



SIHOBUK BEAN LAPO *DIGITALIZATION MACHINE DESIGN*

Vebrina Adnin, Sulandari, Bintang Lesmana Hutasoit, Riski Juliandri Tambunan, Gilang Ma'arif Priatama dan Rita Juliani

Jurusan Biologi, Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan
Manajemen, Universitas Negeri Medan

ritajuliani@unimed.ac.id

Diterima: Desember 2021. Disetujui: Januari 2022. Dipublikasikan: Februari 2022

ABSTRAK

Pembuatan alat pemanggang kacang untuk mitra kacang sihobuk di Kelurahan Sipaholon, Kab. Tapanuli Utara yang bertujuan membantu mitra dalam proses pemanggang kacang untuk menghasilkan kacang yang berkualitas tinggi dengan cita rasa yang gurih dan renyah. Pembuatan alat pemanggang kacang menggunakan bahan utama berupa plat alumunium, besi siku, termocouple, dan arduino. Metode yang digunakan dalam proses pembuatan alat pemanggang kacang dimulai dari pembuatan alat, pengumpulan alat dan bahan yang berkualitas, pembuatan alat pemanggang kacang berbasis digital, uji coba, dan pendampingan. Proses pembuatan alat dilakukan secara blended yaitu daring dan luring dengan mematuhi protokol kesehatan. Sistem pemantauan berbasis digital mampu bekerja dengan baik dalam mencatat suhu dan waktu pemanggang kacang. Suhu yang dibutuhkan untuk memanggang kacang sebesar 70-850C dengan lamanya waktu pemanggang berkisar 90 menit. Penggunaan alat pemanggang kacang berbasis digital membantu meningkatkan jumlah produksi kacang sihobuk dan memperbaiki cita rasa kacang yang gurih dan mengurangi jumlah kacang yang gosong sehingga berpotensi meningkatkan income mitra.

Kata Kunci: Alat Pemanggang Kacang, Digital, Kacang Sihobuk, Arduino

ABSTRACT

Manufacture of peanut roasting equipment for Sihobuk peanut partners in Sipaholon Village, Kab. North Tapanuli which aims to help partners in the peanut roasting process to produce high quality peanuts with a savory and crunchy taste. Making a peanut roaster using the main ingredients in the form of aluminum plate, angle iron, thermocouple, and arduino. The method used in the process of making a peanut roaster starts from making tools, collecting quality tools and materials, making digital-based peanut roasters, testing, and mentoring. The process of making tools is carried out in a blended manner, namely online and offline by complying with health protocols. The digital-based monitoring system is able to work well in recording the temperature and roasting time of beans. The temperature needed to roast the beans is 70-850C with a roasting time of 90 minutes. The use of a digital-based peanut roaster helps increase the amount of Sihobuk bean production

and improves the taste of the savory peanuts and reduces the number of charred nuts so that it has the potential to increase partners' income.

Keywords: *Peanut Roaster, Digital, Sihobuk Beans, Arduino*

PENDAHULUAN

Kacang Sihobuk merupakan makanan ringan khas Tapanuli Utara yang memiliki rasa yang gurih dan renyah. Sihobuk merupakan nama merek kacang yang diambil dari nama sebuah desa yang merupakan salah satu produsen kacang di daerah Tapanuli Utara. Kacang Sihobuk awalnya berasal dari Desa Sihobuk dan masyarakat setempat sering menyebutnya dengan huta Sihobuk. Kacang Sihobuk lekat dengan sejarah desa pada tahun 1987 dilanda bencana gempa bumi yang mengakibatkan longsor. Bencana longsor menelan belasan korban jiwa dan membuat masyarakat yang tinggal di Desa Sihobuk harus direlokasikan ke Desa Situmeang Habinsaran, Kecamatan Sipoholon, Kabupaten Tapanuli Utara. Setelah direlokasi, masyarakat memasak kacang untuk mengenang kejadian bencana dan kacang yang dimasak diberi nama kacang Sihobuk (Simbolon, 2019). Kacang Sihobuk menjadi makanan khas masyarakat Tapanuli, karena memiliki cita rasa khas dan akhirnya semakin hari semakin banyak warga yang mulai memproduksi kacang Sihobuk untuk dipasarkan sehingga kacang Sihobuk makin dikenal dan sudah dipasarkan sampai ke luar kota.

Tapanuli Utara merupakan daerah yang memiliki luas lahan dan jumlah produksi kacang tanah terbesar di Sumatera Utara. Jumlah produksi kacang di Kabupaten Tapanuli Utara mencapai 1373,3 ton dengan luas lahan 895 ha (Badan Statistik Nasional, 2019). Mayoritas masyarakat di Kabupaten Tapanuli Utara berprofesi sebagai petani kacang sehingga menjadikan Kabupaten Tapanuli Utara menjadi sentra industri besar di Sumatera Utara dalam pengolahan kacang tanah menjadi kacang garing (Ginting, 2019). Salah satu tempat pengolahan kacang Sihobuk yang merupakan buah tangan dari Tapanuli Utara berada di Desa Situmeang Habinsaran

Kecamatan Sipoholon Kabupaten Tapanuli Utara.

Hasil wawancara tim PKM-PI mitra mengatakan proses pemanggangan kacang memerlukan waktu yang cukup lama sekitar 2jam. Mitra harus mengatur besar nyala api agar stabil untuk mendapatkan suhu pemanggangan kacang yang optimal dengan cara mengeluarkan masukkan kayu bakar pada tungku perapian dan menyebabkan produksi kacang mitra sebanyak 5% mengalami kegosongan serta menghasilkan rasa yang pahit.

Kualitas kacang Sihobuk ditentukan dengan bahan baku yang digunakan dan proses pemanggangan kacang. Langkah yang dilakukan dengan memperhatikan kualitas kacang yang dihasilkan adalah dengan memilih bahan baku berupa kacang tanah dengan kualitas baik dan pada saat proses pemanggangan kacang, dipanggang dengan nyala api yang stabil sehingga suhu pada saat proses pemanggangan tetap terjaga dan tidak melebihi suhu 60°C karena kacang yang dipanggang pada suhu 60°C menghasilkan rasa yang paling baik, renyah dan enak (Fauziah and Roosdhani, 2015).

Berdasarkan permasalahan mitra maka Tim PKM-PI memberikan dengan mengganti sistem pembakaran yang awalnya menggunakan kayu bakar menjadi gas yang dilengkapi dengan sensor suhu guna melihat dan mengontrol suhu pada saat proses pemanggangan kacang serta dilengkapi timer dengan buzzer yang berfungsi sebagai pengingat lamanya proses pemanggangan. Tim juga memodifikasi bentuk alat pemanggang dengan menggandakan drum sehingga alat pemanggang dapat menampung kacang dengan kapasitas yang lebih banyak dengan tetap menggunakan 1 mesin penggerak yang sama. Hal ini akan berdampak pada peningkatan hasil produksi dan kualitas kacang yang

dihasilkan oleh mitra. Adanya inovasi yang diberikan pada alat pemanggang kacang bertujuan untuk memudahkan mitra dalam memantau dan mengontrol proses pemanggangan kacang Sihobuk, ujarketuapelaksana.

METODE PENELITIAN

Proses pembuatan rancang bangun digitalisasi lapo kacang sihobuk dilakukan di rumah salah satu anggota tim PKM-PI dan Laboratorium Fisika Unimed selama Juni-Juli 2021. Alat dan bahan pembuatan pemanggang kacang berbasis digital pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan Pembuatan Produk

Alat	Bahan
Gerinda	Plat Alumunium
Bor	Pully
Las	Dinamo
Tang Rivet	Gear Box
Solder	Besi Siku
Tang Kombinasi	Kompur Gas
Meteran	Sensor Suhu
Gunting	Arduino
Pisau	Power Suply

Kegiatan PKM-PI dilaksanakan dengan cara blended yaitu secara luring, daring dan *virtual digital*. Kegiatan luring dilaksanakan dengan tetap mematuhi protokol kesehatan. Alur kegiatan program kegiatan PKM-PI dalam pembuatan pemanggangan kacang Sihobuk menggunakan alat pemanggang berbasis teknologi digitalisasi kacang Sihobuk dengan memanfaatkan sensor untuk mengatur suhu dan besar nyala api di ringkas dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

Metode yang digunakan dalam pembuatan rancang bangun digitalisasi lapo kacang sihobuk dimulai dari pembuatan desain, pengumpulan alat dan bahan, pembuatan alat pemanggang kacang sihobuk, perakitan komponen elektronika, dan *finishing* seperti pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Produk

1. Pembuatan Desain Pemanggang Kacang

Desain pemanggang kacang dibuat menggunakan *software solidwork* untuk mempermudah pembuatan desain 3D pemanggang kacang. Rancangan yang dibuat digunakan sebagai acuan untuk merealisasikan alat pemanggang kacang. Alat pemanggang kacang didesain menggunakan bahan bakar gas dengan mesin listrik sebagai penggerak tong pemanggangan kacang.

2. Pengumpulan Alat dan Bahan

Pengumpulan bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan alat pemanggangan digitalisasi lapo kacang Sihobuk. Pembelian bahan yang diperlukan untuk pembuatan alat berupa berbagai macam jenis besi seperti besi siku, pipa besi, plat, besi ulir dan pembelian tong yang akan dipergunakan sebagai wadah untuk meletakkan kacang yang akan dipanggang. Tim juga melakukan pembelian mesin sebagai sumber penggerak alat pemanggang kacang serta komponen elektronika berupa sensor suhu, Arduino dan *remote controle* dapat dilihat pada Gambar 3a sampai 3f.



(3a)



(3b)



Gambar 3. Alat dan bahan.

3. Pembuatan Alat Pemanggang Kacang

Pembuatan alat diawali dengan mengukur dan memotong besi serta plat sesuai dengan ukuran dimensi alat pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Alat Pemanggang Kacang

Alat Pemanggang Kacang	
Dimensi	(160×80×75)cm
Panjang Ulir	50 cm
Tinggi Tong	50 cm
Diameter Tong	30 cm

Setelah itu, tim melanjutkan proses pembuatan alat dengan menyambungkan semua bagian yang sebelumnya telah dipotong sesuai ukuran menggunakan mesin las. Bagian alat yang pertama kali dibuat oleh tim adalah ulir yang berada pada bagian dalam tong yang berfungsi sebagai pengaduk selama proses pemanggangan kacang (Gambar 5). Setelah ulir telah selesai dibuat, tim melanjutkan proses pembuatan alat dengan membuat kerangka alat. Kerangka alat dibuat menggunakan besi siku dengan tebal 40 mm (Gambar 6).



Gambar 5. Pembuatan ulir.



Gambar 6. Pembuatan rangka.

Rangka pemanggang kacang yang sudah jadi kemudian di tutup menggunakan plat alumunium (100 × 200) cm. Proses selanjutnya yaitu perakitan semua komponen alat berupa kompor gas, tong pemanggang, pully, bearing, mesin listrik ½ Hp dan gear box 1:60. Motor listrik digunakan untuk menggerakkan dua buah tong guna meningkatkan kapasitas produksi. Hasil pembuatan alat pemanggang kacang pada Gambar 7.



Gambar 6. Alat pemanggang kacang

4. Perakitan Komponen Elektronika

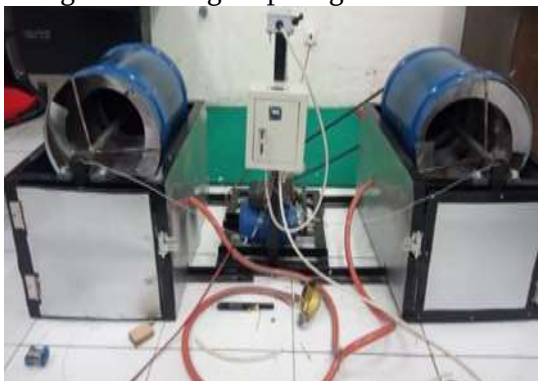
s Komponen elektronika dimulai sebagai sistem pengontrol komponen elektronika sehingga alat pemanggang kacang memiliki kemampuan membaca suhu dan waktu pemanggangan kacang. Pembuatan program dimulai dengan memasukkan dan menyimpan bahasa program pada *software* Arduino IDE, kemudian menghubungkan program yang sudah dibuat ke papan arduino. Program yang sudah terhubung dengan arduino dilakukan pengecekan dengan melihat *info board* dan port koneksi pada tampilan layar *software* Arduino IDE Pembuatan program arduino menggunakan *software* Arduino IDE untuk

menyisipkan kode program Arduino (Anantama, dkk 2020).

Komponen elektronika yang digunakan berupa papan Arduino Uno, Termocouple, LCD, power supply, dan *buzzer*. *Buzzer* adalah sebuah alat yang dapat merubah listrik menjadi suara. *Buzzer* pada umumnya digunakan sebagai pengingat atau alarm.

Komponen elektronika yang sudah dirakit, kemudian dipasang ke alat pemanggang kacang. Pemantauan komponen dan alat pemanggang kacang dikendalikan melalui *remote control*. Pada *remote control* dilengkapi dengan 3 tombol yaitu tombol A,B, dan C. Tombol A memberi perintah kepada arduino untuk melakukan proses pemanggang selama 90 menit dengan cara menggerakkan mesin listrik. Tombol B memberikan perintah untuk mengeluarkan kacang yang sudah matang. Tombol C memberikan perintah untuk membatalkan proses pemanggang.

Hasil pembuatan alat pemanggang kacang berbasis digital pada gambar 8.



Gambar 8. Alat Pemanggang Kacang Berbasis Digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat pemanggang kacang di uji coba terlebih dahulu untuk melihat efektifitas alat pemanggang kacang berbasis digital. Adapun komponen yang diuji coba adalah keselarasan antara sistem pengontrolan berbasis digital dengan alat pemanggang kacang dalam memantau suhu dan waktu pemanggang.

Uji coba dilakukan dengan cara memasukkan pasir dan kacang yang telah direndam selama 1 malam ke dalam tong pemanggang. Sambungkan mesin penggerak dengan sumber arus, kemudian nyalakan mesin

menggunakan *remote control*. Pilih tombol A untuk menghidupkan mesin yang dihubungkan dengan pulley. Selama 90 menit, mesin bekerja untuk memutar dua tong pemanggang. Nyalakan api untuk memulai proses pemanggang kacang. Suhu di dalam tong yang meningkat akibat pembakaran dipantau menggunakan sensor suhu dan ditampilkan melalui LCD. LCD tidak hanya menampilkan besarnya suhu tong pemanggang, tetapi juga menampilkan lamanya waktu yang dibutuhkan selama proses pemanggang. Proses pemanggang yang sudah selesai ditandai dengan bunyi *buzzer* dan mesin berhenti otomatis. Kacang yang sudah matang, kemudian di keluarkan dari tong pemanggang dengan menekan tombol B. Pelaksanaan uji coba alat pemanggang kacang pada Gambar 9.



Gambar 8. Uji Coba Alat Pemanggang Kacang.

Hasil yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba bahwa sistem pemantau berbasis digital mampu bekerja dengan baik dalam mencatat suhu dan waktu pemanggang kacang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Peningkatan Suhu Pada Alat

No.	Waktu (menit)	Suhu monitor (°C)
1	0	28
2	20	39
2	40	43
3	60	81
4	90	85

Rangkaian arduino bekerja dengan baik sebagai penghubung antara alat dengan *remote*

controle. Alat pemanggang kacang mampu melakukan proses pemanggangan dengan waktu yang lebih cepat jika dibandingkan dengan alat konvensional yang dimiliki mitra dengan perbandingan 2 : 1. Kacang dipanggang selama 90 menit menghasilkan kacang dengan cita rasa yang gurih dan tampilan kulit yang lebih cerah, hal ini karena api pembakaran lebih merata. Berdasarkan hasil pengujian, alat pemanggangan sepatu berbasis digital membantu mitra meningkatkan produksi kacang karena dengan adanya alat mengurangi jumlah kacang yang gosong dan berpotensi meningkatkan *income* mitra.

KESIMPULAN DAN SARAN

Alat pemanggang kacang berbasis digital mampu memantau dan mengatur hidup matinya mesin dan berputarnya tong pemanggangan. Alat pemanggang kacang memiliki waktu pemanggangan yang lebih cepat dengan perbandingan 2:1 dari alat konvensional milik mitra dan menghasilkan jumlah kacang yang lebih banyak dengan cita rasa yang gurih dan kulit yang lebih cerah.

PENGHARGAAN

Tim mengucapkan terimakasih kepada RISTEKDIKTI yang telah memfasilitasi kegiatan PKM-PI, Bapak Rektor Universitas Negeri Medan dan jajarannya, mitra kacang sihobuk, dan pihak lain yang mendukung pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anantama, A., Anisyah A, S. S., & Rossi, & F. (2020). ALAT PANTAU JUMLAH PEMAKAIAN DAYA LISTRIK PADA ALAT ELEKTRONIK BERBASIS ARDUINO UNO. JTST, 01(01), 29–34. Retrieved from <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/712/0>
- Badan Statistik Nasional (2019) Luas Panen, Produksi dan Rata-Rata Produksi Kacang Tanah menurut Kabupaten/Kota, 2019, Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara (Statistics of Sumatera Utara Province).
- Fauziah, F. E. and Roosdhani, M. R. (2015). Modifikasi Mesin Penyangrai Biji-Bijian Untuk Memasak. 101–107. Retrieved from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/6865?show=full>
- Ginting, N. M. (2019) 'ANALISIS NILAI TAMBAH PENGOLAHAN KACANG TANAH MENJADI KACANG SIHOBUK', MAJALAH ILMIAH METHODAGRO, 5(1), pp. 66–72.
- Simbolon, D. E. S. (2019) Pengaruh Biaya Produksi Terhadap Penentuan Harga Jual Pada Ud Martabe Kacang Sihobuk Di Kecamatan Sipoholon Kabupaten Tapanuli Utara. Universitas Medan Area.