

PEMBERDAYAAN MEDIA TANAM SEPINGGAN RAYA MELALUI PENGAIARAN *SPRINKLER* DAN PENANAM BIBIT ERGONOMI

Mutia Reza^{1*}, Siti Munfarida², Lusi Ernawati³, Aminah⁴, Nola Angeli D.M⁵, Innocentius W⁶, Abyan Arif Fadhilah⁷, Daffa Rizki Pratama⁸, Reyner Oliver R⁹, Elvin Nur Rahman¹⁰, Renalita Ridha Shintya¹¹

¹⁻¹¹ Program Studi Teknik Kimia, Jurusan Rekayasa Industri, Fakultas Rekayasa dan Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan

*E-mail: mutia.reza@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

Pengabdian masyarakat merupakan salah satu unsur Tri Dharma Perguruan Tinggi bertujuan mendapatkan pengalaman belajar menghadapi permasalahan di masyarakat. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, permasalahan di RT 28 Sepinggian Raya Kota Balikpapan berupa media tanam yang gersang, yang mana di kelola oleh Kelompok Wanita Tani 28 Sepinggian Raya (KWT 28). Tanaman yang sebelumnya menjadi mati karena kendala pengairan. Selain itu, proses penanaman dan penyiraman tanaman dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu lebih lama menyebabkan kegiatan tidak efektif. Permasalahan tersebut akhirnya berdampak pada lingkungan yang gersang. Solusi yang diberikan, melakukan penanaman kembali pada media tanah. Agar penanaman berhasil, perlu diperbaiki pengairan dengan cara membuat inovasi alat penyiram tanaman otomatis atau biasa dikenal dengan *sprinkler* yang terintegrasi dengan sensor digital timer dan alat penanam bibit sesuai ergonomi. Berdasarkan hasil uji coba, air berhasil mengalir menyirami tanaman melalui *sprinkler* dan terdistribusi secara merata. Sementara pada alat penanam bibit ergonomi dimulai dengan pengukuran data antropometri anggota KWT 28. Pengolahan data antropometri menghasilkan data dimensi Tinggi Siku Berdiri (TSB), Tinggi Pinggang (TPG), Lebar Bahu Duduk (LBD) yang kemudian diolah menggunakan metode Shapiro-Wilk untuk mendapatkan dimensi ukuran alat penanam bibit yang ergonomi.

Kata kunci: Gersang, Media Tanam, Penanam Bibit Ergonomi, Pengairan, *Sprinkler*.

Abstract

Community service is one of the elements of the Three Pillars of Higher Education which aims to provide learning experiences in dealing with problems in the community. Based on observations, the problem in RT 28 Sepinggian Raya, Balikpapan City, is barren plating media, which is managed by the Women Farmers Group 28 Sepinggian Raya (Kelompok Wanita Tani 28 Sepinggian Raya or KWT 28). Plants previously died due to irrigation constraints. Additionally, the planting and watering processes were done manually, requiring more time and resulting in ineffective activities. These issues ultimately led to an arid environment. The solution provided was to replant in the soil medium. For the planting to be successful, irrigation needed to be improved by creating an innovative automatic plant watering device, commonly known as a *sprinkler*, integrated with a digital timer sensor and an ergonomic seed planting device began with anthropometric data measurements of KWT 28 members. Anthropometric data processing produces data on Standing Elbow Height (TSB), Waist Height (TPG), and Seating Shoulder Width (LBD), which is then processed using the Shapiro-Wilk method to obtain the dimensions of an ergonomic seed planting tool.

Keywords: Arid, Planting Media, Ergonomic Seed Planter, Irrigation, *Sprinkler*.

1. Pendahuluan

Lokasi pengabdian kepada masyarakat yang berada di Jalan Mulawarman RT. 28 Nomor 27, Kelurahan Sepinggan Raya, Kecamatan Balikpapan Selatan yakni Kelompok Wanita Tani 28 (KWT 28 Sepinggan Raya), memiliki potensi sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan seperti tanah yang subur yaitu media tanam yang dapat digunakan untuk penanaman. Sebagai gambaran, lokasi ini terletak di depan pintu masuk Pantai Seraya sehingga media tanam tersebut menjadi objek yang terlihat oleh pengunjung yang menuju ke pintu masuk Pantai Seraya. Sebelumnya, media tanam tersebut ditanami tanaman seperti cabai dan tanaman hias yang kemudian hasilnya dijual sebagai pendukung ekonomi bagi KWT 28 Sepinggan Raya. Seiring berjalannya waktu, media tanam sudah tidak terkelola lagi sehingga menyebabkan tanaman yang ada menjadi mati dan wilayah media tanam menjadi tandus. Hal tersebut diakibatkan terjadinya berbagai permasalahan pada media tanam.

Permasalahan utama adalah sistem pengairan yang digunakan untuk menyiram tanaman. Menurut Sussi et al., 2022, penyiraman tanaman merupakan salah satu bagian terpenting dalam pertanian. Kelembaban tanah yang menandakan banyaknya kandungan air merupakan parameter yang harus selalu dipantau. Kekurangan air dalam tanah dapat menyebabkan kekeringan dan gagal panen. Upaya penyiraman yang dilakukan KWT 28 Sepinggan Raya adalah dengan menyiram tanaman menggunakan selang atau pipa yang tidak dapat dipantau dari jauh. Permasalahan yang terjadi pada media tanam tersebut yaitu penyiraman sudah tidak dapat lagi dilakukan dikarenakan terjadinya kerusakan pipa saluran penyiraman akibat dilalui oleh kendaraan yang melintas pada daerah tersebut. Salah satu kemajuan teknologi saat ini yaitu *sprinkler*, alat penyiraman tanaman otomatis tersebut dapat dikombinasikan mikrokontroler sebagai otak rangkaian yang memproses seluruh rangkaian yang akan digunakan untuk menyiram tanaman (Setiani, 2018). Tujuan dari digunakannya *sprinkler* adalah untuk menyebarkan air secara merata ke area yang lebih luas serta mengatur kebutuhan air tanaman yang ditanam, sedangkan mikrokontroler sebagai otak dari rancangan yang dipakai agar dapat mengontrol aliran air pada alat penyiraman secara otomatis. Berdasarkan penjelasan tersebut maka perlu dirancang sebuah alat penyiraman tanaman secara otomatis dengan menggunakan *sprinkler* berbasis ESP32 dan sensor *digital timer* sebagai pengatur waktu penyiraman tanaman. *Sprinkler* tersebut akan dibantu dengan pompa untuk menyalurkan air dari sumur.

Jika diamati pada permasalahan sisi lainnya dalam aspek kesehatan, permasalahan yang ditimbulkan dari aktivitas penanaman yang dilakukan oleh KWT 28 Sepinggan Raya dapat berdampak buruk jika dilakukan dengan postur yang salah dan dilakukan terus menerus. Seperti pada penelitian (Punusingon et al., 2017) menunjukkan bahwa keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada petani paling tinggi di tubuh bagian pinggang dan bokong pada umur 15-64 tahun yaitu sebanyak 95,1%. Oleh karena itu ditinjau dari permasalahan tersebut maka diperlukan suatu intervensi Ergonomi yaitu dengan inovasi alat penanam bibit yang sesuai dengan dimensi tubuh anggota KWT 28 Sepinggan Raya.

Dampak dari permasalahan yang telah disebutkan di atas tidak hanya dirasakan oleh mitra pengabdian kepada masyarakat yakni anggota KWT 28 Sepinggan Raya, tetapi juga oleh lingkungan sekitar. Daerah tersebut mulai mengalami masalah ketersediaan hijauan dan berkurangnya penghasilan yang didapatkan oleh KWT 28 Sepinggan Raya setempat, yang seharusnya bertanggung jawab untuk mengembangkan penghijauan wilayah ini. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengimplementasikan solusi yang sesuai guna mengatasi permasalahan tersebut dan mendukung upaya pemulihan sumber daya alam serta pembangunan berkelanjutan di wilayah KWT 28 Sepinggan Raya. Solusi yang dapat diberikan guna mengatasi masalah tersebut yaitu dengan pembuatan *sprinkler* dilengkapi dengan sensor *digital timer* untuk membantu sistem pengairan dan pembuatan alat penanam bibit yang sesuai ergonomi untuk kesehatan anggota KWT 28 Sepinggan Raya

2. Metode Pelaksanaan

Seluruh anggota pengabdian masyarakat dilibatkan dalam kegiatan pembersihan area, diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih agar mendukung proses penanaman kembali oleh anggota KWT 28 Sepinggán Raya. *Project* diawali dengan menyelesaikan rakitan pompa non elektrik yang bekerja menggunakan energi potensial (Anwar et al., 20123) atau dapat beroperasi dengan memanfaatkan tenaga air (Afasel et al., 2018; Prasetyo et al., 2017). Pengerjaan ini dimulai dengan pembelian bahan dan mempersiapkan bahan yaitu kayu yang digunakan sebagai penyangga untuk pompa. Persiapan pembuatan penyangga pompa dilakukan dengan mengukur dan memotong kayu seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengukuran dan Pemotongan Kayu Penyangga Pompa

Sumber: Penulis, 2024

Setelah itu dilakukan proses uji coba untuk mengamati proses penyebaran air yang dikeluarkan. Ternyata hasil tidak maksimal, air tidak terdistribusi secara merata pada proses penyiraman. Oleh karena itu, tim pengabdian kepada masyarakat mengambil keputusan untuk mengganti pompa non elektrik menjadi pompa elektrik dan melakukan instalasi untuk mengalirkan air dari sumur ke media tanam. Pompa elektrik ini dilengkapi dengan adanya *digital timer* yang berguna untuk mengatur waktu penyiraman sesuai yang diinginkan oleh anggota KWT 28 Sepinggán Raya, sehingga pompa akan otomatis menyalurkan air dari sumur ke media tanam sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Hal ini merupakan salah satu kemajuan teknologi pada proses penyiraman otomatis, yakni terdapat mikrokontroler sebagai otak dari seluruh rangkaian proses penyiraman tanaman (Setiani, 2018). Gambar 2 menunjukkan kegiatan pemasangan sensor *digital timer*.



Gambar 2. Instalasi Sensor *Digital Timer*

Sumber: Penulis, 2024

PEMBERDAYAAN MEDIA TANAM SEPINGGAN RAYA MELALUI PENGAIRAN *SPRINKLER* DAN PENANAM BIBIT ERGONOMI

Pada pengerjaan sprinkler kegiatan yang dilakukan yaitu melakukan pengukuran mengenai panjang pipa yang akan dipasang mulai dari sumur hingga ke media tanam seperti yang terlihat pada Gambar 3. Setelah pengukuran tersebut kemudian dilakukan pemotongan pipa untuk disambungkan ke sprinkler yang menyesuaikan dengan media tanam. Gambar 4 memperlihatkan tahapan pemotongan pipa sprinkler.



Gambar 3. Pengukuran Jarak Antara Sumur dan Media Tanam

Sumber: Penulis, 2024



Gambar 4. Pemotongan Pipa Sprinkler

Sumber: Penulis, 2024

Selanjutnya mengintegrasikan pompa dan *digital timer* dengan *sprinkler* melalui pipa sehingga aliran air dapat otomatis mengalir ke *sprinkler* sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Setelah melalui tahap *trial and error*, pompa dapat mengalirkan air menuju media tanam. Gambar 5 memperlihatkan pipa-pipa telah terpasang dan *sprinkler* dapat digunakan dengan lancar.



Gambar 5. Instalasi Rakitan Pipa Sprinkler

Sumber: Penulis, 2024

Air yang dialirkan dari pompa akan terdistribusi menggunakan sprinkler yang dipasang pada media tanah. Sprinkler tersebut membuat air tersebar pada media tanah dengan tujuan untuk menyiram tanaman secara otomatis. Dengan adanya pompa dan sprinkler ini, diharapkan dapat memudahkan pekerjaan anggota KWT 28 Sepinggian Raya dalam menyiram tanaman. Di mana proses penyiraman tanaman merupakan bagian terpenting dalam pertanian (Sussi et al., 2022).

Project selanjutnya yakni merakit alat penanam bibit ergonomis. Alat ini dirakit dengan tujuan mengurangi dampak yang ditimbulkan para anggota KWT 28 Sepinggian Raya saat bercocok tanam yakni Musculoskeletal Disorders (MSDs) yang terjadi di bagian tubuh pinggang dan bokong (Panusingon et al., 2017). Pada pengerjaan perakitan alat penanam bibit sesuai dengan ergonomi, kegiatan yang dilakukan adalah pengukuran dimensi tubuh seperti yang terlihat pada Gambar 6 sebagai data antropometri untuk disesuaikan dengan alat penanam bibit yang akan dibuat sesuai ergonomi dan dapat digunakan untuk anggota KWT 28 Sepinggian Raya. Pengambilan data dimensi tubuh tersebut melibatkan ibu-ibu anggota KWT 28 Sepinggian Raya untuk diukur yaitu terdiri dari dimensi Tinggi Siku Berdiri (TSB) yang digunakan untuk ukuran tinggi alat penanam bibit, Tinggi Pinggang (TPG) yang digunakan untuk ukuran pegangan/*handle*, dan Lebar Bahu Duduk (LBD) digunakan untuk ukuran lebar pegangan/*handle*. Pengukuran dimensi tubuh ibu-ibu KWT dilakukan untuk memastikan bahwa alat penanam bibit yang akan dibuat dapat digunakan dengan nyaman dan efektif saat melakukan penanaman bibit. Berikut merupakan data antropometri yang didapatkan dari hasil pengukuran ibu-ibu KWT 28 Sepinggian Raya. Setelah melalui tahapan pengolahan data antropometri, dilakukan pengelasan seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Pengukuran Dimensi Tubuh KWT 28 Sepinggian Raya
Sumber: Penulis, 2025



Gambar 7. Tahap Pengelasan Alat Penanam Bibit Ergonomi
Sumber: Penulis, 2025

3. Hasil dan Pembahasan

Pengambilan data dimensi tubuh melibatkan anggota KWT 28 Sepinggan Raya yang ditampilkan pada Tabel 1 meliputi pengukuran TSB, TPG, dan LBD. Pengukuran dimensi tubuh anggota KWT dilakukan untuk memastikan bahwa alat penanam bibit yang akan dibuat dapat digunakan dengan nyaman dan efektif saat melakukan penanaman bibit. Berikut merupakan data antropometri yang didapatkan dari hasil pengukuran ibu-ibu KWT 28 Sepinggan Raya.

Tabel 1. Data Antropometri Anggota KWT 28
Sumber: Penulis, 2024

No	Nama	Kelamin (P/L)	Umur (th)	Jenis			Berdiri Duduk
				Tinggi Siku (TSB) (cm)	Tinggi Pinggang (TPG) (cm)	Lebar Bahu (LBD) (cm)	
1	Hj. Hasnia	P	66	98	95	43	
2	Yuni	P	45	95	93	45	
3	Sri Juana	P	46	97,5	96	39	
4	Nurul	P	33	95,5	93,5	42	
5	Nurjannah	P	65	89,5	87	37	
6	Siti Soleha	P	40	94	92	44	
7	Lisa	P	34	91	90	43	
8	Neni	P	47	92	89	47	

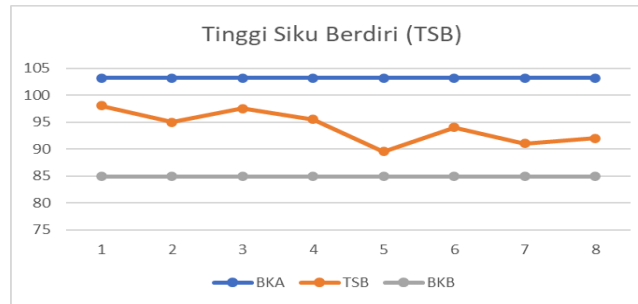
Selanjutnya melakukan pengolahan data antropometri yang menghasilkan data uji berupa normalitas, keseragaman data, kecukupan data dan perhitungan persentil. Berikut merupakan hasil pengolahan data antropometri:

1. Uji Normalitas

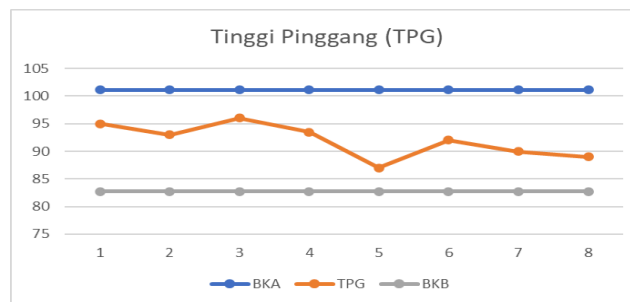
Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah data hasil pengukuran berdistribusi normal atau tidak, sehingga nantinya memudahkan dalam pengolahan datanya (Suryaningrat, Novijanto & Irkhana, 2018). Uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk dengan aplikasi SPSS. Metode ini digunakan karena ukuran atau jumlah sampel kurang dari 50 (Sianturi, 2025; Ahadi & Zain, 2023). Pada pengolahan uji normalitas didapatkan bahwa nilai signifikansi TSB yaitu 0,77, nilai signifikansi TPG yaitu 0,89 dan nilai signifikansi LBD yaitu 0,77 yang berarti semua data telah berdistribusi normal dikarenakan nilai signifikansi lebih dari 0,05.

2. Uji Keseragaman Data

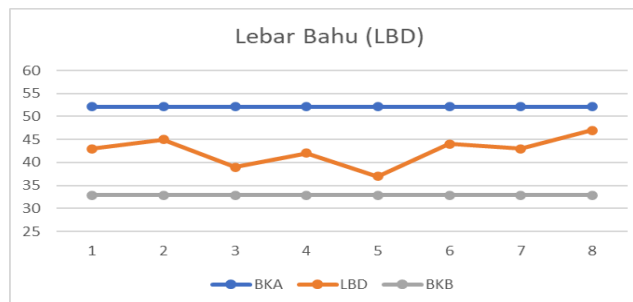
Pengujian keseragaman data dilakukan untuk mengetahui homogenitas data atau untuk mengetahui tingkat keyakinan tertentu data yang diperoleh seluruhnya berada dalam batas kontrol (Suryaningrat, Novijanto & Irkhana, 2018). Pada uji keseragaman tersebut didapatkan hasil bahwa semua data telah seragam dikarenakan tidak ada data yang melampaui batas atas (BKA) maupun batas bawah (BKB) seperti yang terlihat pada Gambar 7, 8 dan 9.



Gambar 7. Uji Keseragaman TSB
Sumber: Penulis, 2024)



Gambar 8. Uji Keseragaman TPG
Sumber: Penulis, 2024)



Gambar 9. Uji Keseragaman LBD
Sumber: Penulis, 2024)

3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah data yang diambil sudah mencukupi dengan mengetahui besarnya nilai N' . Apabila $N' < N$ maka data pengukuran dianggap cukup sehingga tidak perlu dilakukan pengambilan data lagi (Sokhibi, 2017). Berdasarkan pengolahan uji kecukupan data yang telah dilakukan didapatkan nilai N' TSB yaitu 1,46, nilai N' TPG yaitu 1,56 dan nilai N' LBD yaitu 7,97 yang berarti bahwa semua data telah cukup dikarenakan N' kurang dari N (8).

4. Perhitungan Persentil

Persentil yang dimaksudkan adalah suatu nilai yang menunjukkan persentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran pada atau di bawah nilai tersebut (Sokhibi, 2017). Persentil yang digunakan untuk ukuran TSB, TPG, dan LBD adalah persentil 50th yang merupakan nilai rata-rata, masing-masing terlihat pada Tabel 2,3, dan 4 di bawah ini.

Tabel 2. Perhitungan Persentil TSB
Sumber: Penulis, 2024

TSB	Mean	Standar Deviasi	Persentil	Perhitungan
98	94,06	3,04	1 st	86,99
95	94,06	3,04	2,5 th	88,10
97,5	94,06	3,04	5 th	89,06
95,5	94,06	3,04	10 th	90,17
89,5	94,06	3,04	50 th	94,06
94	94,06	3,04	90 th	97,96
91	94,06	3,04	95 th	99,07
92	94,06	3,04	97,5 th	100,02
			99 th	101,13

Tabel 3. Perhitungan Persentil TPG
Sumber: Penulis, 2024

TPG	Mean	Standar Deviasi	Persentil	Perhitungan
95	91,94	3,08	1 st	84,79
93	91,94	3,08	2,5 th	85,91
96	91,94	3,08	5 th	86,88
94	91,94	3,08	10 th	88,00
87	91,94	3,08	50 th	91,94
92	91,94	3,08	90 th	95,87
90	91,94	3,08	95 th	97,00
89	91,94	3,08	97,5 th	97,97
			99 th	99,09

Tabel 4. Perhitungan Persentil LBD
Sumber: Penulis, 2024

TPG	Mean	Standar Deviasi	Persentil	Perhitungan
43	42,50	3,21	1 st	35,04
45	42,50	3,21	2,5 th	36,21
39	42,50	3,21	5 th	37,22
42	42,50	3,21	10 th	38,39
37	42,50	3,21	50 th	42,50
44	42,50	3,21	90 th	46,61
43	42,50	3,21	95 th	47,78
47	42,50	3,21	97,5 th	48,79
			99 th	49,96

Berdasarkan perhitungan persentil, diperoleh dimensi Tinggi Siku Berdiri (TSB) yang digunakan untuk ukuran tinggi alat penanam bibit yaitu berukuran 94,06 cm, persentil dimensi Tinggi Pinggang (TPG) yang digunakan untuk ukuran pegangan/*handle* yaitu berukuran 91,94 cm, dan persentil Lebar Bahu Duduk (LBD) yang digunakan untuk ukuran lebar pegangan/*handle* yaitu berukuran 42,50 cm. Setelah melakukan pengukuran tersebut, kemudian melakukan pengelasan material sampai menjadi alat penanam bibit seperti yang terlihat pada Gambar 10. Dengan adanya alat penanam bibit ini diharapkan dapat menjaga postur tubuh anggota KWT 28 Sepinggian Raya saat melakukan penanaman bibit agar tidak terjadi cedera otot. Selain itu, dengan menggunakan alat ini juga dapat menghemat waktu serta tenaga anggota KWT 28 Sepinggian Raya saat bercocok tanam.



Gambar 10. Alat Penanam Bibit Ergonomi

Sumber: Penulis, 2024

4. Kesimpulan

Perakitan *sprinkler* yang terintegrasi dengan sensor *digital timer* dan penanam bibit ergonomi merupakan solusi yang dijalankan sebagai pemecahan masalah pengaktifan kembali media tanam. Sumber air untuk penyiraman yang digunakan berasal dari sumur dan alat penanam bibit ergonomi dirakit sesuai dengan data antropometri dari anggota KWT 28 Sepinggian Raya. Dimensi ukuran tinggi, pegangan/*handle*, lebar dari pegangan/*handle* alat penanam bibit ergonomi masing-masing sebesar 94,06 cm, 91,94 cm dan 42,50 cm yang kemudian dijadikan dimensi dari alat penanam bibit ergonomic.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada mahasiswa pengabdian masyarakat, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Teknologi Kalimantan dan Kelompok Wanita Tani 28 Sepinggian Raya yang telah menjalankan serangkaian proyek, memberikan dukungan serta izin sehingga penyelesaian kegiatan pengabdian ini berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Afasel, D., Permana, A.G., & Riza, T.M. (2018). Perancangan dan implementasi pompa tanpa tenaga listrik untuk pembangkit listrik tenaga pompa berbasis microcontroller. *e-Proceeding of Applied Science*, 4(3), 2643-2652.
- Ahadi, G.D., Zain, N.N.L.E. (2023). The simulation study of normality test using Kolmogrov-Smirnov, Anderson-Darling, and Shapiro-Wilk. *Eigen Mathematics Journal*, 6(1), 11-19.
- Anwar, I., Wardianto, D., & Afdal. (2023). Pompa hidram (pompa air tanpa penggerak energi

- mekanik). *Jurnal Teknologi dan Vokasi*, 1(1), 81-85.
- Setiani, A. M. (2018). Sistem pendukung keputusan fuzzy mamdani pada alat penyiraman tanaman otomatis, *QUERY: Jurnal Sistem Informasi*, 02(01), 41-52.
- Sianturi, R. (2025). Uji normalitas sebagai syarat pengujian hipotesis. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)*, 11(1), 1-14.
- Sokhibi, A. (2017). Perancangan kursi ergonomis untuk memperbaiki posisi kerja pada proses packaging jenang kudus. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(1), 61–72.
- Suryaningrat, I. B., Novijanto, N., & Irkhana, N. P. (2018). Rancangan meja dan kursi sortasi RSS (ribbed smoked sheet) yang ergonomis menggunakan pendekatan anthropometri (Studi Kasus PTPN XII Banjarsari). *Jurnal Agroteknologi*, 12(02), 149. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i02.9280>.
- Sussi., Sofia., Nurwulan., Dede., Rika., Muhammad., & Amri. (2022). Penyiraman tanaman dan pemantauan kadar air dalam tanah berbasis internet of things, *Agrotech*. 14(1), 45–51.
- Prasetyo., Mahmuda, A., & Samsi, H.J. (2017). Kaji eksperimental pengaruh beban dan jarak langkah katup pada pompa hidram terhadap karakteristik pompa. *Sigma-Mu*, 9(2), 24-31.
- Punusingon, A. B., Sumampouw, O. J., & Boky, H. (2017). Keluhan musculoskeletal pada petani di Kelurahan Tosuraya Selatan Kabupaten Minahasa Tenggara. *Kesmas*, 7(1), 1–6.