



**PROTOTYPE SISTEM PENGERINGAN KERUPUK (OPAK)
SINGKONG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

SINDI FEBRIANTI

200111301033

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA**

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok 15 Januari 2025
Mahasiswa,

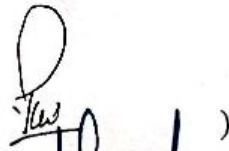
Andi Febrianti
200111301033

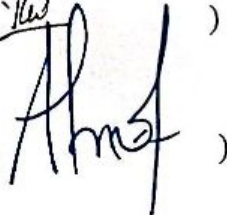
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Sindi Febrianti
NIM : 200111301033
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Prototipe Sistem Pengeringan Kerupuk (Opak)
Singkong Otomatis Berbasis Arduino Uno

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Ir. Harry Prihanto, M.Eng ()

Pembimbing 2 : Arie Jaenul, S.Pd., M.Sc.Eng ()

Mengetahui,
Ketua Program Studi : Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc.Eng ()

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : Januari 2025

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Sindi Febrianti
NIM : 200111301033
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Prototipe Sistem Pengeringan Kerupuk (Opak)
Singkong Otomatis Berbasis Arduino Uno

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Mauludi Manfaluthy, S.T., M.T

()

Penguji 2 : Brainvendra widi dionova, S.T., M.Sc.Eng

()

Penguji 3 : Sinka wilyanti, S.T, M.T

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : Januari 2025

KATA PENGANTAR

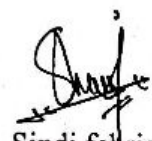
Puji Syukur penulis panjatkan atas segala Rahmat dan karunia yang telah diberikan oleh Allah SWT karena pada kesempatan kali ini penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer. penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada

- (1) Kepada Bapak Brainvendra Widi Dionova, S.ST., M.Sc.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
- (2) Kepada Bapak Ir. Harry prihanto, M.Eng, selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta selalu sabar dalam membimbing saya, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- (3) Kepada Bapak Arie Jaenul, S.Pd. M.Eng, selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta selalu sabar dalam membimbing saya, an pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- (4) Kepada malaikat tak bersayap saya RA. Siti sahara, beliau adalah pahlawan sejati dalam hidup saya, seorang perempuan yang kuat, tak kenal lelah, dan terus berjuang seorang diri untuk anak-anaknya. Skripsi ini saya persembahkan untuk ibu tercinta, seorang perempuan hebat yang selalu jadi cahaya di tengah gelapnya perjalanan hidup saya, skripsi ini bukan cuma hasil kerja keras saya, tapi juga bukti dari doa-doa ibu yang nggak pernah putus, untuk setiap air mata yang ibu sembunyikan, setiap pengorbanan yang ibu berikan tanpa pamrih, saya cuma berharap karya sederhana ini bisa jadi awal dari kebahagiaan yang benar-benar layak ibu rasakan.
- (5) Kepada kakak saya Nadia Ferdianti, Buat saya kakak itu bukan cuma saudara, tapi juga mentor, sahabat, sekaligus support system terbaik dalam hidup saya. Dukungan kakak, baik itu semangat, nasihat, maupun bantuan lainnya, udah jadi pondasi kuat yang bikin saya bisa bertahan sampai di titik ini. Dan Kepada adik saya MOH. Fahri perdiansyah, terimakasih telah memberi

semangat serta dukungan buat kakak mu ini, kamu adalah salah satu alasan terbesar saya untuk terus berjuang, dan pengingat buat saya bahwa tak ada alasan buat saya menyerah.

- (6) Kepada RA. Husna selaku wawak saya dan RA. Nuraini selaku ujuk saya, terimakasih telah memberikan dukungan dan selalu memberi semangat kepada saya.
- (7) Kepada seorang yang tak kalah penting kehadirannya, Bambang Saputra terimakasih telah menjadi sosok rumah yang selalu ada buat saya, telah berkontribusi banyak dalam proses penulisan skripsi ini, yang selalu sabar dan mau mendengarkan keluh kesah saya sepanjang pembuatan skripsi ini.
- (8) Kepada Suci Ramadhona, Rastika ayu, dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.
- (9) Kepada diri saya sendiri Sindi Febrianti, apresiasi sebesar-besarnya karena telah kuat sampai detik ini, yang mampu mengendalikan diri dari tekanan luar dan tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi, mampu berdiri tegak Ketika dihantam permasalahan yang ada. Terimakasih diriku semoga tetap rendah hati, ini baru awal dari permulaan hidup tetap semangat kamu pasti bisa.

Depok, 15 Januari 2025
Penulis



Sindi febrianti

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sindi Febrianti
NPM : 200111301033
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PROTOTIPE SISTEM PENGERINGAN KERUPUK (OPAK) SINGKONG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, Januari 2025



Sindi Febrianti

200111301033

ABSTRAK

Proses pembuatan kerupuk (opak) singkong terdiri dari beberapa tahapan salah satunya yaitu proses pengeringan yang dimana pengeringan dilakukan ditempat terbuka dengan bantuan sinar matahari yang kelemahannya pada saat musin penghujan. Adapun permasalahan saat sedang proses pengeringan (opak) singkong, yaitu pada saat hujan mendadak sehingga kerupuk yang dikeringkan itu sulit untuk diangkat semuanya dikarenakan produsen kewalahan untuk mengangkutnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan sistem pengeringan kerupuk (opak) singkong otomatis, sehingga dapat membantu produsen dalam melakukan proses pengeringan saat terjadinya hujan mendadak, sistem ini dirancang menggunakan *arduino uno*, *ESP32 cam*, dan sensor hujan. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan untuk mengidentifikasi gambar kerupuk (opak) singkong warna putih yang berlabelkan “basah” dan mengidentifikasi gambar kerupuk (opak) singkong warna kuning yang berlabelkan “kering, Dengan adanya sistem ini proses pengeringan kerupuk (opak) singkong ini dapat mengefesienkan waktu dan tenaga, apabila saat terjadinya hujan mendadak dan dapat menghilangkan kekhawatiran produsen saat proses pengeringan kerupuk (opak) singkong berlangsung.

Kata kunci: *kerupuk (opak) singkong,arduino uno,sensor hujan, ESP32 cam*

ABSTRACT

The process of making cassava crackers (opak) consists of several stages, one of which is the drying process where drying is carried out in an open place with the help of sunlight, the weakness of which is during the rainy season. The problem during the cassava drying process (opak) is when it suddenly rains so that the dried crackers are difficult to transport all because the producers are overwhelmed to transport them. To overcome this problem, an automatic cassava cracker (opak) drying system is needed, so that it can help producers in carrying out the drying process when sudden rain occurs, this system is designed using Arduino Uno, ESP32 Cam, and rain sensors. Based on the results of the research that has been carried out to identify images of white cassava crackers (opak) labeled "wet" and identify images of yellow cassava crackers (opak) labeled "dry. With this system, the cassava cracker (opak) drying process can be more efficient in terms of time and energy, if it rains suddenly and can eliminate producer concerns during the cassava cracker (opak) drying process.

Keywords: *cassava crackers (opak), arduino uno, rain sensor, ESP32 cam*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Proses Pengeringan	5
2.1.2 Singkong	5
2.1.3 Kerupuk Opak Singkong	6
2.1.4 Deteksi Objek	7
2.1.5 Sistem Monitoring	8
2.1.6 ESP32 Cam	9
2.1.7 Python	12
2.1.8 HSV (Hue, Saturation, Value)	12
2.1.9 Sensor Hujan (YL-83)	13

2.1.10 Mikrokontroler (Arduino uno).....	14
2.1.11 Buzzer	15
2.1.12 Power Supply	16
2.1.13 Motor Gear (Motor DC)	17
2.1.14 Motor Driver (L298N)	18
2.1.15 Timing Belt.....	19
2.2 Tinjauan penelitian yang berkaitan	20
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Diagram Alur Penelitian	27
3.2 Lokasi & Objek Penelitian	28
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	28
3.2.2 Objek Penelitian.....	28
3.3 Prototipe Penelitian	28
3.4 Deskripsi Prototipe.....	30
3.5 Flowchart Sistem.....	32
3.6 Skenario Pengujian.....	33
3.7 Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Perancangan Prototipe	35
4.2 Hasil Pengujian Prototipe.....	38
4.2.1 Hasil Pengujian Pembacaan Kondisi Kerupuk	38
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Hujan	53
4.2.3 Hasil Pengujian Motor DC	58
4.2.4 Pengujian Keseluruhan	62
BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN-LAMPIRAN	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ada beberapa jenis kerupuk di Indonesia. Misalnya Kerupuk nasi, kerupuk tapioka, kerupuk kedelai, kerupuk udang, kerupuk (opak) singkong. Berdasarkan data dari badan pusat statistik (2018), konsumsi kerupuk per kapita di Indonesia terus meningkat setiap tahun dari 2015 hingga 2018, dengan rata-rata pertumbuhan tahunan sebesar 25,06%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa masyarakat cenderung lebih memilih mengonsumsi makanan berbentuk kerupuk. Oleh karena itu, berbagai olahan kerupuk, termasuk kerupuk (opak) singkong, kerupuk (opak) singkong yang dibuat dari bahan dasar singkong, masih memiliki peluang besar untuk terus berkembang. Perbedaan kerupuk (opak) singkong dengan keripik singkong terletak pada cara pembuatannya keripik singkong sendiri hanya perlu diiris lalu langsung digoreng, sedangkan kerupuk (opak) singkong memerlukan beberapa tahap (Zulfahmi et al. 2021).

Kerupuk (opak) singkong merupakan makanan yang sangat terkenal, kerupuk biasanya terbuat dari tepung tapioka namun kerupuk (opak) singkong ini terbuat dari olahan singkong. Proses pembuatan kerupuk (opak) singkong terdiri dari beberapa tahapan, tahap pertama itu siapkan alat dan bahan yang kedua kupas dan cuci singkong lalu potongan, kemudian direndam dalam air selama beberapa jam, setelah direndam singkong dikeringkan selanjutnya rebus singkong sampai empuk setelah singkong sudah empuk tiriskan dan dinginkan, lalu singkong dihaluskan dengan menggunakan lesung atau alat penghalus lainnya, setelah singkong halus masukan singkong yang sudah dihaluskan ke dalam wadah dangkal tahan panas atau loyang lalu di kukus, proses selanjutnya itu pengeringan adonan yang sudah dikukus tersebut dijemur atau dikeringkan di bawah sinar matahari menggunakan alat pengering berbentuk daun lontar yang diletakkan di bawah sinar matahari (Bulkaini et al. 2022).

Proses pengeringan merupakan langkah terakhir untuk membuat kerupuk (opak) singkong. Proses pengeringan pada industri kecil ini masih tradisional dan pengeringan dilakukan di luar ruangan dengan bantuan sinar matahari, biasanya

proses pengeringan kerupuk (opak) singkong selama 1 hari. Sebaliknya kalau musim hujan memakan waktu 2 sampai 3 hari (Bulan 2023), Adapun permasalahan saat sedang melakukan pengeringan kerupuk (opak) singkong ini yaitu pada saat hujan mendadak, kerupuk yang dikeringakan itu sulit untuk di angkut semuanya dan separuh dari kerupuk tersebut itu basah dikarenakan karyawan kewalahan untuk mengangkut semua kerupuk yang dikeringkan dan juga kurangnya tenaga kerja karyawan (Tambunan, Sitompul, dan Syahreza 2022). Meskipun pengeringan tidak memakan banyak waktu, namun dengan seringnya terjadi hujan hal ini dapat menurunkan jumlah produksi dan menurunkan pendapatan kerupuk (opak) singkong (Emilia, Priyadi, dan Murtono 2022).

Penelitian (Kurniawan et al. 2021) dalam proses pengering kerupuk (opak) singkong memanfaatkan sinar matahari untuk sumber pengeringanya yang dilakukan pada kerupuk (opak) singkong ini dikeringkan menggunakan alat pengering berupa gulungan daun kelapa yang dijemur di bawah paparan sinar matahari langsung selama 1 hingga 2 hari apabila tidak terjadinya hujan. Permasalahannya adalah mekanisme pengeringan kerupuk masih tradisional, yaitu pengeringan ini langsung di bawah sinar matahari yang panas, sehingga koefisien proses pengeringan sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Dari permasalahan diatas maka diperlukan sistem pengering kerupuk (opak) singkong otomatis yang dapat membantu dalam proses pengeringan saat terjadinya hujan mendadak. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuatlah "PROTOTIPE SISTEM PENGERINGAN KERUPUK (OPAK) SINGKONG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO prototipe pengering kerupuk (opak) singkong ini bisa berjalan masuk sendiri apabila terjadinya hujan karena sensor hujan dapat mendeteksi otomatis, alat ini juga dapat mengefisienkan waktu dan tenaga.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan alat pengering kerupuk (opak) singkong otomatis dalam proses penjemuran?
2. Bagaimana cara ESP32-CAM dapat membedakan opak basah dan kering berdasarkan warna?
3. Bagaimana mendeteksi kondisi cuaca (hujan dan cerah) secara otomatis menggunakan sensor hujan pada penjemur opak?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang dan membangun alat pengering kerupuk (opak) singkong dalam proses penjemuran.
2. Untuk merancang sistem pengering kerupuk (opak) singkong otomatis pada proses penjemuran dengan menggunakan ESP32-CAM dapat membedakan opak basah dan kering berdasarkan warna.
3. Untuk merancang sistem pengering kerupuk (opak) singkong otomatis menggunakan sensor hujan untuk mendeteksi kondisi cuaca (hujan dan cerah) secara otomatis menggunakan sensor hujan pada penjemur opak.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dengan adanya alat pengering kerupuk (opak) singkong ini, agar dapat mempermudah bagi produsen saat sedang melakukan proses pengeringan. Hal ini dapat membantu mereka untuk segera melanjutkan ketahap selanjutnya dalam proses produksi dan pengolahan kerupuk (opak) singkong secara keseluruhan.
2. Dengan adanya alat ini dapat mengurangi kekhawatiran produsen, saat sedang terjadinya hujan apabila sedang melakukan proses pengeringan kerupuk (opak) singkong. Sehingga dapat mengurangi kebutuhan tenaga manusia untuk terus-menerus memantau kondisi cuaca.

1.5 Batasan Masalah

Saat melakukan penyusunan laporan akhir ini, pentingnya untuk membatasi cakupan pembahasan yang disesuaikan dengan kemampuan, situasi, kondisi, biaya, dan waktu yang tersedia, sehingga masalah yang di bahas dapat ditangani dengan tepat dan sesuai sasaran. Oleh karena itu, penulis menentukan batasan-batasan ruang lingkup yang diharapkan dapat menghasilkan hasil yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Adapun Batasan masalah yang ada sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada objek berupa kerupuk (opak) singkong.
2. Sistem ini mendeteksi berdasarkan parameter tertentu, seperti parameter cuaca pada sensor hujan dan parameter gambar pada ESP32 cam saat

mendeteksi kerupuk (opak) yang berwarna putih dan berisikan informasi label “basah” dan mendeteksi kerupuk (opak) yang berwarna kuning dan berisikan informasi label “kering”.

3. Penerapan prototipe ini hanya dilakukan pada skala kecil untuk keperluan eksperimen dan pengujian, dan diuji dengan menggunakan 4 sampel saja sehingga belum mencakup proses pengeringan dalam jumlah besar atau kebutuhan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Adelia Salsabila. 2020. "Kerupuk Singkong Aneka Rasa." *Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Tata Boga Sl. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makassar*, 2020, dibimbing oleh Haerani dan A.Hudiah.
- Anjali Dompeipen, Tresya, Sherwin R.U.A Sompie, dan Meicsy E.I Najoan. 2021. "Computer Vision Implementation for Detection and Counting the Number of Humans." *Jurnal Teknik Informatika vol. 16 no. 1* 16(1): 65–76.
- Arif, Muhammad Syaiful. 2020. "Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno." 13(2): 17–20.
- Ariyanto, Dian. 2024. "Rancang Bangun Sistem Penghitung Komponen Elektronika Menggunakan Esp32-Cam." *Digital Transformation Technology* 4(1): 471–79.
- Bulan, Ramayanty. 2023. "Karakteristik Pengeringan Tepung Ketan (*Oryza glutinosa*) Menggunakan Pengering Efek Rumah Kaca _ Ultraviolet Plastik (Characteristics of Drying Glutinous Rice Flour (*Oryza glutinosa*) Using Greenhouse Effect Dryer _ Ultraviolet Plastic) Program Studi." 8: 376–84.
- Bulkaini et al. 2022. "Inovasi Pembuatan Opak-Opak Berbasis Singkong di Desa Sigar Penjalin Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara." *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 5(4): 474–77.
- Cahya Purnomo, Arief, dan Joni Eka Chandra. 2019. "Perancangan Prototype Alat Bajak Sawah Dengan Pengontrolan Berbasis Arduino." *Engineering And Technology International Journal Nopember* 1(1): 2714–55.
- Dumasih, Luciana, Tara Zimah Azzahra, Fakhri Hafizh, dan Fucha Rahmadani. 2022. "Perancangan Mesin Pengering Kerupuk dengan Energi Biomassa TALENTA Conference Series Perancangan Mesin Pengering Kerupuk dengan Energi Biomassa." *TALENTA Publisher Universitas Sumatera Utara* 5(2): 0–6.
- Emilia, Sofi, Bambang Priyadi, dan Ari Murtono. 2022. "Rancang Bangun Sistem Kendali PI Alat Pengering Bahan Kerupuk Rambak Berbasis Mikrokontroler Arduino." *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri* 9(2): 148.
- Fauzan, Ahmad. 2021. "Simulasi Proteus Atap Stadion Automatic Berbasis Arduino Dengan Menggunakan Sensor Hujan Dan Sensor Ldr." *Jurnal*

- JEETech* 2(2): 84–90.
- Fitri, Rosa, Dwi Churil, Denda Dewatama, dan Sidik Nurcahyo. 2024. “Sistem Kontrol Suhu pada Proses Pengeringan Kerupuk Kulit Jeruk menggunakan Metode Fuzzy logic Control.” 3(3): 125–31.
- El Hadi, Rosad Ma’ali. 2022. “Mekanisasi Proses Produksi Opak Ketan Guna Meningkatkan Kualitas Dan Produktivitas Di Desa Karedok Kecamatan Catigede Kabupaten Sumedang.” *Charity* 5(1a): 54.
- Irawan, Dwi, dan Izza Anshory. 2020. “Implementasi Esp 32 Cam Dan Sensor Infrared Untuk Monitoring Pengunjung Dilokasi Wisata.” *Seminar Nasional Fortei7-5 Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia Regional VII*: 95–99. <https://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/369>.
- Konferensi, Seri. 2025. “Jurnal Fisika : Alarm Keamanan Internet of Things (IoT) pada Alarm Keamanan Internet of Things (IoT) pada ESP32-CAM.”
- Kurniawan, Widodo Budi, Fitri Afriani, Herman Aldila, dan Yuant Tiandho. 2021a. “Kemplang Di Desa Penyak.” 4(1): 38–42.
- . 2021b. “Rancang Bangun Alat Pengering Otomatis Kerupuk Kemplang Di Desa Penyak.” *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(1): 38.
- Noviyani, Pipih Syaripah; Rindu; Ermita Prima. 2023. “SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah.” *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah* 2(4): 1275–1289. https://www.researchgate.net/publication/381100251_HUBUNGAN_MOTIVASI_IBU_DUKUNGAN_KELUARGA_DAN_PERAN_BIDAN_TERHADAP_KUNJUNGAN_NIFAS_DI_PUSKESMAS_MARIPARI_KABUPATEN_GARUT_TAHUN_2023.
- Oktodinata, Willy, dan Yuniarto Purnomo. 2024. “Perangkat Jam Portabel dengan Fungsi Pembaca Suhu dan Pelacakan Suara Melalui Buzzer Menggunakan Modul Nrf Berbasis Arduino.” *Jurnal Teknik Indonesia* 3(7): 115–28.
- Pradana, Vaizal, dan Holy Lydia Wiharto. 2020. “Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno.” *El Sains: Jurnal Elektro* 2(1): 55–61.
- Putri, Sefanadia, Arie Nugroho, Jurusan Gizi, dan Politeknik Kesehatan Tanjung Karang. 2019. “Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Tenggiri untuk Meningkatkan Daya Terima dan Kandungan Kalsium Biskuit dan Opak

- Singkong Utilization of Mackerel Fish Bone Flour to Increase the Acceptability and Calcium Content of Biscuits and Cassava Opak.” *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai* 12(1): 11–20.
- Raden Vina Iskandya Putri¹, Tsani Aulia Rachman. 2023. “Бсп За България’ Е Под Номер 1 В Бюлетината За Вота, Герб - С Номер 2, Пп-Дб - С Номер 12.” *Peran Kepuasan Nasabah Dalam Memediasi Pengaruh Customer Relationship Marketing Terhadap Loyalitas Nasabah* 2(3): 310–24. <https://bnr.bg/post/101787017/bsp-za-balgaria-e-pod-nomer-1-v-buletinata-za-vota-gerb-s-nomer-2-pp-db-s-nomer-12>.
- Rahardjo, Annafi, Desriyanti Desriyanti, dan Rhesma Intan Vidyastari. 2023. “Alat Pengering Kerupuk Rambak Otomatis Dilengkapi Dengan Notifikasi Telegram.” *Digital Transformation Technology* 3(2): 587–94.
- Rahman, Sayuti et al. 2023. Penerbit Tahta Media *Python: Dasar Dan Pemrograman Berorientasi Objek*.
- Ramadhan, Muhi. Riski, Budi Darmawan, dan I Made Budi Suksmadana. 2024. “Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Kulit Dengan Pemanas Heater Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Mikrokontroler.” *TIN: Terapan Informatika Nusantara* 4(12): 750–57.
- Saputra, M Reynaldi, dan Hafiz Irsyad. 2022. “Klasifikasi Tingkat Kemanisan Alpukat Berdasarkan Fitur Hue Saturation Value (HSV) dengan Menggunakan Support Vector Machine (SVM).” *Jurnal Algoritme* 2(2): 113–19.
- Setiawan, Reno, Puspita Nurul Sabrina, dan Fajri Rakhmat Umbara. 2020. “Sistem Monitoring Produksi Outsole Sepatu Di CV. Teja Rubber.” *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK)* 4(1): 41–44.
- Syafriyudin, dan D. P Purwanto. 2013. “Oven Pengering Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 Menggunakan Pemanas Pada Industri Rumah Tangga.” *Jurnal Teknologi* 2(1): 70–79.
- Tambunan, B H, H Sitompul, dan D S Syahreza. 2022. “Penggunaan Mesin Pamarut Khusus Ubi Untuk Meningkatkan Efisiensi Bahan Baku Umkn Opak Singkong Di Kecamatan Medan Denai” : 41–44. <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/50382%0Ahttp://digilib.unimed.ac.id/50>

382/1/Article.pdf.

Yuni Wulandari, Ike et al. 2022. "Pengenalan Sistem Deteksi Objek untuk Anak Usia Dini Menggunakan Pemrograman Python." *Remik* 6(4): 664–73.

Zulfahmi, A. Nova et al. 2021. "Pengaruh Penambahan Ikan Rucah Pada Pembuatan Opak Singkong Terhadap Sifat Fisikokimia." *Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Perkebunan (LIPIDA)* 1(2): 77–85.