



**PEMANFAATAN IOT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN HASIL
PENJUALAN CABAI ORGANIK SRITANIO**

IOT Implementation to Increase Productivity and Sales of SRITANIO Chili

**Windha MP Duhita^{1*}, Uyock Anggoro Saputro¹, Rivga Agusta², Aryo Bimo Wicaksono¹,
Rizka Nanda Salsabila²**

¹Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta, ²Program Studi Ilmu
Komunikasi Universitas Amikom Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta

*Alamat korespondensi: windha@amikom.ac.id

(Tanggal Submission: 20 September 2023, Tanggal Accepted : 13 November 2023)



Kata Kunci :

Pertanian organik, IOT, community development, cabai

Abstrak :

Kelompok pemuda tani SriTanio yang diketuai oleh Tantra Gumilar berdiri sejak 2021 dengan mengusung konsep menciptakan pertanian organik berkelanjutan, memanfaatkan perkembangan teknologi. Lokasi lahan belum mendapat akses listrik dan jauh dari pemukiman warga. Sehingga perawatan tanaman cabai dilakukan secara konvensional dari pengairan dan pengendalian hama. Petani hanya melakukan perkiraan dalam intensitas penyiraman. Untuk pengendalian hama saat ini masih menggunakan cara konvensional dengan membuat pestisida nabati berbahan dasar rempah untuk penghalau serangga tanpa bisa memutus daur hidup serangga dewasa pengganggu tanaman. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ditujukan untuk mengimplementasikan teknologi IoT untuk meningkatkan produktivitas cabai organik pada kelompok SriTaniO yang berada di desa Tunggul Arum, Turi Sleman Yogyakarta. Program PKM ini menerapkan pemanfaatan IOT dan panel surya untuk meningkatkan produktivitas hasil pertanian organik. Kegiatan ditunjang dengan pelatihan kepada petani dan pemuda di sekitar yang tertarik di bidang pertanian organik. Dalam kegiatan ini, mereka membagikan pengetahuan dan teknologi pertanian organik yang dimiliki. Luaran dari kegiatan ini diantaranya sistem panel surya di lahan pertanian, tersedianya sistem monitoring kondisi lahan dan pengairan otomatis berbasis IoT serta Sistem Pengendalian Hama berbasis IoT. Dalam pemantauan pertumbuhan tanaman, diperlukan sensor kelembaban tanah, suhu dan intensitas cahaya. Ditambah pemanfaatan perangkat serangga pengganggu

tanaman yang digunakan untuk mengurangi serangan hama terutama lalat buah. Dengan pemanfaatan sistem pengairan otomatis dan perangkap hama, produksi cabai organik meningkat 21% dari bulan sebelum diimplementasikan sistem berbasis IoT ini. Selain itu, diadakannya pelatihan pengelolaan pertanian organik, terjadi peningkatan pemahaman petani tentang pertanian organik sebesar 85%. Dengan adanya sistem IoT, petani dapat memonitor kondisi kelembaban lahan setiap saat dan proses perawatan serta produksi tanaman cabai pada lahan yang jauh dari akses listrik, hasil panen pun dapat maksimal.

Key word :

Organic farming, IoT, community development, chili

Abstract :

The SriTaniO youth farming group, chaired by Tantra Gumilar, was founded in 2021 with the concept of creating sustainable organic farming by utilizing technological developments. However, the location of the agricultural land does not have access to electricity and is far from residential areas. So chili plant care is currently carried out conventionally, including irrigation and pest control. Farmers only estimate the intensity of watering. Currently, conventional methods are still used to control pests by making herbal pesticides made from herbs to repel insects without being able to break the life cycle of adult insects that disturb plants. The Community Partnership Program (PKM) is aimed at the SriTaniO group in nggul Arum village, Turi Sleman Yogyakarta. This PKM program applies the use of IoT and solar panels to increase the productivity of organic agricultural products. In monitoring plant growth, sensors for soil moisture, temperature and light intensity are needed. Plus the use of plant pest insect traps. This activity also opens up training opportunities for farmers and local youth who are interested in organic farming. In this activity, they share their organic farming knowledge and technology, so that the productivity and quality of their agricultural products increases. This PKM program applies the use of IoT and solar panels to increase the productivity of organic agricultural products. The output of this activity includes a solar panel system on agricultural land, the availability of an IoT-based land condition monitoring and automatic irrigation system as well as an IoT-based Pest Control System. With this system, farmers can monitor land moisture conditions at any time. So, by using IoT technology in the process of caring for and producing chili plants on land far from access to electricity, harvest yields can be maximized.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Dhuhita, W. M. P., Saputro, U. A., Agusta, R., Wicaksono, A. B., & Salsabila, R. N. (2023). Pemanfaatan IOT Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Hasil Penjualan Cabai Organik Sritanio. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2505-2513. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1174>

PENDAHULUAN

SriTaniO adalah kelompok pemuda petani cabai organik yang berbasis di lereng Gunung Merapi, Yogyakarta. Fokus untuk bertani cabai organik yang dihasilkan oleh SriTaniO diproduksi dengan menggunakan metode pertanian organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan bebas dari pestisida dan pupuk buatan yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Produk cabai organik yang dihasilkan oleh kelompok ini memiliki kualitas yang baik dan berbeda dengan cabai konvensional. Selain lebih segar dan lebih tahan lama, cabai organik juga memiliki rasa yang lebih kuat.



Pertanian cabai organik adalah metode pertanian yang berfokus pada penggunaan bahan-bahan organik dan teknik pertanian yang ramah lingkungan untuk menghasilkan sayuran yang sehat dan alami. Penggunaan pupuk organik, tanah yang sehat, dan pengendalian hama alami membuat pertanian organik menjadi metode yang berbeda dengan pertanian konvensional.

Ada beberapa keunggulan dari pertanian sayuran organik bagi tanah dan hasil pertanian. Berikut ini adalah beberapa di antaranya:

1. Tanah yang sehat

Pupuk organik seperti kompos ini membantu meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu, metode ini juga menghindarkan penggunaan pestisida dan herbisida yang dapat merusak lingkungan dan mempengaruhi kesehatan tanah.

2. Hasil pertanian yang lebih sehat

Tanah yang sehat menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan bergizi. Sayuran organik mengandung lebih banyak nutrisi seperti vitamin dan mineral dibandingkan sayuran yang ditanam dengan metode konvensional. Selain itu, tanaman organik juga lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit, karena pertanian organik lebih memfokuskan pada pencegahan daripada pengobatan.

3. Ramah lingkungan

Pertanian sayuran organik tidak menggunakan bahan kimia sintetis seperti pestisida dan herbisida. Bahan kimia ini dapat merusak lingkungan dan menyebabkan kerusakan tanah dan air. Metode ini juga membantu menjaga keanekaragaman hayati, karena tidak menggunakan bahan kimia yang merusak lingkungan.

Salah satu teknologi yang dapat membantu petani meningkatkan produktivitas dan penjualan cabai organik adalah Internet of Things (IoT). IoT memungkinkan berbagai perangkat terhubung satu sama lain dan memungkinkan pertukaran data secara real-time. Dalam konteks pertanian, IoT dapat digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber, termasuk tanah, lingkungan, dan tanaman, yang dapat membantu petani mengambil keputusan yang lebih baik dan meningkatkan hasil panen Sritanio.

Lokasi lahan Sritanio yang jauh dari akses listrik memberikan tantangan dalam penerapan IOT untuk optimasi hasil pertanian. Untuk penerapan IOT pada lahan diperlukan integrasi antara pembangkitan listrik tenaga surya sebagai suplai daya pada peralatan dan sensor irigasi otomatis pada lahan cabai organik.

Agar keunggulan sistem dan hasil pertanian organik lebih banyak bermanfaat kepada masyarakat, Sritanio memanfaatkan sosial media untuk sosialisasi dan edukasi keunggulan hasil pertanian cabai organik. Dengan bertambahnya pengetahuan masyarakat diharapkan serapan pasar akan lebih luas. Pemasaran hasil panen pada kelompok Sritanio dan beberapa kelompok petani cabai di kampung Tunggul Arum ini masih sangat tergantung pada tengkulak. Sehingga untuk mendapatkan peluang pemasaran yang lebih luas, media sosial seperti Facebook dan Instagram dapat dimanfaatkan untuk memasarkan cabai. Para pedagang dapat membuat akun resmi untuk bisnis mereka dan memposting gambar produk cabai mereka secara berkala. Dengan begitu, para pelanggan dapat melihat jenis cabai yang ditawarkan oleh pedagang, kualitasnya, dan harga yang ditawarkan. Selain itu, para pedagang juga dapat mempromosikan resep masakan yang menggunakan cabai sebagai bahan utama.

METODE KEGIATAN

Dalam menjawab permasalahan yang dihadapi, tim pengabdian melakukan pelatihan dan pemasangan IOT pada lahan cabai organik pemuda tani Sritanio yang berlokasi di desa Tunggul arum, Turi, Sleman Yogyakarta. Tim pengabdian memerlukan waktu selama kurang lebih 35 menit untuk

mencapai lokasi tersebut dari Universitas Amikom Yogyakarta dengan jarak tempuh sejauh +/- 22,4 km

Kegiatan pengabdian dilaksanakan bertahap selama beberapa hari sejak bulan Agustus hingga November 2023. Peserta yang terlibat pada kegiatan ini adalah masyarakat desa yang merupakan anggota kelompok pemuda tani sebanyak 6 orang. Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini adalah partisipatif interaktif dimana peserta dilibatkan secara langsung dan didampingi secara intensif. Kegiatan ini merupakan bentuk tindak lanjut untuk peningkatan produksi cabai dan pengendalian hama.

Produk utama yang dihasilkan berupa cabai rawit berbasis organik. Kendala utama yang dialami pemuda tani dalam memproduksi antara lain teknik pengolahan lahan, pengairan, serta pengendalian hama. Pasca panen petani cabai juga menghadapi kendala lain pada masalah harga jualan yang fluktuatif. Harga jual cabai sangat dipengaruhi permintaan dan penawaran di lapangan. Saat panen raya harga cabai akan jatuh, hal tersebut diperparah dengan panjangnya rantai distribusi cabai dari produsen hingga konsumen akhir. Sehingga penghasilan yang diperoleh petani tidak sebanding dengan harga cabai di pasaran. Untuk menunjang implementasi IOT untuk optimasi pertanian cabai serta peningkatan pemasaran melalui social media, maka kegiatan dirancang dalam bentuk tiga tahapan. Penjelasan setiap tahapan-tahapan itu adalah sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan dan Persiapan. Pada tahap ini tim merancang gambaran kegiatan pelatihan sekaligus mempersiapkan berbagai alat dan bahan yang diperlukan. Adapun yang dimaksud alat dan bahan adalah *property* yang digunakan dalam melakukan implementasi IOT antara lain panel surya, modem, selenoid dan controler pengairan, alat pengendali hama elektrik, peralatan pengambilan video profil.
2. Tahap Pelaksanaan. Pada tahap ini tim melaksanakan kegiatan pengabdian dengan memberikan pemaparan materi mengenai arti pentingnya optimasi pertanian cabai organik menggunakan IOT. Pemateri mengimplementasikan IOT pada lahan produksi cabai, membuat video profil Sritanio sebagai sarana promosi di sosial media untuk meningkatkan penghasilan petani cabai agar tidak ketergantungan terhadap tengkulak. Pemateri juga melakukan seminar dengan mengundang praktisi pertanian organik untuk membuka wacana pemuda tani tentang perkembangan metode pertanian organik.
3. Tahap Evaluasi. Tahapan ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana kegiatan pelatihan ini memberikan dampak terhadap peningkatan hasil pertanian dan penjualan cabai organik menggunakan implementasi IOT dan social media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian kegiatan pengabdian ini dimulai dengan melakukan perencanaan system pengairan otomatis berbasis IoT dan persiapan terhadap peralatan yang diperlukan menyesuaikan kondisi lahan. Untuk optimasi hasil pertanian cabai organik yang sudah dilakukan oleh Sritanio IOT antara lain :

1. Pemasangan sensor kelembaban tanah

Untuk optimasi penyiraman dan pengairan pada tanaman cabai secara otomatis. Air yang dipergunakan untuk melakukan penyiraman sudah dicampur dengan nutrisi organik melalui jalur irigasi tetes yang dikendalikan oleh sistem dan sensor. Sistem pengairan utama ditopang sebuah tandon air besar kapasitas 7000 liter yang sudah dicampur dengan nutrisi dan mikroba penyubur tanaman. Larutan disalurkan melalui jalur selang tetes yang sudah ditanam pada bagian dalam mulsa pada guludan lahan cabai. Kontrol jumlah larutan yang akan dialirkan pada guludan diatur oleh beberapa sensor kelembaban yang sudah ditanam di bawah lapisan mulsa. Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Nutrisi yang dilarutkan pada tandon air akan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman saat masa vegetatif maupun generatif.

2. Perangkap Hama

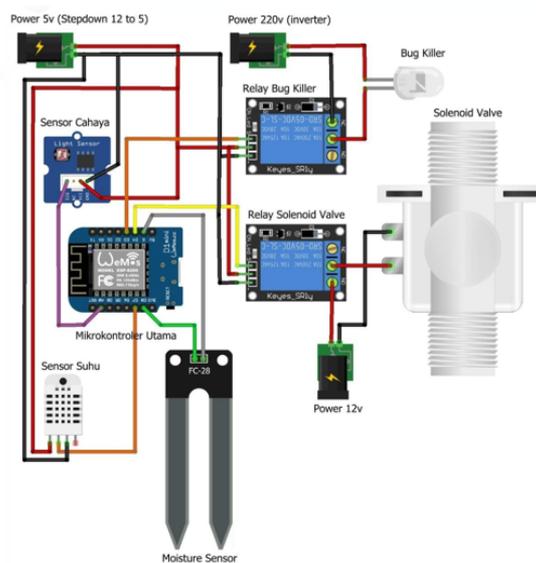
Pemasangan alat untuk menangkap serangga dewasa pengganggu tanaman cabai dalam rangka mendukung pemakaian pestisida nabati buatan kelompok pemuda tani Sritanio. Pestisida nabati yang dibuat sifatnya sebagai penolak dan hanya membasmi serangga pengganggu tanaman usia muda. Serangga dewasa perlu ditangkap untuk dimusnahkan dengan tujuan memutus jalur hidup agar tidak berkembang biak pada lahan cabai.



Gambar 1. Perangkap hama

3. Sistem IOT Monitoring Lahan dan Pengairan Otomatis

Sistem ini akan dikendalikan secara real time melalui jaringan internet dan dapat dimonitor melalui piranti elektronik berbasis android. Aneka sensor yang dipasang akan mengirimkan data yang dapat menginformasikan dan menjadikan pertimbangan kepada pemilik lahan apakah dengan sensor sudah cukup atau diperlukan penambahan nutrisi.



Gambar 2. Rangkaian Mikrokontroler

Dari gambar 2, dapat dilihat keran solenoid terhubung ke power 12v dan relay, serta terhubung dengan button switch pada aplikasi IoT, sehingga nantinya buka tutup keran air dapat

dilakukan melalui aplikasi IoT. Untuk lampu pembasmi hama, terhubung dengan power 220v dan relay, serta terhubung pada aplikasi blynk. Konsepnya sama dengan keran, *bug killer* dapat dikontrol melalui aplikasi IoT. Selanjutnya untuk *moisture sensor* (sensor kelembapan), sensor suhu, dan sensor cahaya(intensitas) masing-masing terhubung dengan converter *buck stepdown* untuk dayanya. Untuk mikrokontroler utamanya hanya untuk membaca data saja. Semua sensor tersebut akan terhubung dengan aplikasi IoT, sehingga dapat dimonitoring untuk datanya. Untuk powernya nanti diambil dari panel surya dan terhubung dengan aki.



Gambar 3. Tampilan Antar Muka Sistem

Platform yang digunakan adalah Blynk sebagai aplikasi IoT yang berfungsi untuk mengontrol perangkat dan memonitoring data pada sensor. Pada Gambar 3, terdapat dua button yaitu button untuk penyiraman tanaman (biru) serta button untuk pembasmi hama (merah). Lalu terdapat *gauge* untuk menampilkan data dari sensor kelembapan tanah (hijau) dan suhu (biru muda). Serta h level untuk menampilkan data dari sensor cahaya (orange).

4. Seminar Pertanian Organik

Mengadakan *coaching clinic* dari praktisi pertanian organik agar diperoleh perkembangan ilmu pertanian organik terbaru. Sehingga anggota kelompok muda tani lebih terbuka wawasan terhadap pertanian organik yang terintegrasi.



Gambar 4. Penyampaian pertanian organik

5. Pembuatan Video Profil dan Sosial Media Sritanio

Video profil kelompok tani muda organik dibuat untuk lebih memperluas pengetahuan masyarakat tentang pertanian cabai organik yang dihasilkan dari kelompok pemuda tani didesa Tunggul arum Turi Sleman Yogyakarta. Video berisi profile yang dapat diakses melalui link <https://www.youtube.com/watch?v=xJW5BmQAqIM&t=2s>, metode pertanian yang digunakan, keunggulan produk cabai organik yang dihasilkan serta contact untuk melakukan pembelian ataupun kerja sama lebih lanjut.



Gambar 5. Praktik Foto Produk oleh Peserta

Manfaat utama dari pembuatan video profil dan optimasi sosial untuk membantu pemasaran. Foto / video produk dan yang menarik dan informatif dapat membantu calon pembeli mengenal lebih dekat produk dan memberikan keyakinan kepada mereka untuk melakukan pembelian. Hal ini berarti foto / video berkontribusi secara langsung pada peningkatan penjualan dan pendapatan usaha. Tak hanya itu, pelatihan ini juga membuka peluang bagi para pelaku usaha untuk mengoptimalkan media sosial dan platform pemasaran online lainnya. Dengan foto produk yang berkualitas, pelaku usaha dapat lebih efektif dalam mengelola kampanye pemasaran digital dan menjangkau pasar yang lebih luas. Secara keseluruhan, pelatihan foto produk memiliki manfaat yang signifikan bagi kelancaran usaha, termasuk meningkatkan pemasaran, konversi penjualan, citra bisnis, dan ekspansi pasar. Selanjutnya sosial media dimanfaatkan untuk memperluas pemasaran hasil produksi agar dapat menjangkau konsumen akhir tanpa melalui tengkulak. Sosial media akan dimanfaatkan sebagai sarana menyebarkan informasi Sritanio melalui video edukasi proses pertanian cabai organik

Hasil dari pemanfaatan sistem pengairan otomatis berbasis IoT dan perangkat hama, produksi cabai organik mengalami peningkatan 50% dari bulan sebelumnya seperti pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Panen SriTaniO

Bulan	Tanggal	Hasil Panen (kg)	Total (kg)
September	04/09/23	4	16
	11/09/23	6	
	18/09/23	5	
	25/09/23	1	
Oktober	03/10/23	3	32

	13/10/23	4	
	16/10/23	7	
	23/10/23	5	
	30/10/23	13	

Selain hasil panen meningkat, diadakannya pelatihan pengelolaan pertanian organik, terjadi peningkatan pemahaman petani tentang pertanian organik seperti tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Peningkatan Pemahaman Mitra

Pelatihan	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan
Pelatihan Pengelolaan Cabai Organik	40,6	85,8	45,2
Pelatihan Pengoperasian sistem pengairan berbasis IoT	20,4	90,4	70

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan ini telah meningkatkan produktifitas pertanian cabai organik sebesar 21% bagi kelompok pemuda tani Sritanio pada khususnya dengan pemanfaatan Internet of Things yang dikombinasikan dengan pemanfaatan panel surya. Sosial media juga dimanfaatkan untuk optimasi penjualan cabai organik agar tidak tergantung lagi pada tengkulak.

Untuk kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya, dibutuhkan pendampingan lanjutan dalam mengeksplorasi berbagai produk turunan cabai organik agar hasil penjualan pertanian lebih beragam. Dengan pengolahan lebih lanjut dari cabai menjadi olahan sambal dll mampu mengangkat pendapatan petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan pengabdian ini, serta LPPM Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ijin pelaksanaan kegiatan ini. Selain itu, diucapkan juga terima kasih kepada seluruh kelompok pemuda tani cabai organik Sritanio desa Tunggalurum Sleman Yogyakarta, atas partisipasi aktifnya dalam menjadi peserta pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D. R., & Ziaulhaq, W. (2022). Pelaksanaan Budidaya Cabai Rawit Sebagai Kebutuhan Pangan Masyarakat. *J. Agriculture and Environmental Analytics*, 1(1), 27–36.
- Anggraini, N., Del Vieri, K., Wardhani, L. K., Wardhana, A. C., & Saputra, D. (2022). Sistem Pintar Penyiram Tanaman Menggunakan Teknologi IoT dan Fuzzy Inference System dalam Rangka Mewujudkan Green Campus di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 888-895.
- Astika, I., Karmiathi, N. M., & Purbhawa, I. (2022). Rancang Bangun Sistem Hidroponik Berbasis Internet of Things Dengan Tenaga Surya. [Doctoral dissertation]. Politeknik Negeri Bali.
- Citarsa, I. B. F., Wiryajati, I. K., Satiawan, I. N. W., Sukmadana, I. M. B., & Supriono, S. (2023). Catu Daya Listrik Sel Surya Untuk Suplai Penerangan Aktivitas Kelompok Tani Di Dusun Buani. *Jurnal Pepadu*, 4(2), 263-270.



- Fitria, H., Mutma, I., & Fitri, R. Implementasi Panel Surya Sebagai Sumber Energi pada Sistem Kendali Ph dan Level Larutan Nutrisi Tanaman Hidroponik. Teknik Fisika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional.
- Karakteristik, Potensi Genetik, dan Pemanfaatan Cabai Katokkon Asal Toraja, Indonesia. (2023). UGM PRESS.
- Mengenal Sistem Pertanian Organik. (2021). Elementa Agro Lestari.
- Mukaromah, H., Ikhsanudin, A., Arianto, F., & Lestari, S. (2023). Penerapan Smart Farming Untuk Budidaya Cabai Dalam Greenhouse. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (AJIEE)*, 5(2), 207-217.
- Nasution, N., Rizal, M., Setiawan, D., & Hasan, M. A. (2020). IoT Dalam Agrobisnis Studi Kasus: Tanaman Selada Dalam Green House. *It Journal Research and Development*, 4(2).
- Puspitasari, S. (2022). Monitoring Dan Irigasi Tanaman Tomat Berbasis IoT dengan ESP 32. [Doctoral dissertation]. Universitas Teknologi Digital Indonesia.
- Pengantar & Penerapan Internet of Things : Konsep dasar & Penerapan IoT di berbagai Sektor. (2023). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Purwanto, C. R. (2023). Sistem Kinerja Pemberian Pupuk Cair dan Air pada Sistem Penyiraman Tetes Berbasis Internet Of Things (IoT).
- Rianto, R., & Sujana, D. G. (2018). IoT: Kelembaban Tanah dan Suhu Ruang sebagai Parameter Sistem Otomatis Penyiraman Air Bawah dan Atas Tanah. *TRANSISTOR Elektro Dan Informatika*, 3(3).