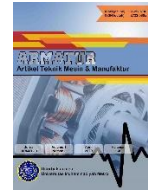


Contents list available at [Sinta](https://sinta)**A R M A T U R**

: Artikel Teknik Mesin & Manufaktur

Journal homepage: <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/armatur>**Alat Perebus Dan Pengupas Telur Ayam**Nur Khamdi¹, Tomy Pratama^{2*}^{1,2} Politeknik Caltex Riau Jl.Umbansari, Rumbai, Pekanbaru**A R T I C L E
I N F O**

Keywords:
eggs, ATmega8535, boiling,
peeling

A B S T R A C T

Chicken eggs are not strange among the people of Indonesia. Chicken eggs are usually consumed in the form of cooking. Processing of chicken egg that is by way of boiling and followed by stripping eggshell with purpose to make it easier to in direct consumption. With the development of technology, this work can be done by machinery, so the work becomes more effective, fast and productive. From this it will be designed tool that can boil and peel chicken eggs. Tools of boiling and peeling eggs using microcontroller ATmega8535 as a controller system, making it easier to process eggs. The working mechanism of the boiler and peeler is using DC motors, heater, and push button and ATmega8535 serves as the timer timer needed to boil the egg. Heater serves to heat the water in the pan to boil the eggs, timer from the microcontroller will be active to set the time of boiling eggs that have previously been set. When the timer has finished counting, the DC motor will be active and rotate the boiling pot until the egg is peeled and from the menu on the boilers and this chicken egg peelers have cooked eggs and middle eggs cooked on the boiled chicken egg yolk

Pendahuluan

Telur ayam adalah makanan yang sudah tidak asing bagimasyarakat Indonesia. Telur ayam sendiri biasanya

diolah untuk dikonsumsi dalam berbagai varian masakan. Biasanya telur ayam diolah dengan berbagai tahap, dimulai dengan perebusan, pengupasan sehingga telur ayam yang sudah direbus dan dikupas

*Corresponding author: tomy22trm@mahasiswa.pcr.ac.id

DOI: <https://10.24127/armatur.v4i2.3960>

Received 20 Juli 2023; Received in revised form 23 Juli 2023; Accepted 18 Agustus 2023

Available online 1 September 2023

siap untuk diolah menjadi masakan seperti di sambal dan di gulai. Namun Seiring dengan berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan akan dirancang alat perebus dan pengupas telur ayam, maka pekerjaan yang semula bersifat manual dapat digantikan menggunakan mesin. Sehingga pekerjaan menjadi lebih mudah dan cepat serta meningkat produktifitas.

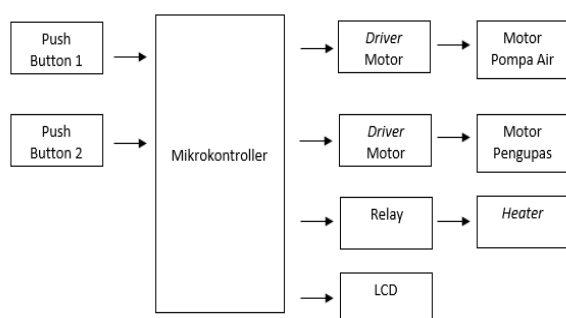
Selama ini pengupasan telur ayam dilakukan dengan cara manual, dimana waktu perebusan ditunggu secara manual dan pengupasan telur menggunakan tangan. Sehingga muncul ide untuk membuat alat pengupas dan perebus telur ayam, dimana telur tidak perlu ditunggu selama perebusan dan tidak perlu di kupas secara manual lagi^[6].

Metode Penelitian

Pada metodologi penelitian akan dijelaskan tentang penelitian yang dilakukan untuk proses pembuatan alat perebus dan pengupas telur ayam mulai dari studi literatur yang dilakukan, perancangan untuk mekanik, perancangan elektronik dan program.

Rancangan dan Sistem Kerja Alat

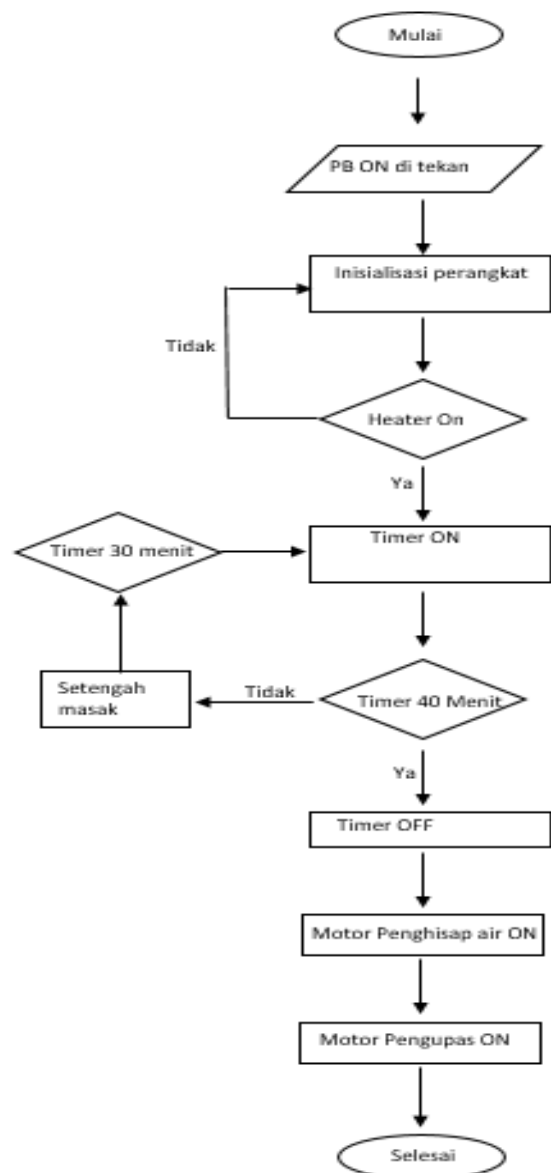
Dalam perancangan suatu sistem dibutuhkan suatu diagram blok yang dapat menjelaskan cara kerja sistem secara keseluruhan agar sistem yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Dapat dilihat diagram blok alat perebus dan pengupas telur ayam pada Gambar 1^[5].



Gambar 1. Diagram blok sistem kontrol alat perebus dan pengupas telur ayam

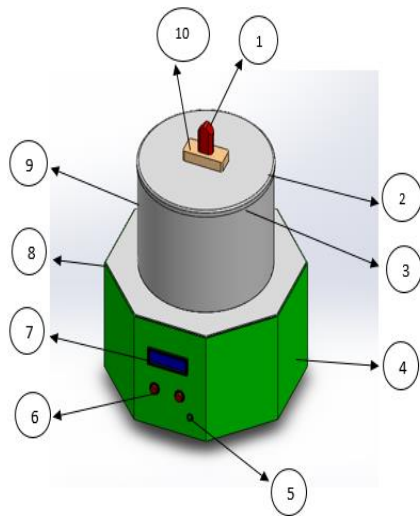
Dari diagram blok diatas, dapat dilihat bahwa input mikrokontroller (ATMega) adalah 2 buah *push button* dan *driver* motor menghasilkan *output* untuk mengaktifkan motor pengupasan, motor pompa dan *heater*^[1]

Flowchart adalah gambaran dari bentuk diagram alir. Fungsinya untuk mendeskripsikan urutan pelaksanaan proses sistem kontrol AT Mega 8535 pada alat perebus dan pengupas telur ayam^[2]..



Gambar 2. Flowchart alat perebus dan pengupas telur ayam

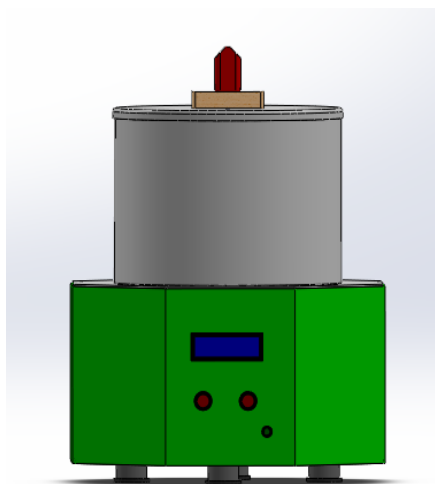
Untuk perancangan desain mekanik dari alat perebus dan pengupas telur ayam dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4



Gambar 3. Desain alat perebus dan pengupas telur ayam

Keterangan :

1. Heater
2. Penutup Panci
3. Panci Perebus dan Pengupas
4. Body
5. Push Button Reset
6. Push Button Masak Telur
7. LCD
8. Motor
9. Penutup Body
10. Braket Heater



Gambar 4. Desain depan alat perebus dan pengupas telur ayam

Hasil dan Pembahasan

Untuk mengetahui hasil rancangan alat perebus dan pengupas telur ayam yang sesuai dengan yang diharapkan atau tidak, maka diambil data-data untuk membuktikannya. Dari alat yang telah dibuat, dilakukan pengujian-pengujian untuk mengetahui kinerja dari alat perebus dan pengupas telur ayam. Berikut adalah beberapa data yang perlu diambil pada alat perebus dan pengupas telur ayam yakni

Pengujian putaran motor CCW (*Counter Clockwise*) Beban yang digunakan pada pengujian adalah 3 buah telur dengan berat telur 170 gr dan putaran motor perputar selama 60 detik didapat putaran motor sesuai dengan tegangan masing-masing yang diberikan pada motor DC yang digunakan. Pengujian ini dapat dilihat pada Gambar 5 pengukuran beban telur sebanyak 3 butir, 6 pengukuran arus pada motor dan Tabel 1 data rpm dan arus berbeban pada motor (CCW), Tabel 2 data rpm dan arus tidak berbeban pada motor (CCW)^[3].



Gambar 5. Pengukuran beban telur sebanyak 3 butir

Tabel 1. Data rpm dan arus berbeban pada motor (CCW)

No	Tegangan	Beban (A)	Watt (W)	Rpm
1	12 V	2	24	261,0
2	9V	1,6	14,4	196,7
3	6V	1,1	6,6	120,5
4	3V	0,7	2,1	67,2

Tabel 2. Data rpm dan arus tidak berbeban pada motor (CCW)

No	Tegangan	Beban (A)	Watt (W)	Rpm
1	12 V	1,8	21,6	365,1
2	9V	1,5	13,5	274,2
3	6V	0,9	5,4	191,5
4	3V	0,5	1,5	90,27



Gambar 6. Pengukuran arus pada motor

Dengan tegangan 12 V DC dalam kondisi motor berbeban (CCW) rpm motor 261 jika pada kondisi motor tidak berbeban (CCW) rpm motor 365,1 jadi dari Tabel 4.1 dan 4.2 dapat disimpulkan bahwa dengan kondisi motor berbeban (CCW) rpm pada motor lebih rendah dari kondisi motor tidak berbeban (CW) perbandingan putaran memiliki selisih hampir 100 rpm, arus pada motor 0,2 A dan daya motor jga memiliki selisih hampir 0,5 watt

Pengujian putaran motor CW (*Clockwise*) Beban yang digunakan pada pengujian adalah 3 buah telur dengan berat telur 170 gr dan putaran motor perputar selama 60 detik didapat putaran motor sesuai dengan tegangan masing-masing yang diberikan pada motor DC yang digunakan. Pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 3 data rpm dan arus berbeban pada motor (CW) dan Tabel 4 data rpm dan arus tidak berbeban pada motor

Tabel 3. Data rpm dan arus berbeban pada motor (CW)

No	Tegangan	Beban(A)	Watt(W)	Rpm
1	12 V	1,8	21,6	713,8
2	9V	1,5	13,5	555,3
3	6V	1,0	6	365,9
4	3V	0,8	2,4	178,4

Tabel 4. Data rpm dan arus tidak berbeban pada motor (CW)

No	Tegangan	Beban (A)	Watt (W)	Rpm
1	12 V	1,6	19,2	802,2
2	9V	1,3	11,7	650,2
3	6V	0,8	4,8	410,1
4	3V	0,5	1,5	220,1

Dari Tabel 3 dan Tabel 4 di dapat dengan tegangan 12 V DC arus pada motor (CW) dalam kondisi berbeban 1,8 A jika pada kondisi tidak berbeban 1,6 A serta rpm pada motor berbeban memiliki kecepatan 713,8 rpm sedangkan pada motor tidak berbeban dalam kondisi (CW) yakni 802,2 dari analisa yang di dapat bahwa motor dalam kondisi berbeban (CW) memiliki nilai kecepatan rpm lebih rendah dari pada kondisi motor tidak berbeban yang memiliki selisih hingga 90 rpm.

Dalam pengujian perebusan telur hingga masak didapat waktu yang tepat dalam proses perebusan, Berikut data yang didapatkan berdasarkan lama waktu perebusan dapat dilihat pada Tabel 5 data perebusan telur hingga masak dan Gambar 7 telur masak

Tabel 5. Data perebusan telur hingga masak

No	Waktu	Hasil (masak)
1	20 menit	Tidak
2	30 menit	Tidak
3	40 menit	Ya
4	50 menit	Ya



Gambar 7. Telur masak

Dalam pengujian perebusan telur hingga setengah masak didapat waktu yang tepat dalam proses perebusan, Berikut data yang didapatkan berdasarkan lama waktu perebusan dapat dilihat pada Tabel 6 data perebusan telur hingga setengah masak dan Gambar 8 telur setengah masak

Tabel 6. Data perebusan telur hingga setengah masak

No	Waktu	Hasil (setengah masak)
1	20 menit	Ya
2	30 menit	Ya
3	40 menit	Tidak
4	50 menit	Tidak



Gambar 8. Telur setengah masak

Pengujian perebusan secara manual untuk mendapatkan waktu dan banyaknya telur yang akan direbus. Berikut data yang didapatkan berdasarkan lama waktu perebusan dan jumlah telur yang direbus dapat dilihat pada Tabel 7 data perebusan telur secara manual berdasarkan banyaknya telur.

Tabel 7. Data perebusan telur secara manual berdasarkan banyaknya telur.

No	Jumlah Teluur	Lama Perebusan
1	1	10 menit

2	2	15menit
3	3	20 menit
4	4	25 menit
5	5	35menit
6	6	40 menit
7	7	45 menit
8	8	50 menit

Dari Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa untuk setiap perebusan telur ayam memiliki rentang waktu yang berbeda-beda tergantung dari banyaknya telur yang direbus. Ketika telur sebanyak 6 butir waktu perebusan membutuhkan waktu 40 menit dan dari masing-masing data pada Tabel 7 didapatkan selisih lama perebusan telur hingga masak sekitar 5 hingga 10 menit.

Pengujian sistem alat perebus dan pengupas telur ayam pengujian dilakukan untuk melihat kinerja keseluruhan system alat perebus dan pengupas telur ayam yang meliputi system perebusan, penghisapan air pada panci, system pengupasan telur ayam pada panci. Perebusan telur pada panci menggunakan 1 buah pemanas air (*water heater*)^[4]. Pada percobaan yang sudah dilakukan didapat telur yang direbus dengan masak dalam waktu 40 hingga 50 menit. Sedangkan untuk telur yang direbus dengan setengah masak dalam waktu 20 hingga 30 menit. Dalam pengupasan didalam wadah pengupasan di alat perebus dan pengupas telur ayam, di dapat data dari banyaknya telur yang akan dikupas dapat dilihat pada

Tabel 8. Data pengupasan pada alat perebus dan pengupas telur ayam

No	Jumlah Telur	Arus (A)	Hasil Pengupasan	Beban (kg)
1	8	2	Terkupas 6 butir	0,448 kg
2	6	1,8	Terkupas 6 butir	0,336 kg
3	3	1,3	Terkupas 3 butir	0,168 kg

4	1	0,9	Tidak maksimal	0,056 kg
---	---	-----	----------------	----------

Pengujian sistem alat perebus dan pengupas telur ayam dalam kondisi panas dan dingin pengujian dilakukan ketika telur ayam dalam keadaan panas. Setelah panas telur ayam diproses pengupasannya. Setelah dilakukan pengupasan maka hasil yang diperoleh seperti Gambar 9 dan Gambar 10



Gambar 9. Pengupasan dalam keadaan panas



Gambar 10. Pengupasan dalam keadaan panas

Dari pengujian pengupasan telur ayam dalam keadaan panas dan dingin, diperoleh kesimpulan bahwa pengupasan telur ayam dalam keadaan dingin lebih bagus dibandingkan dengan telur ayam dalam keadaan panas. Hal ini disebabkan karena kulit telur ayam dalam keadaan panas masih lengket dan kondisi telur masih lunak.

Pengujian pengupasan telur ayam secara manual pengujian dilakukan untuk melihat berapa lama waktu pengupasan telur secara manual dengan menggunakan telur sebanyak 6 butir sebagai pengujian yang dilakukan di dapat data dari banyaknya telur yang akan dikupas secara manual dapat dilihat pada Tabel 9 data pengupasan telur secara manual dan

Gambar 11 pengupasan telur secara manual.

Tabel 9. Data pengupasan telur ayam secara manual

Telur Ke	Waktu Pengupasan
1	12,64 detik
2	15,10 detik
3	12,44 detik
4	32,82 detik
5	29,26 detik
6	29,68 detik
Total (6 telur)	131,94 detik



Gambar 11. Pengupasan telur ayam secara manual

Dari pengujian pengupasan telur ayam secara manual dapat diperoleh data ketika telur ayam dikupa membutuhkan waktu 131,94 detik untuk 6 telur sedangkan dengan menggunakan alat pengupas telur membutuhkan waktu 80 detik. Jadi, perbandingan kecepatan pengupasan telur telah didapat yang mana dengan menggunakan alat pengupas telur, telur dengan cepat terkupas ketimbang menggunakan pengupasan secara manual. Perbandingan waktu jika menggunakan alat pengupas telur adalah $\frac{80}{131,94} \cdot 100 \% = 60,63 \%$

Kesimpulan

Setelah semua proses pada perancangan, pembuatan, dan pengambilan data pada alat perebus dan pengupas telur ayam, maka dapat disimpulkan :

1. Telur dapat terkupas ketika motor DC berputar secara CCW dengan tegangan 12V dan kecepatan sebesar 261 rpm.
2. Perebusan telur menggunakan alat perebus dan pengupas telur ayam ini membutuhkan waktu 40 menit.
3. Perebusan telur setengah masak membutuhkan waktu 20 hingga 30 menit.
4. Perhitungan *heater* secara teori dan aktualnya memiliki selisih 3/40
5. Kapasitas perebusan dan pengupasan telur terbatas karena wadah perebusan dan pengupasan menampung kapasitas 6 butir telur.
6. Alat perebus dan pengupas telur ayam tidak sempurna dalam melakukan proses pengupasan telur sehingga telur tidak terbuka semuanya.

Referensi

- [1] A.p.godse. 2009. Microprocessor and microcontrollers. India:Alen DTPrinters
- Ferran, Reverter. 2005. Direct Sensor to microcontrollers interface circuit. Spain : Marcombo
- [2] Ben Pirard. 2000. LCD Fungsionalitas and Display. Belgium : Data sistem
- Castellano, Joseph A. Liquid Crystal Display. London : British Library
- [3] R. Krishnan. 2009. Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives. Virginia : Blacksburg
- Hughes, Austin. 2005. Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications. London : British Library
- [4] Riazollah Firoozian. 2014. Water Heater and Industrial Control Theory. Tehran : Springer
- George W. Younkin. 2010. Industrial Water Heater Systems: Fundamentals And Applications. Basel : Library of congress
- [5] Stephen Herman. 2013. Push button. USA
- [6] Anonim. 2015. Cara mengupas telur rebus.
<http://ketahui.com/dengan-cara-ini-anda-bisa-mengupas-telur-rebus-dalam-jumlah-banyak-dengan-cepat>