



---

## **RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG DENGAN SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED**

**Daniel Tumanggor, Ahmad Yanie, Lisa A. Siregar.**

*Universitas Harapan Medan*

*Jln H.M Joni No 70 C Medan*

[danieltumanggor1710@gmail.com](mailto:danieltumanggor1710@gmail.com)

**Published: 31 Dec' 2024**

### **Abstrak**

Pengolahan singkong menjadi produk olahan seperti keripik membutuhkan proses pengirisan yang cepat dan efisien. Pengirisan secara manual sering memakan waktu lama, memerlukan tenaga ekstra, serta berpotensi menimbulkan kecelakaan akibat penggunaan alat tajam. Mesin pengiris singkong konvensional biasanya tidak dilengkapi sistem keamanan yang memadai, sehingga berisiko menyebabkan kecelakaan, terutama ketika pengguna tidak berhati-hati. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun mesin pengiris singkong yang dilengkapi dengan sistem keamanan menggunakan sensor infrared. Sensor ini mendeteksi keberadaan tangan atau objek lain yang mendekati area pisau, sehingga mesin akan berhenti secara otomatis untuk menghindari kecelakaan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin ini tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga memberikan perlindungan lebih kepada operator, menjadikannya lebih aman dan efisien dibandingkan mesin pengiris konvensional. Kesimpulannya, penggunaan teknologi sensor infrared dalam sistem keamanan mesin ini efektif dalam mengurangi risiko kecelakaan serta meningkatkan produktivitas.

**Kata Kunci :** *Mesin Pengiris Singkong; Sistem Keamanan; Sensor Infrared.*

### **Abstract**

*Processing cassava into processed products such as chips requires a fast and efficient slicing process. Manual slicing often takes a long time, requires extra effort, and has the potential to cause accidents due to the use of sharp tools. Conventional cassava slicing machines are usually not equipped with adequate safety systems, so there is a risk of causing accidents, especially when users are not careful. Therefore, this research aims to design and build a cassava slicing machine equipped with a safety system using infrared sensors. This sensor detects the presence of hands or other objects approaching the knife area, so the machine will stop automatically to avoid accidents. The design results show that this machine is not only able to increase production efficiency, but also provide more protection to the operator, making it safer and more efficient than conventional slicing machines. In conclusion, the use of infrared sensor technology in this machine safety system is effective in reducing the risk of accidents and increasing productivity.*

**Key Words :** *Cassava Slicing Machine; Safety Systems; Infrared Sensors.*

## PENDAHULUAN

Singkong merupakan salah satu bahan pangan pokok di Indonesia. Proses pengolahan singkong, terutama pengirisan, sering kali dilakukan secara manual yang membutuhkan banyak tenaga dan waktu. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan mesin otomatis yang dapat mengiris singkong dengan cepat dan efisien. Rancang bangun mesin perajang singkong menggunakan sensor hadir sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Mesin ini dirancang untuk mengotomatisasi proses perajangan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya tenaga kerja. Penggunaan sensor dalam mesin perajang ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan terhadap pengguna, serta memastikan konsistensi ukuran hasil rajangan. Sensor yang digunakan dalam mesin ini dapat berupa sensor deteksi objek untuk mendeteksi keberadaan objek (jari – jari). Dengan adanya sensor ini, mesin perajang dapat bekerja secara otomatis dan aman, sehingga hasil rajangan singkong lebih seragam dan sesuai dengan standar yang diharapkan.

Selain meningkatkan efisiensi proses produksi, penggunaan mesin perajang singkong dengan sensor juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk akhir. Rajangan singkong yang seragam dan konsisten akan memudahkan proses pengolahan selanjutnya, baik itu untuk pembuatan keripik, tepung, atau produk turunan lainnya. Dengan demikian, mesin ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi petani dan pelaku industri, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan daya saing produk singkong Indonesia di pasar global. Secara keseluruhan, pengembangan mesin perajang singkong menggunakan sensor merupakan langkah inovatif yang sejalan dengan perkembangan teknologi industri 4.0. Sensor infrared dipilih sebagai komponen utama untuk mendeteksi keberadaan tangan, sehingga mengurangi risiko pengoperasian yang tidak efisien. Sensor yang digunakan dalam mesin ini dapat berupa sensor deteksi objek untuk mendeteksi keberadaan objek (jari – jari). Dengan adanya sensor ini, mesin pengiris dapat bekerja secara otomatis dan aman, sehingga hasil rajangan singkong lebih seragam dan sesuai dengan standar yang diharapkan.

## METODE

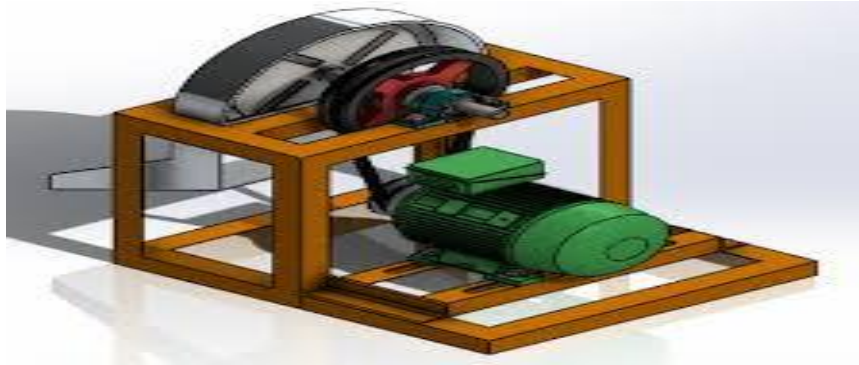
Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan mesin pengiris ubi dengan sistem keamanan menggunakan sensor inframerah. Metode penelitian yang digunakan melibatkan pendekatan eksperimental dan studi literatur untuk memastikan bahwa desain mesin yang dihasilkan efektif dan aman. Tahap pertama dalam penelitian ini adalah melakukan studi literatur untuk memahami teknologi yang relevan dan mendukung rancang bangun mesin pengiris ubi. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji referensi ilmiah, buku teks, artikel jurnal, dan dokumen lain. Adapun Alat dan bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Alat dan Bahan – bahan Yang Digunakan**

Alat	Bahan
Gerinda dan Solder	Box panel
Mesin las dan Palu	Relay dan NodeMCU
Obeng dan Kunci Pas	Sensor Infrared
Baut dan Mur	Motor listrik
Tes pent dan Multitester	Saklar
Solder dan Timah	Kabel
Dan pendukung lainnya	Dan bahan pendukung lainnya

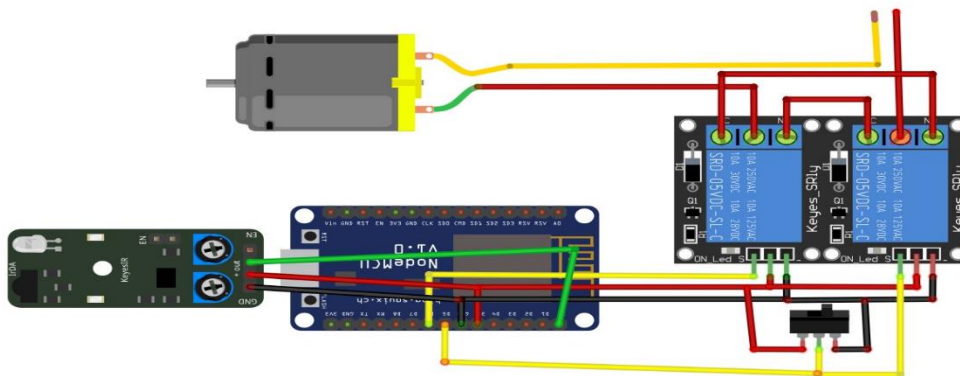
Adapun perancangan mesin pengiris singkong berpengerak motor listrik ini didesain dengan menggunakan bahan-bahan yang cukup sederhana dengan harga terjangkau. Pada mesin

pengiris keripik ini penulis membuat sebagai tugas akhir yang didesain pada seluruh bagian alat dan komponen- komponennya. Pada proses pembuatan mesin pengiris keripik dengan penggerak motor listrik maka, terlebih dahulu dilakukan pembuatan desain gambar. Dengan tujuan dapat mempermudah serta mengetahui ketika proses pengerjaan berlangsung mulai dari segi ukuran maupun bahan apa saja yang akan digunakan. Dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Desain Mesin Pengiris.**

Perancangan sistem keamanan mesin pengiris ubi dengan motor penggerak otomatis menggunakan mikrokontroler NodeMCU terdiri dari beberapa bagian yaitu perancangan mesin dan perancangan sistem. Perancangan mesin terdiri dari rangkaian alat-alat komponen mesin pengiris ubi sedangkan perancangan sistem terdiri dari rangkaian sistem pengaman pengiris ubi termasuk didalamnya mikrokontroler NodeMCU. Pemasangan sensor infrared bertujuan untuk meminimalisir adanya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh mesin potong, dengan adanya pengaman berupa sensor yang ditempatkan di atas depan mata pisau. Gambar skematik sistem rangkaian ditunjukkan pada Gambar 2.

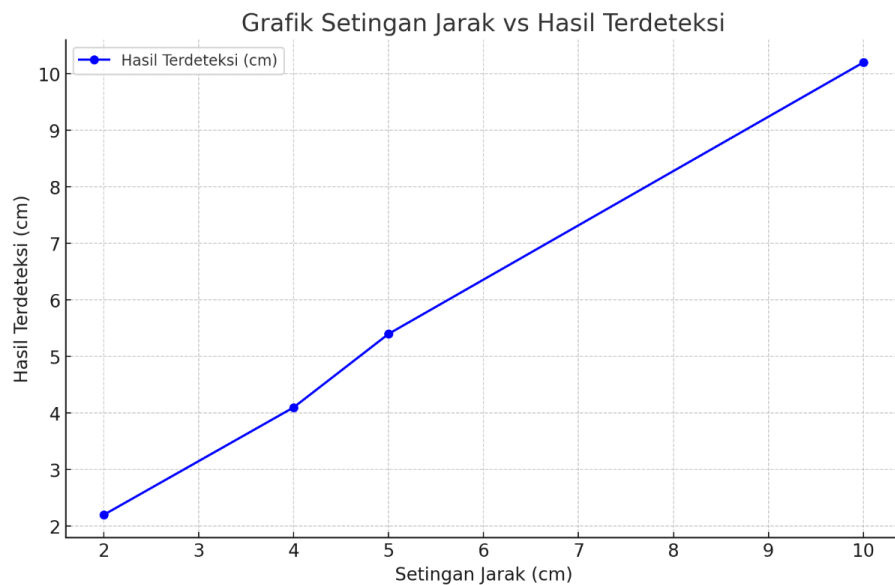


**Gambar 2. Skematik Sistem Rangkaian.**

## HASIL

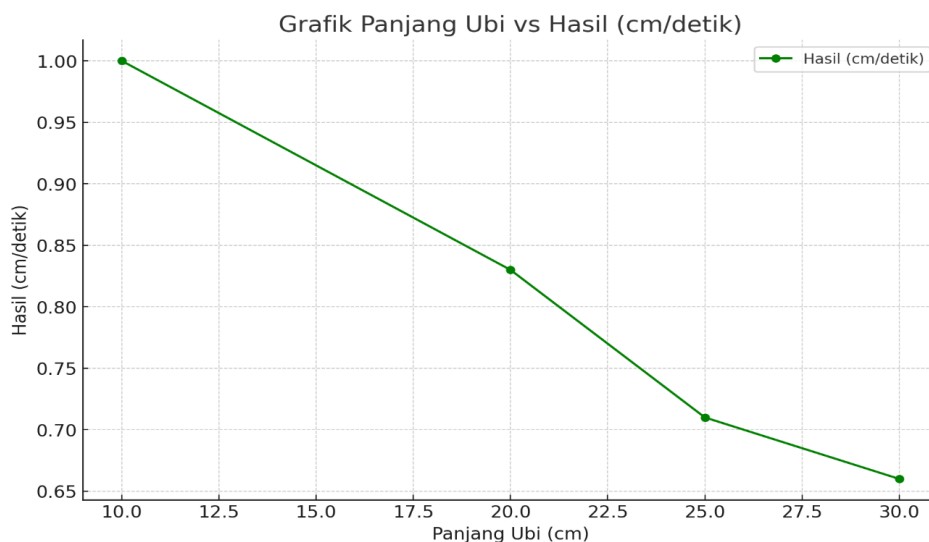
Pengujian keakuratan sensor *infrared* dalam mesin pengiris ubi menunjukkan hasil yang sangat baik dengan tingkat deteksi yang tinggi dan tingkat kesalahan yang rendah. Dengan perawatan dan kalibrasi yang tepat, sensor ini dapat berfungsi dengan optimal, memastikan proses pengirisan ubi berjalan efisien dan konsisten. Dengan demikian, penggunaan sensor infrared dalam mesin pengiris ubi sangat disarankan untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi proses pengirisan, terutama dalam aplikasi industri kecil dan menengah. Keakuratan

sensor infrared adalah faktor kunci dalam menentukan keamanan dan efisiensi mesin pengiris ubi. Hasil pengukuran keakuratan sensor dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Pengukuran Keakuratan**

Kecepatan pengirisan pada mesin pengiris ubi bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional. Dengan mengurangi resiko dan waktu yang dibutuhkan untuk mendeteksi dan mengiris ubi, mesin dapat menghasilkan lebih banyak produk dalam waktu yang lebih singkat. Kecepatan pengirisan pada mesin pengiris ubi dapat dicapai melalui berbagai strategi yang mencakup peningkatan sensor infrared, optimalisasi kontroler, peningkatan mekanisme pemotongan, dan integrasi sistem otomatisasi. Dengan menerapkan strategi-strategi ini, mesin pengiris ubi dapat beroperasi lebih efisien dan aman dalam menghasilkan produk dengan kualitas yang konsisten dalam waktu yang lebih singkat. Hasil kecepatan pengirisan dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Hasil Kecepatan Pengirisan Ubi.**

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, mesin pengiris ubi berbasis sensor infrared telah terbukti berfungsi dengan baik dalam meningkatkan efisiensi dan otomatisasi proses pengirisan ubi.

1. Sistem keamanan yang menggunakan sensor berhasil diintegrasikan dengan baik pada mesin. Sensor mampu mendeteksi potensi bahaya, seperti tangan operator yang terlalu dekat dengan pisau pengiris, dan secara otomatis menghentikan mesin untuk mencegah kecelakaan.
2. Sensor yang digunakan dalam sistem telah terbukti memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mendeteksi dan mengenali objek yang telah ditentukan. Sensor tersebut dapat diandalkan untuk digunakan dalam sistem keamanan mesin perajang singkong, memberikan perlindungan optimal dan memastikan operasi yang aman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annastiti, Anggi. (2020). Implementasi Teknologi Sensor pada Mesin Pengiris Ubi untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi. *Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia*, 12(1), 45-58.
- Hamzah, R. (2020). Penggunaan Teknologi Sensor pada Mesin Pengiris Ubi: Inovasi dan Implementasi. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Pertanian*, 15(3), 120-133.
- Mirza, R., & Firdaus, A. (2016). Desain dan Implementasi Mesin Pengiris Ubi Berbasis Sensor untuk Meningkatkan Produktivitas. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Pertanian*, 7(4), 234-245.
- Muchtadi, D., & Sugiyono. (1989). Pengembangan Mesin Pengiris Ubi Berbasis Sensor: Pendekatan dan Implementasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(2), 123-135.
- Rijanto, A., & Kurniawan, S. E. (2018). Rancang Bangun Mesin Pemotong Balok Kayu Serbaguna Dengan Sistem Kontrol Otomatis. *Majamecha*, 1(2), 77-87.
- Rimbawati, A., & Cholish, D. (2021). Pengembangan Mesin Pengiris Ubi Otomatis Menggunakan Teknologi Sensor. *Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian*, 10(1), 78-89.
- Thamin, Ardianty F., Ellia Kendekallo, and Dringhuzen J. Mamahit. (2015). Rancang Bangun Alat Pemotong Singkong Otomatis. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer* 4(1): 29-36.
- Yudha, A., & Nugroho, D. (2020). Rancang Bangun Mesin Pengiris Ubi Berbasis Sensor untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi. *Jurnal Teknologi Mesin Pertanian*, 15(2), 102-115.
- Thamin, F. (2015). "Optimasi Mesin Pengiris Ubi Menggunakan Teknologi Sensor untuk Efisiensi Produksi." *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Pertanian*, 12(3), 205-218.