

Rancang Bangun Dishwasher Otomatis dengan Pengering pada Rumah Makan

by Nuzul Hikmah

Submission date: 01-Apr-2023 08:56PM (UTC+0500)

Submission ID: 2052891238

File name: 303-Article_Text-687-1-10-20221216.pdf (583.54K)

Word count: 3150

Character count: 18652

Rancang Bangun Dishwasher Otomatis dengan Pengering pada RumahMakan

II₁ ¹Ririn Indriati, ²Ahmad Izzuddin, ³Nuzul Hikmah

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Panea Marga Probolinggo

²Program Studi Teknik Elektro, Universitas Panea Marga Probolinggo

³Program Studi Teknik Elektro, Universitas Panea Marga Probolinggo

¹ririn0906@gmail.com, ²ahmad.izzuddin@upm.ac.id, ³n.hikmah1807@upm.ac.id

Abstract - Washing dishes is a common routine in the world. In the previous study, only cleaning plates from the front side and not using a sponge or brush to scrub the stains on the plate, so it is necessary to clean the dishes from the front and back. After washing the dishes, the wet dishes cannot be used immediately, but must be dried first, so that they can be used immediately again. Therefore, a heater was added as a plate dryer. This method is implemented by the Arduino Mega 2560 Microcontroller, because the microcontroller can work at high speed so that the plates can be directly reused in restaurants. The process of collecting data was carried out by observation which was carried out on several dishwashing experiments which were rubbed from 2 sides and the process of drying plates using a heater and thermostat as a temperature barrier. The results obtained are when washing dishes, sponges can clean dishes, but there are still stains in the form of a little residual fat and a slight fishy odor. As a result of the plate drying process, the heat distributed by the heater and fan becomes more evenly distributed with an average temperature of 55 °C.

Keywords — Dishwasher, servo Motor, Arduino Mega 2560, heater, thermostat

Abstrak- Kegiatan mencuci piring merupakan hal umum yang rutin dilakukan di dunia. Pada penelitian sebelumnya hanya membersihkan piring dari 1 sisi depan saja dan tidak menggunakan spons atau sikat untuk menggosok noda yang menempel pada piring, sehingga perlu membersihkan piring dari sisi depan dan belakang. Setelah pencucian piring dilakukan, piring yang hasah tidak bisa langsung digunakan, tetapi harus dikeringkan terlebih dahulu, sehingga bisa langsung dipergunakan kembali. Oleh karena itu, ditambahkan heater sebagai pengering piring.

Metode ini dikontrol oleh Mikrokontroler Arduino Mega 2560, karena pada mikrokontroler ini dapat bekerja pada kecepatan tinggi sehingga piring dapat langsung dipergunakan kembali pada runtah makan. Proses pengambilan data dilakukan secara observasi yang dilakukan pada beberapa percobaan pencucian piring yang digosok dari 2 sisi dan proses pengeringan piring yang menggunakan heater serta thermostat sebagai pembatas suhu. Hasil yang diperoleh yaitu pada saat pencucian piring, penggosok bisa membersihkan piring, namun masih terdapat noda berupa sedikit sisa lemak dan sedikit bau amis. Hasil pada

proses pengeringan piring, panas yang disebarkan oleh heater dan kipas menjadi lebih merata dengan suhu rata-rata 55°C.

Kata Kunci- Dishwasher, Motor servo, Arduino Mega 2560, heater, thermostat

I. PENDAHULUAN

Kegiatan mencuci piring merupakan hal umum yang rutin dilakukan di dunia. Sebagian besar orang Indonesia menggunakan piring sebagai tempat makanan baik dalam rumah tangga maupun usaha rumah makan dan catering. Dalam proses konvensional, mencuci piring harus menggunakan tangan yang bersentuhan dengan air dan sabun.

Pencucian piring dalam jumlah banyak membutuhkan usaha yang melelahkan dan menghabiskan banyak waktu juga membutuhkan banyak air dan sabun, sehingga hal ini kurang efisien. Seiring dengan perkembangannya, proses mencuci piring kini lebih mudah dengan ditemukannya mesin pencuci piring (*dishwasher*) secara otomatis. Kita juga dapat menggunakan mesin pencuci ini pada rumah makan untuk mempermudah pekerjaan tersebut.

Penelitian *dishwasher* sudah dilakukan peneliti sebelumnya diantaranya oleh Ervianto [1] dan Halim [2]. Pada penelitian Ervianto [1] memiliki kelebihan yaitu pada rak dishwasher ini memiliki *sprinkle* yang dapat menyemprotkan sabun ke segala arah dan mengenai setiap permukaan piring lalu dibilas dengan air lalu dikeringkan dengan heater menggunakan thermostat sebagai pengaman panas. Namun memiliki kekurangan yaitu tidak adanya spons atau sikat untuk menggosok piring membuat kegiatan mencuci piring kurang optimal. Pada penelitian Halim [2] memiliki kelebihan yaitu memiliki standar piring berukuran 27 cm yang disusun dalam rak. Namun memiliki kekurangan yaitu sabun dan air hanya menyempot pada 1 sisi permukaan piring sehingga tidak adanya pembersih spons atau sikat untuk menggosok piring.

Prinsip *dishwasher* mengutamakan kebersihan piring dan efisiensi sumber daya. Pada penelitian sebelumnya hanya membersihkan piring dari 1 sisi depan saja dan tidak menggunakan spons atau sikat untuk menggosok noda yang

menempel pada piring, sehingga perlu membersihkan piring dari sisi depan dan belakang. Setelah pencucian piring dilakukan, piring yang basal! tidak bisa langsung digunakan, tetapi harus dikeringkan terlebih dahulu, sehingga bisa langsung dipergunakan kembali. Oleh karena itu, ditambahkan heater sebagai pengering piring.

Untuk mengatasi pennisalahan ini, pada proses pencucian piring menggunakan sabun dan air yang dapat menyembrot ke segala arab dari sisi depan dan belakang serta 2 penggosok berupa spons atau sikat untuk membersihkan noda yang menempel dari sisi depan dan belakang. Pada proses pengeringan pmng, penggunaan ter menjadi salah satu solusi. Heater merupakan sebuah c emen pemanas mengubah energi listrik menjadi panas mclalui proses pemanasan Joule. Pada heater ini menggunakan tipe air pani!J dan kipas. Model heater yang digunakan adalah model air mix control damper yaitu mengubah suhu udara dengan cara mengatu.r * andingan udara dingin yang melalui heater. Penggunaan kipas sebagai pengering yang dikombinasikan dengan pemanas dan motor untuk mengehembuskan energi panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas supaya menghasilkan udara panas.

II Metode ini perlu ditambah dengan themwstat yang rfungsi sebagai pengaman panas. Themwstat akan mematikan elemen pemans bila panas pada elemen pemanas berlembihan dan akan bekerja kcmbari bila temperatur pada clemen pemanas sudall menurun. Metode ini dikontrol oleh IIJduino mega 2560, karena Arduino mega 2560 pada ini 'mlpat bekerja pada kecepatan i walaupun dengan pnggunaan daya rcndah sebagai pengendali yang efcktif untuk bcrbagai macam kceperluan.

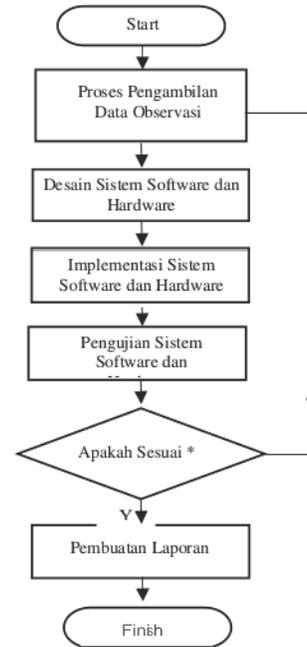
II. METODE PENELITIAN

A. Metode

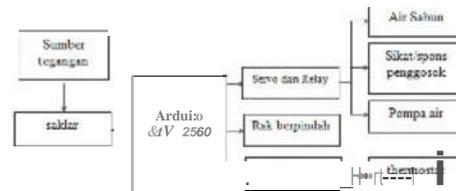
Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan peneli tian ini adalah dimulai dengan proses pengambilan data dengan metode observasi. kemudian mendesain sistem dengan menjelaskan hardware dan software yang digunakan. Setelah itu melakukan implementasi atau pembuatan dari i alat yang dibuat. kemudian dilakukan pengujian sistem dengan indikator alat bisa membersihkan kedua sisi piring, pengeringan piring oleh heater lebih merata, fungsi themnostat dalam membatasi suhu. Jika sistem benar maka dilanjutkan dengan pembuatan Japoran, namun jika tidak maka sistem akan kembali ke proses pengamllIn data observasi.

clitian ini dilakukan di Laboratorium Elektro niversitas Panca Marga Probolinggo dan di Rumah Makan Padang "Ampera Simpang 3" sebagai langkall awal percobaan sistem yang akan dirancang oleh peneliti. Penelitian ini akan dilakukan mulai bulan Januari 2019 sampai selesai sebagai baban penelitian skripsi.

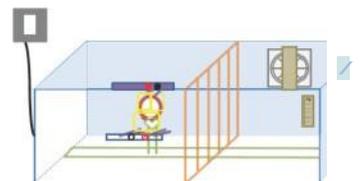
B. Gambar dan Tabel



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2 Diagram Desain Perangkat Keras



Gambar 3 Desain Perangkat Alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi sistem

Sistem ini dirancang sebagai upaya mempermudah mencuci piring yang dilengkapi dengan sikat penggosok dan pengering menggunakan panas yang dihasilkan bersumber dari heater dan menggunakan kipas yang berfungsi menyebarkan panas yang di hasilkan oleh heater.

erancangan perangkat keras

Melakukan prancangan perangkat keras pada pencucian dan pengerian piring yang meliputi pompa air, motor servo, motor ac, pemanas, kipas dan thermostat, Mikrokontroler Arduino Mega dan kebutuhan sistem yang lainnya

2.1 Perancangan ompa Air

Pompa air dipasang untuk menghisap air dari sumber dan mengalirkannya. Pompa yang digunakan ada 2 yaitu 1 pompa untuk mengalirkan sabun dan 1 pompa mengalirkan air untuk membilas piring

Tabel 1 Konfigurasi Pin Relay Pompa Air dengan Arduino Mega

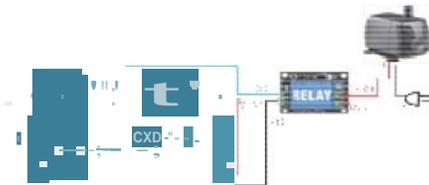
Pin Relay Pompa Air	Pin Arduino Mega
V _{ee}	5V
GND	GND
IN	Pin 3 dan 4

Tabel 2 Konfigurasi Relay Pompa Air dan arus listrik 220v

Relay Pompa Air	Pompa Air	Arus listrik 220v
NO	-	(+)220V
COM	(+)Pompa Air	-
-	(-)Pompa Air	(-)220V



Gambar 4 Rangkaian Pompa untuk sabun, Relay dan Arduino Mega 2560



Gambar 5 Rangkaian Pompa untuk air, Relay dan Arduino Mega 2560

2.2 arancangan Motor Servo

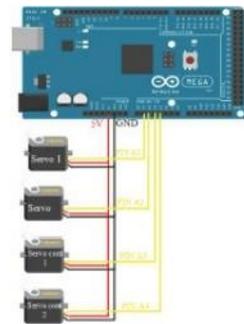
Motor Servo yang digunakan sebagai Jengan penggosok adalah servo standar yang hanya mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) dengan deflksi masing-masing sudut mencapai 90°

Tabel 3 Konfigurasi Pin Motor Servo Standard dengan Arduino Mega

Pin Motor servo	Pin Arduino Mega
V _{ee}	5V
GND	GND
DATA	PinA 1 dan A2

Tabel 4 Konfigurasi Pin Motor Servo Kontinu dengan Arduino Mega

Pin Motor servo	Pin Arduino Mega
V _{ee}	5V
GND	GND
DATA	Pin A3 dan A4



Gambar 6 Motor servo dan motor servo kontinu dan Arduino Mega 2560

2.3 Perancang otor Ac

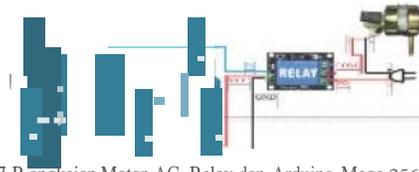
Motor AC merupakan motor arus bolak – balik (AC) yang paling banyak dipergunakan pada setiap industri atau rumah tangga. Motor ini memiliki bentuk yang kuat, sederhana, handal, dan murah. Motor ini juga memiliki efisiensi yang tinggi saat berbeban penuh dan perawatannya mudah dan mudah. Kecepatan motor AC ini tidak dapat diatur seperti halnya motor DC [5].

Tabel 5 Konfigurasi Pin Relay Motor AC dengan Arduino Mega

Pin Relay Motor AC	Pin Arduino Mega
V _{ee}	5V
GND	GND
IN	Pin 5

Tabel 6 Konfigurasi Relay Motor AC dan arus listrik 220v

Relay Motor AC	Motor AC	Arus listrik 220v
NO	-	(+)220V
COM	(+)Motor AC	-
-	(-)Motor AC	(-)220V



Gambar 7 Rangkaian Motor AC, Relay dan Arduino Mega 2560

2.4 Perancangan Heater

B.J Heater (Elemen pemanas) merupakan alat yang menguall cngrt listrik mcjadi cngrt anas mc laiUi prose. pemanasan Joule (1). Heater pada sistem ini digunakan sebagai pe.nghasil panas yang berfungsi untuk mengeringkan piring. Dalam perancangan Heater ini kita masih memerlukan perangkat lain yaitu relay yang berfungsi untuk mengatur mati dan hidupnya heater, sehingga kita dapat mengatur kelja heater secara otomatis.

Tabel 7 Konfigurasi Pin Relay Heater dengan Arduino Uno

Pin Relay Heater	Pin Arduino Mega
vee	5V
GND	GND
IN	Pin 6

Tabel 8 Konfigurasi Relay Heater dan arus listrik 220v

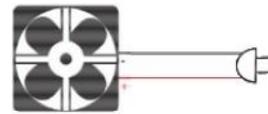
Relay	Heater	220V
NO	-	(+)220V
COM	(+)Heater	-
-	(-)Heater	(-)220V



Gambar 8 Heater, Relay dan Arduino Mega 2500

2.5 Perancangan Kipas

Kipas angin adalah alat yang digunakan untuk membuat aliran udara secara terus-menerus. Kipas angin berfungsi sebagai JX11 Ilgin udara, penyebar udara, pengering dan ventilisasi.as an 111 da at dtkontrol kece atan em usan anginnya tlcnan 4 Q[1]Yallu mcngguna an tombol penekan, 'mutar, tali enari< dan remote [1]. Kipas pada sistem ini digunakan sebagai penghasil angin yang berfungsi untuk menyebar panas yang di hasilkan oleh heater sehingga panas dapat menyebar secara merata dalam ruang pengering.



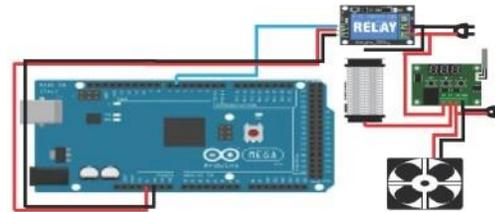
Gambar 9 Rangkaian kipas

2.6 Perancangan Thermostat

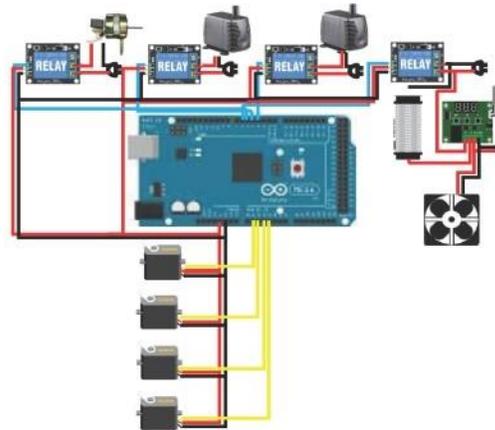
Thermostat adalah suatu alat yang digunakan sebagai saklar pemutus dan penyambung arus listrik ketika mendeteksi perubahan suhu di lingkungan sekitarnya sesuai dengan pengaturan suhu yang telah ditentukan. Thermostat memiliki fungsi sebagai penstabil suhu dengan batas panas dan dingin yang dapat kita atur sesuai kebutuhan (4).

Tabel 9 Konfigurasi Pin Thermostat dan Pin Arduino Mega

Pin Thermostat	Pin Arduino Mega
12V	12V Adaptor
GND	GND Adaptor
K1	(+)Ke perangkat heater (-) disambungkan dengan (-) 220V
K0	(+)220V



Gambar 10 Rangkaian Thermostat dengan sensor suhu, heater, kipas dan Arduino Mega 2560



Gambar 11 Rangkaian keseluruhan sistem

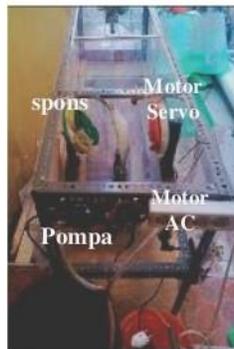
3. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi dilakukan dengan pemb&n rangkaian sistem alat pengering tembakau, pada pngimplementasian prangkat keras sistem terdapat 3 bagian yaitu, bagian pertama pngimplementasian rangkaian sistem di dalam ruang pencucian, bagian kedua pngimplementasian rangkaian sistem di dalam ruang pengering dan bagian ketiga pngimplementasian rangkaian sistem pada box kontrol.



Gambar 12 Bentuk keseluruhan sistem dishwasher dengan pengering

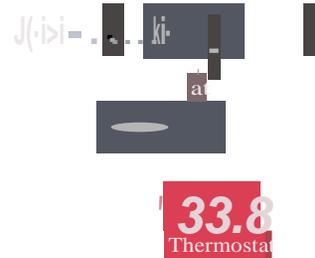
Gambar 12 menjelaskan desain perangkat alat dimana piring yang ditaruh di rak penyangga, lalu pompa dapat menyemprotkan air dan sabun melalui lubang-lubang selang, lalu spons penggosok menggosok piring dari 2 sisi, sisi depan dan belakang. Setelah itu dinamo AC menggerakkan konveyor sederhana membawa rak penyangga piring menuju ruang pengering melewati batas ruang berupa mika plastik sebagai sekat pembatas. Di ruang pengering terpasang heater yang diletakkan di depan kipas dan thermostat untuk mengetahui suhu dan membatasi suhu di ruang pengering



Gambar 13 Implementasi rangkaian sistem di ruang pencucian

Pada Gambar 13 merupakan rangkaian sistem di ruang pencucian. Beberapa komponen yang sudah di tandai merupakan komponen yang bertugas membasahi dan membersihkan piring. Pompa berfungsi mengalirkan air ke selang untuk menyemprotkan air sabun dan air bersih. Motor AC (Dinamo) berfungsi menjalankan piring dengan prinsip

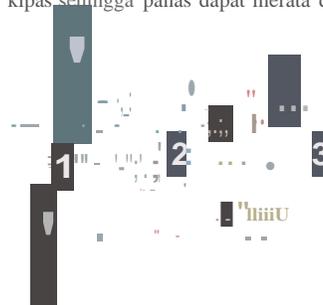
konveyor sederhana, sehingga piring bisa bergerak dari ruang pencucian ke ruangan pengering. Motor servo dengan dilengkapi oleh spons berfungsi untuk menggosok piring, dimana motor servo diletakkan dibawah le.ngan dan motor servo kontinu diletakkan di atas sebagai penggerak spons.



Gambar 14 Implementasi sistem di ruang pengering

Pada Gambar 14 merupakan rangkaian sistem di ruang pengering. Beberapa komponen yang sudah di tandai merupakan komponen yang bertugas memanaskan dan mengatur suhu panas dalam ruang. Thermostat berfungsi untuk membaca suhu dan kelembapan pada ruang sehingga dapat mengatur heater sampai suhu batas maksimal bekerja. Heater berfungsi menghasilkan panas dan kipas yang berfungsi mengeluarkan angin yang di gunakan untuk mengeringkan tembakau.

Gambar 14 merupakan posisi peletakan heater yang berada di depan kipas, ini berfungsi agar panas yang dikeluarkan oleh heater dapat di sebarakan oleh angin yang di hasilkan oleh kipas sehingga panas dapat merata dalam ruang pengering.



Pada Gambar 15 Merupakan Implementasi sistem pada Box Kontrol

Pada gambar IS adalah rangkaian sistem pengering tembakau implementasi di Box Kontrol. Merupakan komponen yang berperan untuk mengontrol komponen dalam ruang pencucian dan ruang pengering sehingga dapat berfungsi sesuai dengan Rtg di harapkan. Pada gambar 22 yang di tunjukkan pada 1:0.J Adalah Relay yang berfungsi sebagai switch On/Off pada pompa I dan 2. Relay merupakan komponen yang memiliki fungsi bekerja sebagai saklar pemutus dan fityambung arus listrik yang digerakkan oleh energi listrik. t/mntact ada 2 jenis yaitu NO (IWrml/y open) yaitu kondisi awal sebelum diak:tfikan atau kondisi saat kontak tidak tertubung, dan NC (Iwnnally closed) yaitu kondisi kontak yang terhubung (3).

Komponen yang ditunjuk No. 2 adalah Mikrokontroler Arduino Mega 2560. Arduino Mega2560 adalah sebuah board atau papan mikrokontroler berbasis ATmega2560 (datasheet ATmega2560). Arduino Mega2560 mempunyai 54 pin digital 110 (IS pin digunakan settl output PWM), 16 pin input analog, dan 4 pin UART, i'6MHz kristal osilator, koneksi USB, jack power, 2x3 header JCSP untuk memprogram arduino dengan program Jain ' dan tombol reset. amra penggunaannya yaitu menggunakan kabel USB pada ==-d arduino mega 2560 ke komputer atau power dihu:llgkan dengan adaptor DC ke stop kontak listrik AC (6). "BCngan adanya Mikrokontroler dapat membuat alat otomatisasi yang bekerja sesuai dengan program yang telah di buat. Komponen yang di tunjuk Komponen yang ditunjuk No.3 Adalah Relay yang berfungsi sebagai switch On/Of pada motor AC dan Heater.

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui, sistem yang sudah di bangun dapat berfungsi sesuai dengan yang di harapkan.

1. Pada saat pencucian piring dilakukan.pompa air dan pompa sabun bekerja optimal untuk mengalirkan air.
2. fd ini dapat mencuci piring dari 2 sisi dengan men unakan motor servo se a at penggerak spons Ban motor servo kontinyu se a at pemutar spons diharapkan maksimal.
3. Motor ac dengatt konveyor sederhana matnpu memindahkan piring dari ruattg pencucian ke ruang pengering.
4. Pada saat pengujian diharapkan proses pengeringan oleh heater dapat mencapai 60° selsius dalatn ruang pengering agar lebih merata dan efektif.
5. Penggunaan thennostllt untuk membatasi panas yang berlebih pada heater diharapkan bekerja maksimal dengan suhu 60°C.

Hasil dari pengujiatl sistem :

1. pompa air dan sabun dapat mengalirkatl air sabun dan air bersih sesuai kebutuhatl dan berfungsi dengan bail<.
2. alat ini dapat mencuci piring dari 2 sisi dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak spons dan

motor servo kontinyu sebagai pemutar spons telah berfungsi dengan baik sesuai dengan sudut rak piring, natnun sesekali tidak berkerja

3. Motor servo kontinyu yang digunakan sebagai penggosok berkerja dengan baik dan berputar seperti yang diharapkan.
4. Motor ac dengan konveyor sederatta dapat memindahkan piring dari ruang pencuciatl datl ruang pengering dengan baik
5. Pada saat pengujiatl proses pengeringan oleh heater dapat mengeluarkan panas dan disebarkan oleh kipas agar lebih merata dan efektif, namun karena adanya ruattgatt yattg terbuka sedikit, sehingga fungsi ruang pengering kurang optimal dengan suhu rata-rata SS°C
6. Penggunaan themwstat bisa membatasi pattas yang berlebih pada heater dengan suhu 60°C matnpu berfungsi dengatt baik.
7. Rangkuman Hasil Pengujian

Berikut merupakan Rangkuman hasil dari pengujian alat pencuci piring dengan pengering:

Tabel 10 Rangkuman Hasil Pengujian Piring dengan Pengering.

No	Uraian	S. Jejak		Uraian		Uraian	
		Kel	Jng lml>	fil*	lcril	lcril	lcril
1	til						
2	hn						
4	til						
5	***						

Tabel diatas merupakan rangkumatl hasil pengujian yang dilakukatl oleh penulis. Pengujian dilakukan sebanyak lima kali dengan metode pengujiatl alat yattg sama. Natnun tingkat kebersihatl piring ditentukatl oleh makanan yattg dimakan konsumen. Sehingga mendapatkan hasil pengujian yaitu: pengujiatl yang pertama menu masakan kikel sisa lemak kurang bersih, sisa amis tidak bersih, tingkat kering kurang kering. Pengujian yang kedua menu masakan rendang sisa lemak kurang bersih, sisa amis kurattg bersih, tingkat kering kurang kering. Pengujian yang ketiga menu masakan paru sisa lemak bersih, sisa amis kurang bersih, tingkat kering kurattg kering. Pengujiatl yang keempat menu masakan telur dadar sisa lemak kurang bersih, sisa amis bersih, tingkat kering kurang kering. Pengujiatl yang ke lima menu masakan usus sisa lemak kurattg bersih, sisa atnis tidak bersih, tingkat kering kurang kering

Tabel II Rangkuman Hasil Pengujian Ukuran Piring.

Uraian	Uraian			DrftiAl Set(%)	P<!*!l!u"***b3!a dislm! **	
	sesmi	KW>llg S<llal	Tidak sesuai		br.a bisa	Tidak bisa
11				45*		
23				(H	, l	
20		V		iS*		
16			V	W'		

Pengujian dilakukan sebanyak empat kali dengan metode pengujian alat yang sama. Ukuran piring maksimal 27 em yang sesuai dengan ukuran spons dengan servo 45° sehingga bisa digunakan pada dishwasher. Ukuran piring 23 em yang sesuai dengan ukuran spons dengan servo 60° sehingga bisa digunakan pada dishwasher. Ukuran piring 20 em yang kurang sesuai dengan ukuran spons dengan servo 75° sehingga kurang bisa digunakan pada dishwasher. Ukuran piring 16 em yang tidak sesuai dengan ukuran spons dengan servo 80° sehingga tidak bisa digunakan pada dishwasher.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis membuat alat *Dishw—*
r Otomatis Dengan Pengerig Pada Rumah Makan yang
diambil kesimpulan sbagai berikut:

1. Alat ini dapat dapat membantu meringankan meneuei dan mengeringkan piring dari 2 sisi dengan secara higienis dan mudah agar dapat Jangsung dipergunakan kembali pada rumah makan.
2. Komponen heater menghasilkan panas yang merata dan pengeringan piring yang efektif.

3. Komponen *thenmostat* bekelja untuk membatasi panas yang berlebih pada *hellier*.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervianto, E., 2012. Raneang Bangun Pengerig Dishwasher Digital Jurusan Tektlik Elektro Universitas Riau.
- [2] Halim, F.M.A., 2018. Raneang Bangun Alat Peneuei Piring Catering Berbasis Arduino Leonardo.Fakultas Tektlik Universitas Panca Marga Probolinggo.
- [3] Handri, W., f4. Prinsip dan Pengaplikasian Relay.
- (4) Johan, A., ro.-AhafiSiSLaju III allan P 1 Radiasi Pada Inkubator Penetastel am B asis 3 0 Butt . Fakultas Umvcrsuas Mu ammadiya Jcmocr.
- Nurfaizali, . 2015. aneang Bangun Modul Praktikum Motor Ae Dcngru likasi Pengaturan Posisi Dengan Mcnggunakan . Teknik Mesin. Politektlik Negeri Batam
- [6] Pradipta, Gagat,Dkk.,2016. embuatan Prototipe Sistem Keamanan Laboratorium Berbasis Arduino Mega. teknik Komputer.Institut Pertanian Bogor.

Rancang Bangun Dishwasher Otomatis dengan Pengering pada Rumah Makan

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	docplayer.info Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	2%
3	Muhammad Shoaib Farooq, Rizwan Javid, Shamyla Riaz, Zabihullah Atal. "IoT Based Smart Greenhouse Framework and Control Strategies for Sustainable Agriculture", IEEE Access, 2022 Publication	1%
4	text-id.123dok.com Internet Source	1%
5	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%
6	sostech.greenvest.co.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	1%

8	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1 %
9	pemudaminangkabau.wordpress.com Internet Source	<1 %
10	kangirie.blogspot.com Internet Source	<1 %
11	www.studocu.com Internet Source	<1 %
12	Submitted to STIKOM Surabaya Student Paper	<1 %
13	ejournal.upm.ac.id Internet Source	<1 %
14	kontraktorjogja.co.id Internet Source	<1 %
15	media.neliti.com Internet Source	<1 %
16	en.putratirtamas.co.id Internet Source	<1 %
17	journal.unj.ac.id Internet Source	<1 %
18	Ahmad Hanafie, Bowasis Umar, Nurul Husnah, Sukma Yunus. "PERANCANGAN SISTEM PENGUKUR TINGGI BADAN BERBASIS MIKROKONTROLLER MENGGUNAKAN	<1 %

SENSOR ULTRASONIK", ILTEK : Jurnal
Teknologi, 2016

Publication

19 Wahyu Eko Cahyono, Dwi Arman Prasetya, Anggraini Puspita Sari. "Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Volume Suara Angklung Digital Teknologi Laser", JEECAE (Journal of Electrical, Electronics, Control, and Automotive Engineering), 2018
Publication

20 core.ac.uk
Internet Source

21 id.123dok.com
Internet Source

22 jurnal.uui.ac.id
Internet Source

23 123dok.com
Internet Source

24 Dyah Ariyanti, Hermin Arista, Ary Analisa Rahma, Indro Wicaksono, Linda Kurnia Supraptiningsih, Ira Aprilia, Dwi Putri Kartini. "Pendampingan Pembuatan Proposal Riset Menuju LKIR di MAN 2 Kota Probolinggo", Jurnal Pengabdian Masyarakat (abdira), 2022
Publication

25 elektro.studentjournal.ub.ac.id
Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 2 words

Exclude bibliography On