

# Pengembangan Model Alat Penggoreng Kerupuk Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dengan Metode Deep Fry Untuk Mendorong Efisiensi Produktivitas UMKM

Oleh:

Ahmad Alfani Afandi

Izza Anshory

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2026

# Pendahuluan

Kerupuk adalah camilan khas Indonesia yang terdiri dari perpaduan antara tepung dan bumbu-bumbu yang diproses menggunakan suhu tinggi sehingga menghasilkan adonan yang padat dan keras. Sebelum disajikan kerupuk harus melewati proses penggorengan dengan suhu yang tinggi untuk mematangkan dan mendapatkan tekstur yang renyah sehingga kerupuk bisa dikonsumsi.

Manusia memiliki kemampuan yang terbatas dalam melakukan pekerjaan, Panas dari tungku api yang disebabkan oleh penggunaan temperatur yang tinggi dalam penggorengan kerupuk sering kali membuat pekerja merasa tidak nyaman dan sehingga proses produksi yang dijalankan menjadi kurang maksimal

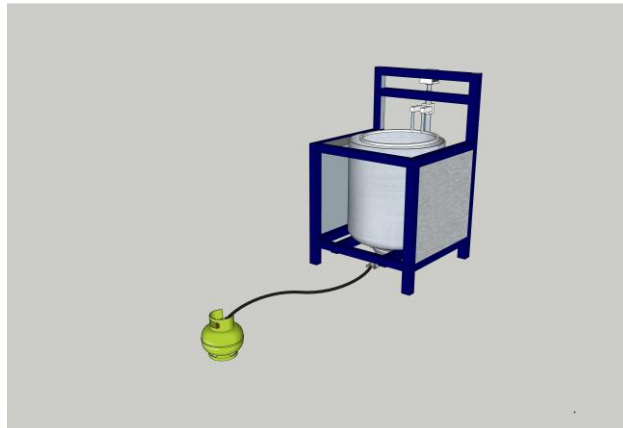
# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan sebelumnya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat untuk menggoreng kerupuk secara otomatis dengan metode deep fry berbasis mikrokontroller.
2. Bagaimana meminimalisir resiko pekerjaan yang terjadi saat melakukan penggorengan kerupuk serta meningkatkan efisiensi proses produksinya.

# Metode

Penelitian ini menggunakan metodologi R&D (Research And Development) dengan melihat secara langsung fenomena yang terjadi di dalam dunia usaha masyarakat untuk membantu mengembangkan usahanya dan Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk dan melakukan pengujian terhadap produk dari hasil pengembangan tersebut sebelum dapat diterapkan di masyarakat.



# Hasil

## 1. Hasil uji akurasi sensor

Tabel 1. Hasil uji akurasi sensor

No.	Set Value Temp	Sensor (°C)	Termometer (°C)	Selisih	Error (%)
1.	173	172,50	172	0,50	0,29%
2.	177	177,50	176	1,50	0,85%
3.	183	183,25	182	1,25	0,69%
4.	186	186	186	0	0%

$$\text{persentase error} = \left| \frac{\text{termometer} - \text{sensor}}{\text{termometer}} \right| \times 100\%$$

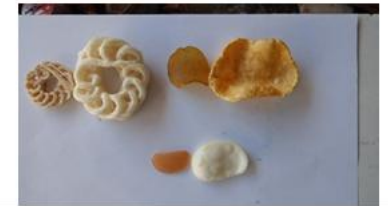
$$\text{Rata-rata} = \frac{0,29+0,85+0,69+0}{4} = 0,46\%$$

## 2. Hasil uji kinerja

No.	Set Value Temp	Jenis kerupuk	Ukuran sebelum (cm)	Ukuran sesudah (cm)	Persentase mekar (%)
1.	177	Udang	2,5	4,5	80%
2.	177	Puli	3,5	7	100%
3.	177	Mawar	3,5	6	71,43%
4.	183	Udang	2,5	5	100%
5.	183	Puli	3,5	7,5	114,29%
6.	183	Mawar	3,5	6,8	94,29%
7.	186	Udang	2,5	5,3	112%
8.	186	Puli	3,5	7,8	122,86%
9.	186	Mawar	3,5	8	128,57%

## 3. Hasil Proses

1. 177



2. 183



3. 186



# Pembahasan

Hasil yang didapat dari percobaan menggunakan 3 jenis kerupuk dan 3 nilai parameter suhu yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan. Pada tabel 2 menunjukkan hasil yang kurang baik dengan Tingkat kemekaran rata-rata yang masih dibawah 100% dari ukuran awal pada suhu 177°C. Peningkatan Tingkat kemekaran kerupuk terjadi pada suhu 183°C dan 186°C yang menunjukkan nilai rata-rata kemekaran diatas 100% dengan hasil yang paling baik adalah kerupuk jenis mawar pada suhu 186°C yang mencapai 128,57% dari ukuran awal

# Temuan Penting Penelitian

Beberapa temuan penting dalam penelitian ini diantaranya;

1. Perubahan suhu yang sedikit dapat memberikan hasil akhir yang cukup signifikan terhadap tingkat kemekaran kerupuk
2. suhu yang ideal dapat bervariasi tergantung jenis kerupuk yang digunakan
3. penggunaan sensor yang tepat dapat menjadikan alat semakin andal dalam digunakan

# Manfaat Penelitian

1. Dengan adanya penelitian ini dapat membuka wawasan inovasi yang selalu berkembang dalam Masyarakat.
2. Membantu proses produksi umkm dapat dilakukan lebih efisien serta dengan tingkat keamanan yang terjamin
3. Meningkatnya ekonomi masyarakat melalui peningkatan kapasitas produksi umkm

# Referensi

- [1] R. Hendrikayanti, "Optimasi Waktu Pengukusan dan Suhu Penggorengan Kerupuk Ikan Patin Menggunakan Response Surface Methodology," *JFMR-Journal Fish. Mar. Res.*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.21776/ub.jfmr.2022.006.01.10.
- [2] Lutfiyanti and S. valentina Pertiwi, "PRODUKSI KERUPUK MELARAT DI DESA GESIK: PERKEMBANGAN DAN HAMBATAN," *J. Din. Sos. Dan Sains*, vol. 1, no. 3, pp. 251–258, 2024.
- [3] Ponidi; Tining Haryanti; Betty Ariani, "Otomatisasi Mesin Penggorengan Krupuk Pasir Beda Rasa Dalam Upaya Peningkatan Produksi Dan Efisiensi Bahan Bakar Pada Umkm Krupuk Pasir Universitas Muhammadiyah Surabaya," *Pros. Semin. Nas. Pengabd. Kpd. Masy. 2022*, vol. 2022, 2022.
- [4] Andri, "Mengulas Kebiasaan Makan Pakai Kerupuk dalam Dunia Kesehatan," [fkm.unair.ac.id](https://fkm.unair.ac.id). Accessed: Aug. 16, 2025. [Online]. Available: <https://fkm.unair.ac.id/2024/09/18/mengulas-kebiasaan-makan-pakai-kerupuk-dalam-dunia-kesehatan/>
- [5] Y. Ekawati, T. Oktiarso, and D. P. Nugroho, "Peningkatan Kapasitas Produksi Kerupuk Samiler Melalui Penerapan Mesin Pamarut Singkong pada IKM Keripik di Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang," *Abdimas Galuh*, vol. 6, no. 2, p. 2070, 2024, doi: 10.25157/ag.v6i2.15853.
- [6] I. Anshory, I. Sulistiyowati, and L. Hudi, "Technology diffusion: Application of slicer machine in making milkfish crackers in Kampung Tambak Asri, Surabaya," *Community Empower.*, vol. 8, no. 6, pp. 863–867, 2023, doi: 10.31603/ce.9144.

# Referensi

- [7] I. Anshory, “MESIN CETAK PELET PAKAN IKAN UNTUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA KEDUNGPANDAN SIDOARJO Izza Anshory 1 , A'rasy Fakhruddin 2 , Lukman Hudi 3,” *J. Adimas*, vol. 2(1), pp. 113–120, 2022.
- [8] P. Ponidi, B. Ariani, and T. Haryanti, “UMKM Krupuk Pasir Dalam Upayapeningkatan Produksi dan Penjualan Dengan Modernisasi Peralatan Penggorengan,” *Humanism J. Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 3, pp. 172–186, 2022, doi: 10.30651/hm.v3i3.15063.
- [9] I. Sulistiyowati and M. I. Muhyiddin, “Disinfectant Spraying Robot to Prevent the Transmission of the Covid-19 Virus Based on the Internet of Things ( IoT ),” vol. 5, no. 2, pp. 61–67, 2021.
- [10] M. Abdul and F. Y. Limpraptono, “KERUPUK PASIR BERBASIS MIKROKONTROLLER,” vol. 07, pp. 283–287, 2023.
- [11] E. Damayanti and A. Saptaji, “Penerapan load cell pada mesin penggoreng kerupuk otomatis berbasis arduino UNO dan PLC,” *Tedc*, vol. 18, no. 1, pp. 67–76, 2024.
- [12] P. Ponidi and Z. Rouf, “Modifikasi Mesin Penggoreng Krupuk Pasir Manual Menjadi Semi Otomatis Dengan Mikrokontroler Bahan Bakar Gas Elpiji,” *Humanism J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 3, p. 235, 2021, doi: 10.30651/hm.v2i3.10292.
- [13] A. Ahfas, D. Hadidjaja, S. Syahririni, and J. Jamaaluddin, “Implementation of ultrasonic sensor as a chemical percol fluid level control based on Atmega 16,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1098, no. 4, p. 042046, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/4/042046.
- [14] S. S. Akhmad Ahfas, R Dwi Hadidjaja RS, “Procedia Of Social Sciences and Humanities ID CARD SEBAGAI CHARGER HP BERBASIS ENERGI Procedia Of Social Sciences and Humanities,” vol. 0672, no. c, pp. 1467–1471, 2022.
- [15] I. Sulistiyowati, A. Akbar, and F. N. Latifah, “Penerapan strategi marketing 4.0 pada produsen kue kering di Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo,” *Community Empower.*, vol. 6, no. 12, pp. 2147–2152, 2021.

