

# SOSIALISASI APLIKASI KOLABORASI DUA ROBOT PERTANIAN PADA KELOMPOK TANI DI TALANG KEMANG KECAMATAN GANDUS SUMATERA SELATAN

Tresna Dewi<sup>1)</sup>, Rusdianasari<sup>2)</sup> RD Kusumanto<sup>3)</sup> Siproni<sup>4)</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Energi Terbarukan, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya

<sup>4</sup> Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya

email: [tresna\\_dewi@polsri.ac.id](mailto:tresna_dewi@polsri.ac.id), [rusdianasari@polsri.ac.id](mailto:rusdianasari@polsri.ac.id), [manto\\_6611@polsri.ac.id](mailto:manto_6611@polsri.ac.id), [siproni@polsri.ac.id](mailto:siproni@polsri.ac.id)

## Abstract

*Robotics technology can be developed for agricultural applications to overcome problems in the agricultural sector, such as reduced labor and increasingly limited land. Farmers' work will be aided by robotics applications, which are possible in all the farming stages, including post-harvest handling. The collaboration of two agricultural robots in picking and placing agriculture products enables the fruit sorting process automatic. It can be carried out for 24 hours, allowing the fruit to be sorted and packaged quickly and reducing the risk of overripeness. This community service project aims to socialize agricultural robot applications and demonstrate their benefits.*

**Keywords:** Agriculture robot, arm robot manipulator, community service, sorting robot.

## Abstrak

*Teknologi robotika dapat dikembangkan untuk aplikasi pertanian dengan tujuan untuk mengatasi masalah-masalah disektor pertanian diantaranya berkurangnya tenaga kerja dan lahan semakin terbatas. Aplikasi robotika akan meringankan pekerjaan petani diantaranya sebagai robot pemilah produk pertanian pada tahap pasca panen. Aplikasi kolaborasi dua robot pertanian akan membuat proses penyortiran buah menjadi otomatis dan dapat dilakukan selama 24 jam sehingga buah dapat terpilah dan terkemas dengan cepat dan mengurangi resiko terlalu matang. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan mensosialisasikan aplikasi robot pertanian dan memperlihatkan manfaat aplikasi tersebut.*

**Kata Kunci:** Arm robot manipulator, pengabdian masyarakat, robot pertanian, robot penyortir.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena bumi Indonesia adalah tanah yang subur dan sesuai untuk berbagai jenis pertanian dan perkebunan. Sektor pertanian itu sendiri sangat menunjang perekonomian nasional, mengingat pertanian memegang hajat hidup orang banyak karena sebagai penyedia pangan yang penting untuk ketahanan pangan penduduk Indonesia.

Sumatera Selatan memiliki iklim tropis yang cocok untuk tanaman seperti tomat, cabe, terong, dan sejenisnya. Tumbuhan ini dapat menjadi komoditas yang menguntungkan bagi petani karena perawatan yang mudah dan menyukai daerah dataran rendah yang panas.

Komoditas buah tomat dan sejenisnya dapat ditemui didaerah pedesaan di sekitar kota Palembang. Jika potensi pertanian dan

perkebunan ini terus dikembangkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat baik dari sisi produk pertanian maupun menjadi daerah agrowisata bagi penduduk kota Palembang.

Pertanian dan perkebunan memiliki tantangan berupa semakin berkurangnya lahan yang telah berubah menjadi lahan real estate dan perumahan, berkurangnya tenaga kerja karena para generasi muda tidak menginginkan profesi petani yang dianggap kurang elegan dibanding menjadi pegawai kantor.

Tantangan akan berkurangnya tenaga kerja dibidang pertanian dapat diatasi dengan *digital farming* atau aplikasi teknologi di bidang pertanian atau perkebunan. Salah satu jenis teknologi yang tepat untuk *digital farming* adalah robotika [1]-[8]. Robot dapat diaplikasi sebagai pengganti petani atau membantu petani untuk memudahkan pekerjaan petani, diantaranya sebagai pemilah produk pertanian pada tahap pasca panen [5]-[8]. Diantara aplikasi robotika yang cocok untuk menggantikan fungsi manusia adalah robot jenis *arm robot manipulator* [10][11] yang selain dapat diaplikasikan sebagai single robot, berkerjasama dengan manusia, atau kollaborasi dua atau lebih robot [6][12].

Salah satu kewajiban dari peneliti di Perguruan Tinggi adalah menjalankan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk membagikan ilmu dan teknologi pada masyarakat dan sekaligus belajar dan meneliti permasalahan yang muncul di lingkungan masyarakat [13]-[17].

Paper ini membahas sosialisasi aplikasi kolaborasi dua robot pertanian pada kelompok tani di Talang Kemang Kecamatan Gandus Sumatera Selatan. Sosialisasi ini bertujuan untuk mengenalkan aplikasi teknologi digital dan robotika dibidang pertanian untuk mempermudah pekerjaan petani.

## 2. IDENTIFIKASI MASALAH

Petani dan pertanian di Indonesia pada umumnya dan Sumatera Selatan khususnya menghadapi tantangan berkurangnya lahan

dan minat generasi muda untuk melanjutkan pekerjaan petani maupun mengembangkan teknologi untuk menunjang pertanian.

Berkurangnya tenaga kerja pada industri pertanian dapat diatasi dengan aplikasi teknologi yang memudahkan pekerjaan petani. Aplikasi teknologi seperti robotika diharapkan akan meningkatkan produksi dan produktivitas petani dan pertanian itu sendiri.

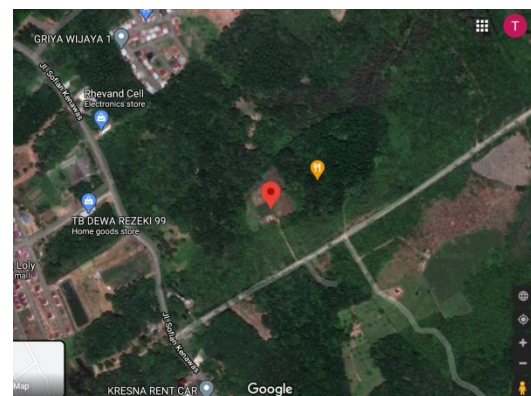
## 3. METODELOGI PELAKSANAAN

Sosialisasi robot pertanian dilakukan dengan metode ceramah dan demonstrasi aplikasi kolaborasi dua robot pertanian pada kelompok tani di Talang Kemang Kecamatan Gandus Sumatera Selatan.

### A. Perencanaan Pengabdian masyarakat

Persiapan pelaksanaan kegiatan program pengabdian pada masyarakat ini dilakukan dalam tiga tahap meliputi

1. Mempelajari kebutuhan mitra dan mengambil data observasi awal di Talang Kemang Kecamatan Gandus Sumatera Selatan melalui wawancara dengan kelompok tani setempat. Lokasi pengabdian masyarakat diperlihatkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Lokasi perkebunan kelompok tani di Talang Kemang Kecamatan Gandus Sumatera Selatan

2. Mengambil data kriteria deteksi buah tomat untuk warna merah dan hijau.

Gambar 2 memperlihatkan tanaman tomat yang terdiri dari tomat merah dan hijau.



**Gambar 2.** Tanaman tomat dengan buah tomat merah dan hijau

3. Melaksanakan koordinasi dengan P3M Politeknik Negeri Sriwijaya dalam pengajuan proposal dan surat-menyurat kepada mitra tani.

#### **B. Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat**

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan metode ceramah dan pengenalan aplikasi kollaborasi dua robot pertanian. Pelaksanaan pengabdian masyarakat dimulai dengan installasi robot pertanian seperti yang ditunjukkan pada gambar 3, dan dilanjutkan dengan pengambilan data efektivitas kolaborasi robot tersebut.



**Gambar 4.** Instalasi robot pertanian oleh mahasiswa anggota penelitian dan pengabdian masyarakat.

Sebelum menjalankan robot untuk mensortir produk pertanian, peneliti

melakukan testing efektivitas algoritma deteksi tomat yang terpasang pada robot pemilah tomat berdasarkan warna dan berat. Testing ini dilakukan dengan mengambil data warna pada tanaman tomat yang diperlihatkan pada gambar 4.



**Gambar 5.** Testing algoritma robot deteksi warna buah tomat

Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 19 September 2021. Peneliti yang terdiri dari Dosen dan Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya mengunjungi kelompok tani di Talang Kemang dengan membawa alat peraga berupa purwa-rupa robot pertanian.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan Pengabdian pada Masyarakat Kelompok Tani di Talang Kemang Kecamatan Gandus Sumatera Selatan ini diwarnai dengan photo bersama sebagaimana diperlihatkan pada gambar 5.



**Gambar 5.** Photo bersama kelompok tani dan peneliti dan pelaksana pengabdian pada masyarakat.

Metode sosialisasi kollaborasi robot ini adalah dengan metode ceramah dan pengenalan kollaborasi robot untuk memilah tomat merah ukuran besar >50 gram dan kecil ≤ 50gram. Pemilihan tomat merah besar dan kecil ini dilakukan sebanyak 20 kali dan hasilnya diperlihatkan pada Tabel 1. Pengujian tingkat keberhasilan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa akurat atau seberapa benar robot dalam melakukan membedakan tomat merah besar dan tomat merah kecil berdasarkan berat dari tomat tersebut.

Pengujian robot pertanian dalam menyortir dilakukan sebanyak sepuluh kali untuk masing-masing box target. Berdasarkan hasil pengujian tingkat keberhasilan pada Tabel 1 dapat dihitung presentase keberhasilan robot dalam melakukan tugasnya yakni mendeteksi tomat merah kemudian menyortirnya berdasarkan berat tomat.

Tanda ✓ pada Tabel 1 menyatakan kedua robot berhasil menyortir tomat dan tanda × artinya robot belum berhasil menyortir tomat tersebut. Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa keberhasilan deteksi tomat merah besar adalah

$$\%_{berhasil} = \frac{\text{Jumlah berhasil}}{\text{Jumlah percobaan}} \times 100\%$$

Tabel 1. Hasil Peragaan Penyortiran Tomat Merah Besar dan Kecil

Percobaan Ke-	Tomat Merah Besar	Tomat Merah Kecil
1	✓	✓
2	✓	×
3	✓	✓
4	×	✓
5	✓	×
6	✓	×
7	✓	✓
8	✓	✓
9	✓	✓
10	✓	✓
Total	9	7
Total Keseluruhan		16

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa keberhasilan deteksi tomat merah besar adalah

$$\%_{tb} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$$

dan keberhasilan deteksi tomat merah kecil adalah:

$$\%_{tk} = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$$

dimana  $\%_{tb}$  adalah presentase keberhasilan kollaborasi dua robot mendeteksi tomat merah besar, dan  $\%_{tk}$  adalah keberhasilan kollaborasi dua robot mendeteksi tomat kecil.

Sedangkan total dari keberhasilan pendeteksian tomat baik tomat besar maupun tomat kecil adalah

$$\%_{total} = \frac{16}{20} \times 100\% = 80\%$$

Sedangkan total dari keberhasilan pendeteksian tomat baik tomat besar maupun tomat kecil adalah 80%. Nilai presentasi ini menunjukkan bahwa aplikasi kollaborasi dua robot pada bidang pertanian adalah effectif.

## 5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat adalah salah satu kewajiban dosen dan peneliti di lingkungan politeknik dan universitas. Tujuan dari pengabdian pada masyarakat adalah untuk membagi dan menerapkan teknologi pada kehidupan masyarakat, diantaranya teknologi elektronika pada umumnya dan robotika pada khususnya. Sosialisasi kolaborasi dua robot pertanian telah dilakukan kepada kelompok tani Talang Kemang Kecamatan Gandus Sumatera Selatan. Sosialisasi tersebut memperlihatkan kolaborasi robot mampu memilah tomat merah besar dan kecil dengan effectivitas 80%.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah

memberi dukungan **financial** terhadap pelaksanaan kegiatan ini melalui grant Pengabdian Terapan Penerapan TTG dengan nomor grant: 5819/PL6.2.1/PG/2021.

## 7. REFERENSI

- [1] Y. Oktarina, T. Dewi, dan P. Risma, "Literasi Media Islami Anak Menggunakan Metode "Satu Anak Satu Buku", " SNAPTEKMAS, Vol. 1, No. 1, 2019.
- [2] Y. Oktarina, T. Dewi, dan P. Risma, "Efektivitas Pelatihan Pemanfaatan Power Point Melalui Metode Asistensi Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Di SMPN 37 Palembang," Vol. 2, No. 1, 2020.
- [3] Y. Oktarina, T. Dewi, dan P. Risma, "Pelatihan Penulisan Karya Tulis Ilmiah Kelompok IPA Dan IPS SMAN 6 Palembang," Vol. 2, No. 1, 2020.
- [4] Rusdianasari, L. Kalsum, A. Syarif, dan Y. Bow, "Karakterisasi Minyak Jelantah Hasil Produksi Keripik Nenas Dengan Metode Vacuum Frying," Aptekmas, Vol. 2, No. 2, 2019.
- [5] Rusdianasari, I. Hajar, I. Ariyanti, dan Y. Bow, "Pengembangan Desain Kain Jumputan Palembang Untuk Meningkatkan Industri Kreatif," Aptekmas, Vol. 3, No. 2, 2020.
- [6] M. F. Stoelen et al., "Low-Cost Robotics for Horticulture: A Case Study on Automated Sugar Pea Harvesting", 10th European Conference on Precision Agriculture (ECPA), Tel Aviv, Israel, 2015, DOI: 10.3920/978-90-8686-814-8 34.
- [7] T. Bakker et al., "Robotic weeding of a maize field based on navigation data of the tractor that performed the seeding," IFAC Proceeding Volumes, vol. 43, no. 26, pp. 157-159, 2010, DOI: 10.3182/20101206-3-JP-3009.00027
- [8] S. Amatya et al., "Detection of cherry tree branches with full foliage in planar architecture for automated sweet-cherry harvesting," Biosystems Engineering, vol. 146, pp. 3-15, 2016, DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2015.10.003
- [9] Y. Oktarina, F. Septiarini, T. Dewi, P. Risma, and M. Nawawi, "Fuzzy-PID Controller Design of 4 DOF Industrial Arm Robot Manipulator," Computer Engineering and Application Journal, vol. 8, no. 2, pp. 123-136, 2019, DOI: 10.18495/COMENGAP.v8i2.300
- [10] G. Sambasivam and G. D. Opiyo, "A predictive machine learning application in agriculture: Cassava disease detection and classification with imbalanced dataset using convolutional neural networks," Egypt. Informatics Journal, In Press, 2020, DOI: 10.1016/j.eij.2020.02.007
- [11] T. Dewi, P. Risma, Y. Oktarina, and M. Nawawi, "Tomato Harvesting Arm Robot Manipulator; a Pilot Project," Journal of Physics: Conference Series, 1500, p 012003, Proc. 3rd FIRST, Palembang: Indonesia, 2020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1500/1/012003>
- [12] T. Dewi, C. Anggraini, P. Risma, Y. Oktarina, and Muslikhin, "Motion Control Analysis of Two Collaborative Arm Robots in Fruit Packaging System," SINERGI Vol. 25, No. 2, pp. 217-226, 2021. <http://doi.org/10.22441/sinergi.2021.2.013>
- [13] T. Dewi, P. Risma, and Y. Oktarina, "Fruit Sorting Robot based on Color and Size for an Agricultural Product Packaging System," Bulletin of Electrical Engineering, and Informatics (BEEI), vol. 9, no. 4, pp. 1438-1445, 2020, DOI: 10.11591/eei.v9i4.2353.
- [14] T. Dewi, P. Risma, Y. Oktarina, and S. Muslimin, "Visual Servoing Design and Control for Agriculture Robot; a Review," Proc. 2019 ICECOS, 2-4 Oct. 2018, Pangkal Pinang: Indonesia, 2018, pp. 57-62. <https://doi.org/10.1109/ICECOS.2018.8605209>
- [15] T. Dewi, S. Nurmaini, P. Risma, Y. Oktarina, and M. Roriz, "Inverse Kinematic Analysis of 4 DOF Pick and Place Arm Robot Manipulator using Fuzzy Logic Controller," International

- Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), vol. 10, no. 2, pp. 1376-1386, 2019. DOI: 10.11591/ijece.v10i2.pp1376-1386.
- [16] T. Dewi, S. Nurmaini, P. Risma, Y. Oktarina, and M. Roriz, "Inverse Kinematic Analysis of 4 DOF Pick and Place Arm Robot Manipulator using Fuzzy Logic Controller," International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), vol. 10, no. 2, pp. 1376-1386, 2019. <http://doi.org/10.11591/ijece.v10i2.pp1376-1386>
- [17] T. Dewi, Rusdianasari, RD Kusumanto, Siproni, F. Septiarini, and M. Muhajir, "Autonomous Visual Servoing for Alternately Working Arm Robots," Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing Electronics, and Control, Vol. 6, No. 3, pp. 177-186, 2021. <https://doi.org/10.22219/kinetik.v6i3.1285>
- [18] T. Dewi, Z. Mulya, P. Risma, and Y. Oktarina, "BLOB Analysis of an Automatic Vision Guided System for a Fruit Picking and Placing Robot," International Journal of Computational Vision and Robotics, Vol. 11, No 3, pp. 315-326, 2021. <https://doi.org/10.1504/IJCVR.2021.115161>