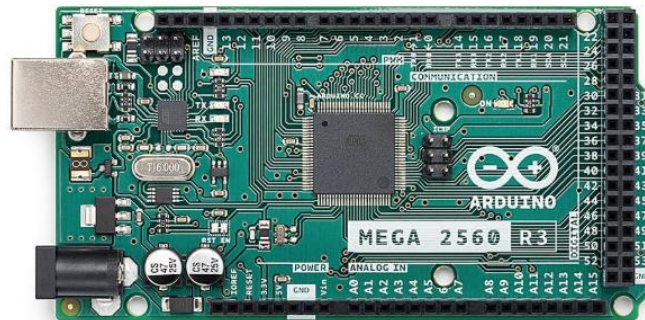
Lampiran 2 Alat Penunjang

1) Servo SG90



<i>Atribut</i>	<i>Detail</i>
<i>Model</i>	SG90 Tower Pro
<i>Weight</i>	9 g
<i>Dimension</i>	22.2 × 11.8 × 31 mm approx.
<i>Stall torque</i>	1.8 kgf·cm (4.8 V)
<i>Operating speed</i>	0.1 s/60° (4.8 V)
<i>Operating voltage</i>	4.8 V ~ 6.0 V
<i>Running Current</i>	~100 mA
<i>Stall Current</i>	~650 mA (4.8 V)
<i>Dead band width</i>	10 μs
<i>Temperature range</i>	0 °C ~ 55 °C

2) Arduino Mega 2560



<i>Type of Hardware</i>	<i>Description</i>
Microcontroller	ATmega2560
<i>Operating Voltage</i>	5V
<i>Input Voltage (recommended)</i>	7–12V
<i>Input Voltage (limit)</i>	6–20V
<i>Digital I/O Pins</i>	54 (15 PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
<i>Clock Speed</i>	16 MHz
<i>USB Connection</i>	Type-B
UART	4 (<i>hardware serial ports</i>)
SPI / I2C	Yes
GPIO	54 (<i>digital</i>) + 16 (<i>analog input pins</i>)

3) Webcam Logitech C270



<i>Video Resolusi</i>	2560 x 1440
<i>Camera</i>	4MP
<i>Field of View</i>	106 derajat
<i>Plug Type</i>	20.95 cm
<i>Frame Rate</i>	2k / 25fps
<i>Cord length</i>	1.4m

4) Laptop ASUS TUF Gaming A15 FA506NF



Spesifikasi	Detail
<i>Device name</i>	LAPTOP-EBULAVF0
<i>Model</i>	ASUS TUF Gaming A15 FA506NF_FA506NF
<i>Processor</i>	AMD Ryzen 5 7535HS with Radeon Graphics 3.30 GHz
<i>Installed RAM</i>	8.00 GB (7.32 GB usable)
<i>Device ID</i>	0A55EBB8-E608-44DA-BE6F-6384582EA6EC
<i>Product ID</i>	00356-24670-38307-AAOEM
<i>System type</i>	64-bit operating system, x64-based processor