



Rancang Bangun Mesin Penggorengan *Chicken* Dengan Metode *Deep Fryer*

Jaelani^{1*}, Muhamad Zainudin², Laelatul Fatimah³

¹³Program Studi Desain Produk, Universitas Muhammadiyah Tegal, Indonesia

²Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Tegal, Indonesia

jaelani.stmt@gmail.com^{1*}, madzain89@gmail.com², laelafatimah85@gmail.com³

Alamat: Kampus 2: Jl.Melati No 27 Kota Tegal Telp. 0877-71373366/0815-804-2009

Korespondensi penulis: laelafatimah85@gmail.com*

Abstract. *This research aims to design and develop a specialized frying device for chicken using the deep fryer method. The deep frying method was chosen for its ability to produce a crispy texture and even cooking. The design process of this device involves user needs analysis, mechanical design, and prototype testing. The developed frying device is designed to improve efficiency and consistency in the chicken frying process, as well as to minimize oil absorption in the final product. The test results show that this device is capable of producing chicken with optimal texture and taste. The use of this device is expected to be a practical solution for the culinary industry in enhancing the quality and efficiency of the chicken frying process. Data collection was conducted through observation, documentation, and literature study. The data analysis used was descriptive. After the design process, testing of the device was carried out to determine the doneness of the chicken using cooking times of 8 minutes, 14 minutes, and 20 minutes. The research results showed that the design process was carried out through several stages of component design. The test results indicated that frying for 14 minutes was the most optimal for producing perfectly cooked chicken with a crispy exterior, tender interior, and balanced flavor.*

Keywords: *Deep Fryer, Device Design, Chicken Quality, Testing*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat penggorengan khusus untuk chicken dengan menggunakan metode deep fryer. Metode deep fryer dipilih karena kemampuannya dalam menghasilkan tekstur yang renyah dan matang merata. Proses perancangan alat ini melibatkan untuk membantu kelompok usaha mikro makanan dalam memproduksi fried chicken, desain mekanik, dan pengujian alat. Alat penggorengan yang dikembangkan dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi dalam proses penggorengan chicken dengan kualitas tekstur dan rasa yang optimal. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan, dokumentasi, dan studi literatur. Analisis data yang digunakan bersifat deskriptif. Dari proses perancangan kemudian dilakukan pengujian alat untuk mengetahui kematangan chicken dengan menggunakan waktu 8 menit, 14 menit, dan 20 menit. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa proses perancangan dilakukan melalui beberapa tahap komponen dalam perancangan. Hasil pengujian menyatakan bahwa penggorengan 14 menit adalah yang paling optimal dalam menghasilkan chicken yang matang sempurna dengan tekstur renyah diluar, lembut didalam, dan rasa yang seimbang.

Kata kunci: *Deep Fryer, Rancang Bangun, Kualitas Chicken, Pengujian*

1. LATAR BELAKANG

Seiring berjalannya waktu, manusia semakin mengutamakan kepraktisan dan efisiensi dalam hidup mereka, termasuk dalam pola konsumsi makanan. Makanan siap saji dan siap masak menjadi pilihan yang lebih populer. Namun, kualitas akhir produk makanan dipengaruhi oleh bahan baku serta cara pengolahan dan memasaknya. Oleh karena itu, memilih metode dan kondisi penggorengan yang tepat sangat penting untuk memastikan kualitas optimal ayam.

Menggoreng adalah salah satu metode memasak paling kuno dan umum digunakan. Menggoreng dengan minyak atau lemak sering dipilih karena dapat meningkatkan rasa,

tekstur, warna, kekenyalan, dan kerenyahan makanan. Deep fryer adalah alat yang digunakan untuk menggoreng berbagai jenis makanan dalam tangki penggorengan. Alat ini, umumnya digunakan oleh pengusaha kuliner, memastikan makanan matang secara merata dengan merendamnya dalam minyak panas dan menyaringnya menggunakan keranjang besi.

2. KAJIAN TEORITIS

Rancang bangun

Rancang bangun adalah proses menggambarkan, merencanakan, dan membuat sketsa atau mengatur beberapa elemen yang terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Selain itu, rancang bangun juga mencakup kegiatan menerjemahkan hasil analisis kedalam bentuk paket perangkat lunak, kemudian menciptakan atau memperbaiki sistem yang ada

Penggorengan



Gambar 1 Penggorengan

Penggorengan merupakan perpindahan panas dan penguapan air simultan, dimana energi panas digunakan untuk menguapkan uap air bahan bahan yang digoreng, menggunakan minyak sebagai media perpindahan kalor. Tujuan penggorengan sebagai penurunan kadar air pada bahan, dan hilangnya kelembapan selama penggorengan diakibatkan oleh penguapan selama proses penggorengan

Chicken



Gambar 2 Chicken

Ayam goreng atau *fried chicken* adalah makanan yang sangat disukai oleh semua kalangan, dari dewasa hingga anak-anak. Ayam goreng yang renyah dan bumbu yang nikmat pasti membuat masakan ini sangat digemari. Ayam goreng tepung renyah ini disajikan sebagai menu istimewa di acara-acara khusus. *Fried chicken* yang sudah mendunia ini juga mengalami banyak perubahan rasa sesuai selera masing-masing tempat pembuatannya. Seiring berjalannya waktu, *chicken* juga disajikan dengan berbagai inovasi, misalnya saja di Indonesia *fried chicken* disajikan sambal bawang atau dibuat geprek [5]

Mesin Penggorengan *Deep Fryer*



Gambar 3 Penggorengan *Deep fryer*

Deep fryer merupakan suatu metode memasak yang melibatkan penggunaan minyak dalam jumlah besar hingga bahan makanan terendam seluruhnya didalam minyak. Proses menggoreng terjadi oleh suhu yang lebih tinggi dari suhu didih air 170-190°C. Selama menggoreng terdapat beberapa langkah yaitu menurunkan suhu minyak goreng saat memasukkan kedalam makanan, menaikkan suhu makanan yang sedang digoreng, mengubah air yang berada di permukaan dan di dalamnya menjadi uap air, menyebabkan pengeringan baik permukaan seluruh bagian produk karena penguapan air dan penyerapan minyak. Terjadi akibat antara makanan dengan minyak, membentuk warna, rasa dan tekstur yang di inginkan

Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sangat penting diperlukan dalam menyusun tugas akhir karena sebagai referensi untuk memperdalam dan memperkuat gagasan yang dipaparkan serta sebagai acuan penelitian yang akan dilakukan guna mendapatkan hasil yang baik.

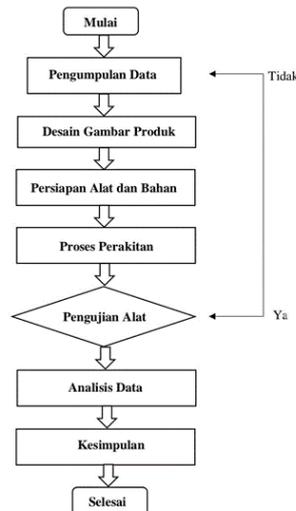
Berikut persamaan dan perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan saat ini yang tersaji pada table 1

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Persamaan Penelitian Terdahulu	Perbedaan Penelitian Terdahulu
1.	Pengembangan Desain Pemrosesan Bawang Merah Dengan Alat Penggorengan Untuk Kebutuhan Industri Rumah Tangga M. Renaldi Prasetya Himawan (2021)	Fungsi perancangan alat yang sama, yaitu teknik menggoreng yang menggunakan minyak dalam jumlah besar untuk memasak bahan makanan terendam pada alat <i>deep fryer</i>	Penggunaan fungsi alat yang berbeda. Pada penelitian terdahulu merancang kompor elektrik, sedangkan dalam penelitian ini merancang alat penggorengan dengan dilengkapi peniris minyak .
2.	Peningkatan kualitas jajanan menggunakan alat penggoreng listrik pada bisnis kecil di Desa Pasiran Kecamatan Bantan Bengkalis. Nur Faizi dan Muharnis (2019)	Fungsi perancangan alat yang sama, yaitu meningkatkan kualitas produksi gorengan dengan membantu kelompok usaha mikro dan meningkatkan omset penjualan	Penggunaan fungsi alat yang berbeda. Pada penelitian terdahulu merancang penggorengan makanan ringan, sedangkan dalam penelitian ini merancang alat penggorengan <i>chicken</i> .
3.	Rancang mesin penggorengan pembuatan keripik serbaguna menggunakan <i>deep frying</i> Bayu Adi Prastyo dan Haris Mahmudi (2020)	penggorengan yang terbuat dari bahan <i>stainless steel</i> , yang dilengkapi dengan thermostat sebagai pengatur suhu	Penggunaan fungsi alat yang berbeda. Pada penelitian terdahulu merancang penggorengan <i>deep frying</i> dengan sumber nyala api, sedangkan dalam penelitian ini merancang mesin penggorengan <i>deep fryer elektrik</i> atau menggunakan sumber listrik.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan bersifat kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan, dokumentasi, dan studi literatur. Analisis data bersifat deskriptif dengan memberikan gambaran mengenai hasil pengujian waktu penggorengan dengan memperkirakan waktu penggorengan *chicken*. Metode analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi . Berikut diagram alur penelitian pada gambar 4.



Gambar 4 Diagram Alur Penelitian

Alat dan Bahan

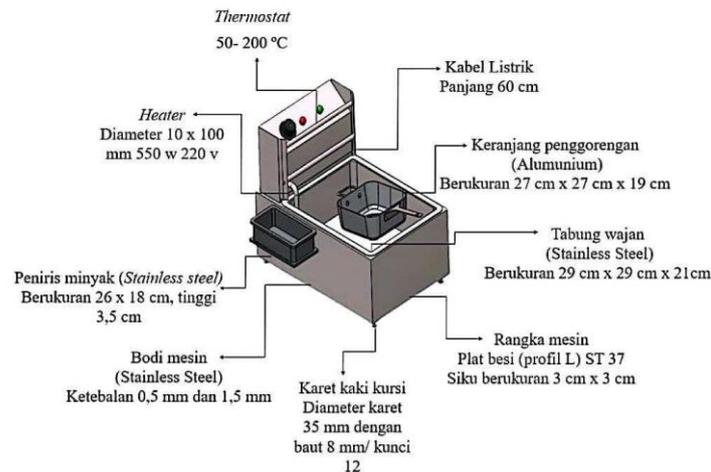
Perancangan ini menggunakan alat mesin las, mesin gerinda, mesin bor tangan, dampar besi, gunting seng, palu besi, penggaris gulung, penggaris siku. Dengan spesifikasi bahan tercantum pada tabel 2.

Tabel 2 Spesifikasi Bahan

NO	Bagian Komponen	Bahan	Spesifikasi
1.	Rangka mesin	Plat besi (profil L) ST 37	Siku berukuran 3 cm x 3 cm
2.	Bodi mesin	<i>Stainless steel</i>	Ketebalan 0,5 mm berukuran 43 x 30 x 28 cm
3.	Tabung wajan	<i>Stainless steel</i>	Berukuran 30 x 24 x 15 cm
4.	Keranjang penggorengan	Alumunium	Berukuran 20 x 18 x 10 cm
5.	Peniris minyak	<i>Stainless steel</i>	Panjang 20 cm, lebar 14 cm, dan tinggi 10 cm
6.	Bagian atas komponen <i>deep fryer</i>	- <i>Heater</i>	Diameter 10 x 100 mm 550 w 220 v
		- <i>Thermostat</i>	50- 200 °C
7.	Kaki alat penggorengan	<i>stainless steel</i>	Berukuran 5 x 5 cm
8.	Paku keling	Berbahan baja tahan karat (<i>stainless steel</i>)	Diameter 3-6 mm dengan 74ingkat 10-30 mm
9.	Kabel Listrik		Panjang 60 cm

Desain Gambar Produk

Berikut skema desain Rancang Bangun Mesin Penggorengan *Chicken Dengan Metode Deep Fryer* pada gambar 2



Gambar 5 Skema Desain Rancang Bangun Mesin Penggorengan *Chicken Dengan Metode Deep Fryer*

Pengujian alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui kinerja dari alat yang dirancang. Tujuannya untuk mengetahui waktu penggorengan dengan memperkirakan waktu penggorengan *chicken*. Pengujian data yang digunakan yaitu dalam waktu 8 menit, 14 menit, dan 20 menit.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancang Bangun Alat

Rancang bangun alat merupakan kegiatan dari awal hingga akhir proses perancangan alat hingga menjadi suatu produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Dalam rancang bangun rancang bangun mesin penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer* ini memiliki bagian komponen yang membutuhkan beberapa proses perancangan, di antaranya:

Rangka Mesin

Rangka mesin pada alat penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer* dirancang untuk menggunakan kontrol suhu. Berikut mengenai rangka mesin.

a. Heater(Pemanas)

Heater adalah komponen utama yang menghasilkan panas untuk menggoreng *chicken*. Elemen pemanas listrik yang diletakkan di dalam atau di sekitar area penggorengan. Bahan

stainless steel digunakan untuk melapisi *heater* karena ketahanannya terhadap korosi dan suhu tinggi. Bahan *stainless steel* juga memudahkan pembersihan dan menjaga kebersihan alat *deep fryer*.

b. Thermostat

Thermostat berfungsi untuk mengontrol dan menjaga suhu minyak dengan mengatur kapan *heater* harus aktif atau nonaktif. Terdapat panel kontrol diluar penggorengan untuk mengatur suhu. *Thermostat* dilengkapi dengan sensor suhu yang mengukur suhu minyak dan memutuskan *heater* perlu menyala atau mati untuk menjaga suhu. Dengan adanya *heater* dan *thermostat* yang terintergasi, *deep fryer* dapat memastikan pemanasan yang efisien dan pengendalian suhu yang tepat dan untuk hasil penggorengan chicken yang optimal.

Bodi Mesin

Bodi mesin pada alat penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer* adalah bagian luar atau casing yang melindungi komponen internal alat dan berperan penting dalam memastikan keamanan serta efisiensi selama proses penggorengan. Berikut mengenai proses perancangan bodi mesin

a. Proses Pengukuran

Proses awal pengukuran bahan dengan menggunakan bahan *stainless* 0,5 mm dengan ukuran 43 x 29 x 28 cm berbentuk persegi panjang. Pola-pola dibuat diatas lembaran *stainless* dengan menggunakan spidol warna cerah.

b. Proses Penguntingan

Memotong bahan *stainless* sesuai ukuran atau mengikuti pola pada garis yang sebelumnya telah dilakukan. Tahap ini menggunakan gunting plat sebagai media proses penguntingan.

c. Proses Pembentukan

Pembentukan bahan yaitu pola yang berbentuk persegi panjang dibuat menjadi kotakan, dengan cara menyambung pada bagian ujung satu dengan ujung satunya dengan menggunakan geplak plat dan palu kayu.

d. Proses Pengelingan

Setelah proses pembentukan bodi mesin langkah selanjutnya yaitu pembuatan kaki kerangka menggunakan bahan *stainless* berukuran 5 x 5 cm ditekuk dengan bantuan tangan. Jika sudah berbentuk sempurna, maka kaki kerangka digabungkan kebagian bawah bodi mesin dengan menggunakan paku keeling.

1. Tabung Wajan

Tabung wajan menggunakan bahan *stainless steel* dengan berukuran 20 cm x 23 cm x 12 cm, yang digunakan untuk menaruh minyak goreng saat menggoreng *chicken*.

2. Keranjang Penggorengan

Keranjang penggorengan bagian dari alat penggorengan untuk menaruh *chicken* didalam tabung wajan yang berisi minyak goreng. Keranjang penggorengan ini menggunakan bahan aluminium berlubang dengan ukuran 27 x 27 x 19 cm dan diberi pegangan.

3. Peniris Minyak

Peniris minyak pada mesin penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer* menggunakan bahan *stainless steel*, berikut mengenai proses perancangan:

a. Proses Pengukuran

Pengukuran bahan stainless 0,5 mm dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 14 cm, tinggi 10 cm. Pola-pola dibuat diatas lembaran *stainless* dengan alat bantu penggaris seng dan ditandai menggunakan *pen* seng.

b. Pemotongan

Setelah diukur kemudian dilakukan pemotongan dengan ukuran yang telah ditentukan seperti bentuk kubus, pemotongan dilakukan dengan menggunakan gunting plat.

c. Pembentukan Bahan

Pembentukan bahan yaitu pola yang berbentuk kubus dibuat menjadi bentuk kotak, dengan cara menyambungkan pada bagian ujung satu dengan ujung satunya dengan geplak besi.

d. Pembuatan Sarang

Pembuatan sarang pada peniris minyak agar *chicken* antara minyak tidak menyatu. Perancang pada pembuatan sarang menggunakan bahan stainless berukuran 19 x 13 x 9 cm. Perancangan ini melubangi menggunakan alat pon dengan diameter 2 mm. Setelah selesai proses perancangan peniris minyak tahap selanjutnya adalah menyambungkan peniris minyak dengan alat penggorengan yang sudah jadi, dengan cara mengeling paku keeling menggunakan palu besi agar kuat dan tidak mudah lepas dari alatnya.

4. Proses Perakitan

Proses perakitan di sini artinya mengabungkan antara semua bagian komponen yang ada pada mesin penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer*. Pertama, pasang kerangka mesin pada atas bodi mesin yang sudah ada penyangga pada komponennya.

Kedua, pasang kan peniris minyak pada samping kanan bodi mesin, dengan menggunakan paku keeling.



Gambar 6 Hasil Akhir Produk

Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui kinerja dari alat yang sudah dirancang agar alat tersebut sudah dapat beroperasi dengan baik dan sesuai yang direncanakan. Alat penggorengan ini bekerja dengan baik ketika menggoreng *chicken* menghasilkan kematangan yang sempurna.

Pengujian dilakukan metode eksperimen untuk mengetahui waktu penggorengan dengan memperkirakan waktu penggorengan *chicken*. Pengujian ini menggunakan pengaturan *thermostat* atau suhu 180 °C dan untuk mengetahui waktu kematangan dilakukan 3 kali untuk hasil yang lebih akurat. Waktu kematangan sangat berpengaruh terhadap kualitas *chicken* saat penggorengan. Berikut pengambilan data untuk proses pengujian yang tersaji pada tabel:

Dalam waktu 8 menit

Tabel 3 Pengambilan data pengujian (8 menit)

Uji coba	Kualitas penggorengan			Keterangan
	Tekstur	Rasa	Warna	
1.	Tidak renyah	Kurang gurih	Kuning muda	Ayam belum matang sempurna
2.	Tidak Renyah	Kurang Gurih	Kuning muda	Ayam belum matang sempurna
3.	Renyah	Gurih	Kuning muda	Ayam belum matang sempurna

Rata-rata	<p>a. Tekstur kerenyahan masih sedikit keras, belum mencapai tingkat kelembutan yang optimal</p> <p>b. Tingkat rasa gurih dan belum maksimal, karena belum matang sempurna</p> <p>c. Warna ayam sedikit kuning pucat yang menandakan ayam belum matang sempurna.</p>
-----------	--

Memperoleh hasil penggorengan menunjukkan *chicken* belum matang sempurna, dengan tekstur luar kurang renyah, warna kulit pucat, dan bagian dalam masih belum matang. Rasa belum maksimal gurih karena *chicken* belum mencapai kematangan optimal. Waktu 8 menit ini terlalu singkat untuk mencapai hasil yang baik.

Dalam waktu 14 menit

Tabel 4 Pengambilan data pengujian (14 menit)

Uji coba	Kualitas penggorengan			Keterangan
	Tekstur	Rasa	Warna	
1.	Renyah	Gurih	Kuning keemasan	Ayam sudah matang sempurna
2.	Renyah	Gurih	Kuning keemasan	Ayam sudah matang sempurna
3.	Renyah	Gurih	Kuning keemasan	Ayam sudah matang sempurna
Rata-rata	<p>a. Tekstur kerenyahan luar <i>chicken</i> sangat garing dan daging ayam masih lembut, tetapi sedikit kering</p> <p>b. Rasa pada <i>chicken</i> dominal gurih, menandakan ayam lebih matang</p> <p>c. Warna pada <i>chicken</i> kuning keemasan yang menunjukkan kematangan yang baik</p>			

Pada penggorengan 14 menit, *chicken* mencapai keseimbangan yang ideal antara kerenyahan luar, kelembutan dalam, dan rasa yang optimal gurih. Warna kulit menjadi kuning keemasan. Waktu 14 menit ini direkomendasikan untuk menghasilkan *chicken* yang matang merata dan lezat

Dalam waktu 20 menit

Tabel 5 Pengambilan data pengujian (20 menit)

Uji coba	Kualitas penggorengan			Keterangan
	Tekstur	Rasa	Warna	
1.	Renyah	Gurih	Coklat keemasan	Ayam sudah matang sepenuhnya
2.	Renyah	Gurih	Coklat keemasan	Ayam sudah matang sepenuhnya
3.	Renyah, lembut	Gurih	Coklat keemasan	Ayam sudah matang sepenuhnya
Rata-rata	<p>a. Tekstur kerenyahan luar ayam menjadi sangat garing dan daging ayam masih lembut, tetapi sedikit kering</p> <p>b. Rasa <i>chicken</i> gurih maksimal.</p>			

	c. Warna ayam sudah mulai coklat keemasan, hampir gosok jika dibiarkan lebih lama.
--	--

Penggorengan selama 20 menit menghasilkan *chicken* dengan sangat renyah, tetapi mulai kehilangan kelembapan di bagian dalam. Warna coklat keemasan dan rasa gurih maksimal, ada risiko rasa sedikit pahit akibat menggoreng yang berlebihan. Waktu ini terlalu lama untuk menjaga cita rasa pada *chicken*.

Pembahasan

Pengujian alat penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer* dilakukan masing-masing 3 kali dalam waktu 8 menit, 14 menit, dan 20 menit untuk melakukan penggorengan *chicken*. Berikut pembahasan proses pengujian alat yang sudah dilakukan:

Penggorengan 8 menit

Memperoleh hasil penggorengan menunjukkan *chicken* belum matang sempurna, dengan tekstur luar kurang renyah, warna kulit pucat, dan bagian dalam masih belum matang. Rasa belum maksimal gurih karena *chicken* belum mencapai kematangan optimal. Waktu 8 menit ini terlalu singkat untuk mencapai hasil yang baik.



Gambar 7 Penggorengan 8 menit

Penggorengan 14 menit

Pada penggorengan 14 menit, *chicken* mencapai keseimbangan yang ideal antara kerenyahan luar, kelembutan dalam, dan rasa yang optimal gurih. Warna kulit menjadi kuning keemasan. Waktu 14 menit ini direkomendasikan untuk menghasilkan *chicken* yang matang merata dan lezat



Gambar 8 Penggorengan 14 menit

Penggorengan 20 menit

Penggorengan selama 20 menit menghasilkan *chicken* dengan sangat renyah, tetapi mulai kehilangan kelembapan di bagian dalam. Warna coklat keemasan dan rasa gurih maksimal, ada risiko rasa sedikit pahit akibat menggoreng yang berlebihan. Waktu ini terlalu lama untuk menjaga cita rasa pada *chicken*.



Gambar 9 Penggorengan 20 menit

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan yang diuraikan dan pengujian yang dilakukan pada mesin penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam rancang bangun alat penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer* ini dibutuhkan beberapa komponen proses perancangan, diantaranya rangka mesin (*heater* dan *thermostat* yang disertai kabel), bodi mesin (proses pengukuran, proses penggutingan, proses pembentukan, proses pengelingan), tabung wajan, keranjang penggorengan, peniris minyak (pengukuran, pemotongan, pembentukan bahan, pembuatan lubang), dan proses perakitan
2. Berdasarkan hasil pengujian, penggorengan dalam waktu 14 menit adalah yang paling optimal dalam menghasilkan *chicken* yang matang sempurna dengan tekstur renyah diluar, lembut di dalam, dan rasa yang seimbang.

Saran

Beberapa saran yang dapat penulis berikan selama proses pengoprasian alat penggorengan *chicken* dengan metode *deep fryer*, antara lain:

1. Kontrol suhu minyak dengan menggunakan *thermometer* untuk memastikan *deep fryer* selalu berada disuhu optimal
2. Gunakan tepung atau adonan yang tepat untuk lapisan luar ayam
3. Istirahatkan *chicken* setelah digoreng selama beberapa menit sebelum disajikan. Cara ini memberi waktu agar uap dari ayam keluar, menjaga tekstur luar tetap renyah dan bagian dalam tetap lembut.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, T. (2014). The science of deep frying: How cookware design impacts cooking results. *Frying Techniques Journal*, 12(3), 45–58.
- Bengston, R. (2006). Metode memasak tingkat lanjut: Teknik menggoreng. *Pers Kuliner*.
- Faizi, M. N., & Muharnis. (2019). Peningkatan kualitas jajanan menggunakan alat penggoreng listrik pada bisnis kecil di Desa Pasiran Kecamatan Bantan Bengkalis. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 26–32.
- Hasyim, N. (2014). Rancang bangun sistem informasi koperasi berbasis web pada Koperasi Warga Baru MTs N 17 Jakarta. *UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 1–11.
- Himawan, M. R. P. (2021). Pengembangan desain pemrosesan bawang merah dengan alat penggorengan untuk kebutuhan industri rumah tangga. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 5(3).
- Johnson, A., & Williams, B. (2019). Modern frying techniques. *Food Science Journal*, 12(3), 145–158.
- Mallema, J. (2003). *Pengolahan makanan: Prinsip dan praktek*. Publikasi Ilmu Pangan.
- Nofirianti, L. (2013). *Teknologi penggorengan makanan: Teori dan aplikasi*. Penerbit Ilmu Pangan.
- Prastyo, B. A., & Mahmudi, H. (2020). Rancang mesin penggorengan pembuatan keripik serbaguna menggunakan deep frying. *Jurnal Teknik*, 4(1), 1–6.
- Rahmiyati, N., & Rachmawati, T. (2023). Optimasi produksi dengan penerapan teknologi tepat guna pada UMKM Bawang Goreng Khalisa di Surabaya. *Jurnal Pengabdian Harapan Bangsa*, 2(2), 221–228.
- Saguy, I. S., & Pinthus, E. J. (1995). Serapan minyak selama penggorengan lemak: Sebuah tinjauan. *Jurnal Ilmu Pangan*, 60(2), 340–345.

Sahin, S., & Sumnu, G. (2009). Heat transfer during frying. *Journal of Food Science, Technology, and Engineering*, 1, 121.

Smith, J. (2020). Prinsip kerja penggorengan deep fryer. *Journal of Culinary Science*, 15(3), 223–234.

Surtika, A. (2009). *Proses penggorengan makanan: Teori dan praktik*. Penerbit Teknologi Pangan.

This follows the APA 7th edition citation style.

Zahra, S. L., Dwiloka, B., & Mulyani, S. (2013). Pengaruh penggunaan minyak goreng berulang terhadap perubahan nilai gizi dan mutu hedonik pada ayam goreng. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 253–260.