

Implementasi Penutup Mangkok Getah Karet untuk Peningkatan Kualitas Panen Getah Karet

Implementation of Rubber Sap Bowl Cover for Improved Rubber Sap Harvest Quality

Rahmat Novrianda Dasmen
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bina Darma
Sumatera Selatan, Indonesia
rahmat_novrianda@binadarma.ac.id

Darwin.
Program Studi Manajemen
Universitas Bina Darma
Sumatera Selatan, Indonesia
darwin@binadarma.ac.id

Malvin Aldeno
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bina Darma
Sumatera Selatan, Indonesia
malvin@binadarma.ac.id

Dinni Febriyanti
Program Studi Manajemen
Universitas Bina Darma
Sumatera Selatan, Indonesia
dinnifebriyanti@gmail.com

Diterima : April 2025
Disetujui : Juli 2025
Dipublikasi : Juli 2025

Abstrak— Desa Seri Tanjung merupakan sebuah desa di Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatra Selatan. Desa ini mayoritas penduduknya menggantungkan hidup dari sektor perkebunan, khususnya perkebunan karet, dengan sekitar 65% wilayahnya digunakan untuk produksi karet. Lateks atau getah karet merupakan komoditas penting bagi masyarakat lokal dan menjadi penopang utama ekonomi desa. Namun, dalam praktiknya, kualitas lateks sering mengalami penurunan akibat kontaminasi air hujan. Air hujan yang masuk ke dalam mangkok sadap dapat menghambat proses pembekuan alami dan menurunkan mutu karet yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem penutup otomatis pada mangkok sadap getah karet berbasis sensor hujan, guna menjaga kualitas getah tetap optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan action research melalui perancangan prototipe. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem penutup otomatis ini mampu bekerja secara responsif dalam melindungi getah dari air hujan. Dengan demikian, alat ini berpotensi meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi karet, serta berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan petani karet di daerah tersebut.

Kata Kunci—IOT; Penutup Mangkok; Getah Karet.

Abstract— *Seri Tanjung village is a village located in the Tanjung Batu District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra. The majority of the village's population relies on plantation activities, particularly rubber farming, with approximately 65% of the area used for rubber production. Latex is a vital commodity for the local community and serves as a major contributor to the village's economy. However, in practice, the quality of latex often deteriorates due to rainwater contamination. Rainwater that enters the tapping bowl can hinder the natural coagulation process and reduce the*

overall quality of the harvested rubber. This study aims to design an automatic bowl cover system for latex tapping, based on a rain sensor, to maintain the latex quality. The research method employed includes literature study and action research through prototype development. The test results show that the automatic cover system functions effectively and responsively in protecting the latex from rain exposure. Therefore, this tool has the potential to improve both the quality and quantity of rubber production, while also contributing to the welfare of rubber farmers in the region.

Keywords— IOT; Bowl Cover; Rubber Sap.

I. PENDAHULUAN

Desa Seri Tanjung, yang juga dikenal sebagai Sritanjung, merupakan sebuah desa di Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Letaknya sekitar 60 km dari Palembang, ibu kota provinsi. Sekitar 65% dari total wilayah desa ini terdiri atas perkebunan karet yang menjadi sumber penghasilan utama bagi mayoritas warga setempat [1][2]. Getah karet atau lateks yang diperoleh dari batang pohon karet merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia, berperan penting dalam sektor industri karet baik di dalam negeri maupun di pasar global. Selain mendukung ekonomi masyarakat desa, komoditas ini juga memberikan kontribusi besar terhadap devisa negara melalui ekspor [3][4].

Namun demikian, produksi getah karet kerap menghadapi kendala, terutama saat musim hujan. Kualitas lateks menurun drastis apabila tercampur dengan air hujan [5]. Lateks yang basah tidak dapat mengental dengan baik, sehingga hasil akhir berupa karet menjadi kurang berkualitas. Akibatnya, getah yang terkumpul dalam mangkok penampungan tidak dapat diolah secara optimal [6] [7]. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan ide pembuatan penutup otomatis bagi mangkok penampung lateks. Penutup ini akan dikendalikan oleh sensor hujan, sehingga dapat menutup

secara otomatis saat hujan turun. Dengan perlindungan ini, getah yang terkumpul tetap kering dan kualitasnya tetap terjaga [8].

Salah satu masalah utama adalah terkontaminasinya getah dengan air hujan yang menyebabkan proses koagulasi tidak sempurna. Lateks yang seharusnya bisa dimanfaatkan secara maksimal sering kali harus dibuang karena kualitasnya tidak memenuhi standar industri. Masalah ini tidak hanya berdampak pada pendapatan petani, tetapi juga berimbas pada efisiensi rantai pasok industri karet secara keseluruhan. Maka dari itu, inovasi dalam perlindungan hasil sadapan menjadi sangat penting untuk menjawab tantangan ini.

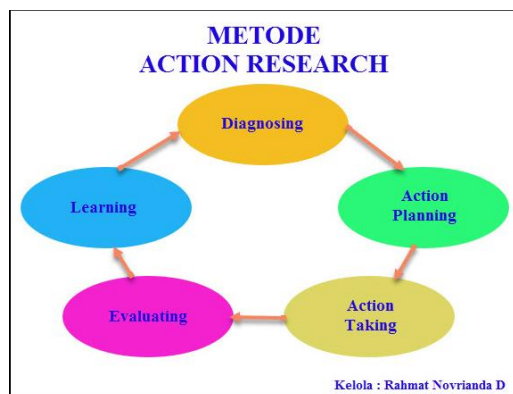
Seiring dengan perkembangan teknologi, pendekatan berbasis Internet of Things (IoT) mulai banyak dimanfaatkan dalam sektor pertanian untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil produksi. Melalui penerapan sensor cuaca dan sistem otomatisasi, proses kerja petani dapat dibuat lebih efektif dan responsif terhadap perubahan lingkungan [9]. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba mengintegrasikan teknologi sensor hujan dengan mekanisme penutup otomatis pada mangkok sadap getah karet sebagai upaya menjaga mutu lateks dan mendukung peningkatan kesejahteraan petani karet, khususnya di wilayah Desa Seri Tanjung.

Dengan mempertimbangkan kondisi di lapangan dan tantangan yang dihadapi petani karet, maka penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan inovasi berupa penutup mangkok sadap getah karet otomatis berbasis sensor hujan. Inovasi ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis yang mampu meningkatkan kualitas getah yang ditampung, serta memberikan dampak positif terhadap pendapatan petani [10]. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Seri Tanjung, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, sebagai salah satu daerah yang secara aktif bergantung pada hasil perkebunan karet.

Penelitian ini merujuk pada sejumlah studi sebelumnya, antara lain oleh Yudatama mengenai penggunaan sensor hujan pada sistem jemuran otomatis [11], Fauzan terkait penerapan sensor hujan dalam simulasi proteus untuk atap stadion otomatis [12], Harianto tentang penggunaan sensor hujan pada alat pelindung jemuran [4], Dhewy mengenai penerapan sistem berbasis Internet of Things (IoT) [13], serta Khamidah mengenai penggunaan motor servo. Seperti yang telah diuraikan pada bagian pendahuluan, penelitian Multi Disiplin Ilmu ini menggabungkan Road Map dari Program Studi Teknik Komputer dengan Road Map Program Studi Ekonomi Manajemen.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *action research* yang terdiri dari lima tahap utama, yaitu *diagnosing*, *action planning*, *action taking*, *evaluating*, dan *learning*. Metode ini dipilih karena bersifat partisipatif dan aplikatif dalam menyelesaikan permasalahan di lapangan secara langsung. Tahap *diagnosing* bertujuan mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi petani, yaitu penurunan kualitas lateks akibat air hujan. Selanjutnya, pada tahap *action planning*, dilakukan perencanaan desain sistem penutup otomatis mangkok sadap. Tahap *action taking* mencakup proses pembuatan dan pemasangan alat. Setelah itu, efektivitas alat dievaluasi dalam tahap *evaluating*, dan hasil serta pengalaman dari proses tersebut dianalisis pada tahap *learning* untuk pengembangan lebih lanjut. Gambar 1 berikut ini menyajikan diagram alur dari tahapan metode *action research* yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1 Metode Action Research

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti menerapkan metode Studi Literatur sebagai teknik pengumpulan data dan informasi yang relevan, yang sebagian besar diperoleh melalui internet dalam bentuk artikel maupun jurnal penelitian [14]. Selain itu, untuk mendukung proses penelitian, digunakan metode Action Research, yang terdiri atas beberapa tahapan, yakni Diagnosing, Action Planning, Action Taking, Evaluation, dan Learning [15].

Tahapan dalam Metode Action Research adalah sebagai berikut:

1. *Diagnosing*

Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi masalah terkait penurunan kualitas lateks akibat getah karet yang bercampur dengan air hujan, yang menyebabkan kesulitan dalam proses pengentalan. Peneliti juga memperkaya pemahaman dan informasi melalui studi pustaka seperti jurnal, prosiding, dan sumber ilmiah lainnya yang relevan dengan topik penelitian.

2. *Action Planning*

Pada tahap ini, peneliti merancang solusi untuk mengatasi masalah penurunan kualitas lateks dengan menciptakan alat penutup mangkok sadap getah karet berbasis teknologi Internet of Things (IoT).

3. *Action Taking*

Setelah merancang solusi, peneliti mulai mengimplementasikan rencana tersebut. Tahap ini meliputi beberapa kegiatan, yaitu:

- Penyediaan alat dan bahan,
- Perakitan alat,
- Uji coba alat di laboratorium,
- Penerapan alat di Desa Seri Tanjung.

4. *Evaluation*

Pada tahap evaluasi, peneliti menguji efektivitas alat penutup mangkok sadap getah karet langsung di kebun karet. Selain itu, peneliti juga menilai capaian indikator Teknologi Kesiapan Tingkat 6 (TKT 6), yaitu peningkatan akurasi atau fidelitas dari sistem prototipe yang dikembangkan.

5. *Learning*

Dalam tahap ini, peneliti melakukan refleksi terhadap keseluruhan proses penelitian. Beberapa kendala ditemukan, seperti penataan kabel yang kurang rapi serta tantangan bagi petani dalam memantau kondisi alat karena jarak kebun yang cukup jauh dari tempat tinggal mereka.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, berhasil dikembangkan sebuah inovasi berupa penutup mangkok sadap getah karet yang dapat beroperasi secara otomatis dengan menggunakan sensor tetesan hujan (raindrop sensor). Tujuan utama dari inovasi ini adalah untuk menjaga kualitas getah karet yang dihasilkan, agar tidak tercemar oleh air hujan yang dapat menyebabkan penurunan mutu lateks. Pada tahap awal perancangan, sistem yang dibangun masih menggunakan banyak kabel, di mana setiap mangkok sadap getah karet dilengkapi dengan penutup dan terhubung ke raindrop sensor melalui jaringan kabel yang cukup rumit dan belum tertata dengan rapi. Kondisi ini menimbulkan beberapa kendala, seperti potensi kerusakan kabel di lapangan serta kesulitan dalam proses instalasi dan pemeliharaan alat di area perkebunan.

Menyadari adanya kekurangan tersebut, peneliti kemudian melakukan penyempurnaan pada desain sistem. Pada tahap akhir, dikembangkan prototipe baru yang lebih efektif dan efisien, di mana setiap pohon karet diberikan satu perangkat lengkap penutup mangkok sadap getah karet yang berdiri sendiri, tanpa perlu adanya sambungan kabel antar pohon [16]. Sistem ini tidak hanya memudahkan instalasi dan pemeliharaan, tetapi juga meningkatkan keandalan alat dalam menghadapi kondisi lapangan yang dinamis. Berikut ini ditampilkan bentuk akhir dari prototipe penutup mangkok sadap getah karet otomatis berbasis raindrop sensor yang telah dikembangkan.

Penutup mangkok sadap getah karet yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk beroperasi secara otomatis ketika hujan turun di area perkebunan. Saat raindrop sensor mendeteksi adanya tetesan air hujan, sistem secara langsung mengaktifkan mekanisme penutup yang menutup mangkok sadap. Penutupan ini bertujuan untuk mencegah air hujan masuk ke dalam mangkok yang sudah berisi getah karet, sehingga getah yang telah tertampung tetap murni dan tidak mengalami penurunan kualitas akibat pencampuran dengan air. Mekanisme ini bekerja secara mandiri tanpa perlu intervensi langsung dari pengguna, sehingga sangat praktis bagi petani. Alat penutup mangkok sadap getah karet otomatis yang telah dirancang kemudian diuji di lingkungan perkebunan karet untuk memastikan fungsionalitasnya. Alat ini dipasang langsung pada pohon karet dan mampu merespons curah hujan dengan menutup mangkok sadap secara otomatis guna melindungi getah dari kontaminasi air. Tampilan alat yang telah dipasang di pohon karet dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Penutup Mangkok Sadap Getah Karet Otomatis

Ketika hujan telah berhenti dan raindrop sensor kembali dalam kondisi kering, sistem akan secara otomatis membuka kembali penutup mangkok. Dengan demikian, mangkok sadap kembali siap untuk digunakan dalam proses penampungan getah seperti semula. Fungsi buka-tutup otomatis ini memberikan perlindungan yang efisien terhadap hasil sadapan tanpa mengganggu proses produksi. Inovasi ini sangat bermanfaat bagi petani karet karena mampu menjaga mutu lateks yang dihasilkan, sehingga meningkatkan daya saing dan nilai jual getah karet di pasaran.

Aspek pemantauan dan kendali jarak jauh juga menjadi peluang besar. Dengan menambahkan modul komunikasi seperti ESP8266 atau GSM module, petani dapat memantau status alat dari jarak jauh melalui smartphone. Hal ini akan sangat membantu terutama bagi petani yang memiliki luas kebun cukup besar atau lokasi yang tersebar. Penggunaan aplikasi berbasis Android atau dashboard web sederhana juga memungkinkan terciptanya sistem manajemen sadapan karet yang lebih modern dan efisien.

Selain merancang sistem penutup otomatis, penelitian ini juga melibatkan pengujian terhadap sensitivitas raindrop sensor yang menjadi komponen utama dalam pengoperasian alat. Pengujian ini penting untuk memastikan keakuratan dan kecepatan respon sensor dalam mengendalikan sistem buka-tutup penutup mangkok. Dengan sistem kontrol yang sepenuhnya bergantung pada sensor ini, efektivitas dan keandalan alat diharapkan dapat optimal saat diterapkan langsung di lingkungan perkebunan karet [17]. Detail hasil pengujian sensitivitas raindrops sensor disajikan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Pengujian Sensitivitas Sensor Raindrops Sensor

| No. | Jumlah Tetesan Air | Output Sensor (Digital) | Output Sensor (Analog) | Keterangan |
|-----|---------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1 | 0 tetesan | 0 | 0 - 50 | Tidak ada air terdeteksi |
| 2 | 1 tetesan | 1 | 100 - 200 | Tidak ada air terdeteksi |
| 3 | 3 tetesan | 1 | 300 - 500 | Tidak ada air terdeteksi |
| 4 | 5 tetesan | 1 | 500 - 800 | Lima tetesan terdeteksi |
| 5 | Permukaan penuh air | 1 | 800 - 1023 | Permukaan sepenuhnya basah |

Keterangan Kolom:

- No.:** Nomor urut uji coba.
- Jumlah Tetesan Air:** Banyaknya tetesan air yang diberikan pada permukaan sensor.
- Output Sensor (Digital):** Nilai digital yang dihasilkan sensor (0 atau 1).
- Output Sensor (Analog):** Nilai analog yang dihasilkan sensor (skala 0-1023).
- Keterangan:** Observasi hasil dari pengujian, termasuk kondisi sensor.

Dari hasil pengujian, terlihat bahwa sensor mampu merespons tetesan air dengan cepat, rata-rata dalam waktu kurang dari 1 detik sejak air menyentuh permukaan sensor. Hal ini penting karena dalam kondisi hujan ringan sekalipun, getah karet bisa cepat tercampur air. Oleh karena itu,

kecepatan respon sensor menjadi indikator utama keberhasilan sistem. Selain itu, uji ketahanan perangkat menunjukkan bahwa motor servo dapat melakukan siklus buka-tutup hingga 1000 kali tanpa mengalami penurunan performa, menjadikannya layak untuk penggunaan lapangan dalam jangka menengah.

Pengujian ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa sistem penutup mangkok sadap getah karet otomatis tidak bekerja secara berlebihan atau terlalu sensitif terhadap kelembapan ringan, karena hal tersebut justru dapat mengurangi efektivitas alat secara keseluruhan. Oleh karena itu, tingkat sensitivitas raindrop sensor harus disesuaikan secara optimal dengan kondisi dan kebutuhan spesifik di lapangan, khususnya di lingkungan perkebunan karet. Penyesuaian ini penting agar sistem hanya merespons saat terjadi hujan dengan intensitas yang cukup untuk berisiko mencemari getah, bukan sekadar akibat percikan atau kelembapan ringan. Adapun lokasi penerapan dari hasil penelitian ini adalah di Perkebunan Karet yang terletak di Desa Seri Tanjung, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.

III. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan inovasi berupa penutup mangkok sadap getah karet otomatis yang berbasis sensor hujan (raindrop sensor), yang bertujuan untuk menjaga kualitas getah karet dari kontaminasi air hujan. Inovasi ini memberikan solusi praktis bagi petani karet dengan cara menutup mangkok sadap secara otomatis saat hujan turun dan membukanya kembali setelah hujan reda, sehingga menjaga mutu lateks yang tertampung dan meningkatkan nilai jual hasil sadapan. Pengembangan alat ini juga telah melalui proses penyempurnaan, dari sistem perkabelan yang awalnya kurang rapi menjadi perangkat mandiri di setiap pohon karet tanpa koneksi kabel antar pohon, sehingga lebih efektif dan mudah dipasang di lapangan. Selain itu, penelitian ini juga menekankan pentingnya pengujian sensitivitas raindrop sensor untuk memastikan bahwa alat berfungsi dengan tepat, tidak terlalu sensitif terhadap kelembapan ringan, dan sesuai dengan kondisi di perkebunan karet. Uji coba dan penerapan sistem dilakukan di Perkebunan Karet Desa Seri Tanjung, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan, dengan hasil yang menunjukkan bahwa sistem ini layak digunakan untuk mendukung produktivitas dan kualitas getah karet di tingkat petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Bina Darma yang telah memberikan dukungan baik secara finansial maupun moral. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Petani Karet Desa Seri Tanjung yang telah berkenan memberikan data yang dibutuhkan sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan tujuan penelitiannya.

REFERENSI

- [1] S. Damayanti, M. Mardeli, and L. Oktamarina, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Tema Kearifan Lokal di Kelompok B RA Nurul Yaqin Desa Seri Tanjung Ogan Ilir," *Raudhatul Athfal J. Pendidik. Islam Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 1, pp. 30–38, 2022, doi: 10.19109/ra.v6i1.13115.
- [2] R. N. Dasmen, M. Hendra Firmansyah, M. Khadafi, and Tri Yolanda, "Penerapan Keamanan Jaringan Menggunakan Metode Firewall Security Port," *Decod. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.51454/decode.v2i1.29.
- [3] S. K. Sawidin, M. D. Patabo, S. Tuwongkesong, A. P. Y. Waroh, T. M. Kereh, and J. J. Lapon, "Design and building of a room light control System based on iot arduino cloud," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 227–233, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjee/article/view/26131>
- [4] A. D. Harianto, A. Sudaryanto, A. Kridoyono, and M. Sidqon, "Rancang Bangun Alat Pelindung Jemuran Berbasis Arduino Dengan Sensor Hujan Dan Sensor Cahaya," *Informatics, Electr. Electron. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2022, doi: 10.33474/infotron.v2i1.14696.
- [5] F. P. Eka Putra, Amir Hamzah, W. Agel, and R. O. Firmansyah Kusuma, "Impelementasi Sistem Keamanan Jaringan Mikrotik Menggunakan Firewall Filtering dan Port Knocking," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 4, pp. 82–87, 2024, doi: 10.60083/jsisfotek.v5i4.329.
- [6] M. R. Satriawan, G. Priyandoko, and S. Setiawidayat, "Monitoring pH Dan Suhu Air Pada Budidaya Ikan Mas Koki Berbasis IoT," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 12–17, 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i1.16083.
- [7] M. Ismail, R. K. Abdullah, and S. Abdussamad, "Tempat Sampah Pintar Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Sistem Teknologi Informasi," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 7–12, 2021, doi: 10.37905/jjee.v3i1.8099.
- [8] N. I. Ningrum, A. Azanuddin, and D. Suherdi, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Getah Karet Menggunakan Metode COPRAS," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 4, p. 374, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i4.5346.
- [9] R. K. Cahyawati, F. Fadwa, K. Agustin, and K. S. Arum, "Seminar Nasional Amikom Surakarta (SEMNASA) 2023 Perancangan Keamanan Jaringan Menggunakan Metode Firewall Security Port," *Semin. Nas. AMIKOM Surakarta*, vol. 0, no. November, pp. 203–209, 2023.
- [10] P. Gunoto, A. Rahmadi, and E. Susanti, "Perancangan Alat Sistem Monitoring Daya Panel Surya Berbasis Internet of Things," *Sigma Tek.*, vol. 5, no. 2, pp. 285–294, 2022, doi: 10.33373/sigmateknika.v5i2.4555.
- [11] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [12] A. Fauzan, "Simulasi Proteus Atap Stadion Automatic Berbasis Arduino Dengan Menggunakan Sensor Hujan Dan Sensor Ldr," *J. JEETech*, vol. 2, no. 2, pp. 84–90, 2021, doi: 10.48056/jeeetech.v2i2.173.
- [13] Y. S. Dhewy, R. E. Saputra, and R. Latuconsina, "Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Hujan Dan Panel Surya Berbasis Internet of Things Automatic," e-

Proceeding Eng., vol. 7, no. 2, pp. 4671–4678, 2020.

- [14] Nur Halimah, Desi Rejeki, Dewi Puspa Arisandi, and Nadia Maharani, “Strategi Optimasi Produksi Getah Karet Perumda Perkebunan Kahyangan Jember,” *J. Teknol. Pangan dan Ilmu Pertan.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–29, 2024, doi: 10.59581/jtpip-widyakarya.v2i1.2531.
- [15] R. N. Dasmen and F. Kurniawan, “Digital Forensik Deleted Cyber Crime Evidence pada Pesan Instan Media Sosial Digital Forensik Deleted Cyber Crime Evidence pada Pesan Instan Media Sosial,” *Techno.Com*, vol. 20, no. 4, pp. 527–539, 2021, doi: 10.33633/tc.v20i4.5170.
- [16] A. Anriani, I. F. Astuti, and F. Agus, “Model Penentuan Kualitas Getah Karet Menggunakan Metode Multi Attributive Border Approximation Area Comparison (Mabac),” *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 34–43, 2024, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v8i2.2954.
- [17] W. Ridwan, F. S. D. Parebba, I. Z. Nasibu, and I. Wiranto, “Sistem Pengamanan Rumah dan Pengendali Penerangan Menggunakan ESP8266 dan Blynk,” *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 79–86, 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i1.16945.