

**RANCANG BANGUN OVEN BLOWER OTOMATIS
PENGERING BATU BATA BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 328 DI KOTABARU KARAWANG**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana Teknik



Disusun oleh:

ARDZANI SEPTIAN

162220009

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2021**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU . 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok , 25 Februari 2021
Mahasiswa,

Materai Rp. 6000
{Tanda tangan}

Ardzani Septian
162220009

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :Ardzani Septian
Nama :Ardzani Septian
NIM :162220009
Program Studi :Teknik Elektro
Judul Skripsi :Rancang Bangun Oven Blower Otomatis Pengering
Batu Bata Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 di
Kotabaru Karawang .

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer , Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Drs. Rum Supandani,M.Si ()

Pembimbing 2 :Devan Junesco,S.ST.,M.Sc.Eng. ()

Ditetapkan di : Depok

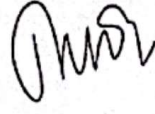
Tanggal : 25 Februari 2021

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh : Ardzani Septian
Nama : Ardzani Septian
NIM : 162220009
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Rancang Bangun Oven Blower Otomatis Pengering
Batu Bata Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 di
Kotabaru Karawang .

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer , Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Mauludi Manfaluthy, S.T.M.T ()

Penguji 2 : Legenda Prameswono, S.S.T., M.Sc, Eng ()

Penguji 3 : Agung Pangestu, S.Pd., M.sc.Eng ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 25 Februari 2021

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Drs. Rum Supandani,M.Si, selaku dosen pembimbing Pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (2) Devan Junesco,S.ST.,M.Sc.Eng selaku dosen pembimbing Kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (3) Bapak Wahyu Ade sebagai pemilik pengrajin batu bata di kp.cariu Kota baru karawang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di tempat nya .
- (4) orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- (5) Rekan-rekan yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 25 Februari 2021

Penulis

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardzani Septian
NPM : 162220009
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

{ Rancang Bangun Oven Blower Otomatis Pengering Batu Bata Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 di Kotabaru Karawang .}

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok , 25 Februari 2021

Yang menyatakan

Ardzani Septian
162220009.

ABSTRAK

Batu Bata merupakan Bahan baku bangunan yang berasal dari tanah liat . saat ini pengrajin batu bata di kp. Cariu kotabaru Karawang membuat batu bata melalui proses pengeringan dengan metode di jemur di sinar matahari. proses pengeringan yang sering kali terkendala karena faktor cuaca antara lain mendung bahkan hingga hujan. biasanya pengrajin batu bata di kp. Cariu di kala musim hujan melakukan pengeringan di bawah suatu gubuk atau Liok di susun di atas tanah agar tidak terkena hujan. Dan waktu pengeringan nya pun cukup lama yaitu selama 2 minggu sampai batu bata benar-benar kering dan siap untuk di Bakar.

untuk saat ini sudah ada pengrajin batu bata di Desa Talang Buluh Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin yang menggunakan pengeringan otomatis untuk mempermudah proses pengeringan. Dan penelitian sebelum nya berada di daerah Jambi sudah di buat Oven pengering secara otomatis tetapi untuk batu bata ringan/hebel dan hanya untuk 2 batang batu bata saat proses nya .

Dalam mengatasi kendala tersebut dalam penelitian ini di buat Rancang bangun oven blower otomatis pengering batu bata berbasis *mikrokontroler* arduino atmega 328. Rancang bangun Oven yang dapat di kendalikan secara otomatis dengan kontrol waktu untuk memastikan pengeringan batu bata secara tepat dan kontrol suhu di gunakan untuk mengatur besarnya suhu yang di gunakan .

Dari perancangan alat otomatis ini batu bata bisa di keringkan sebanyak 480 Pcs dalam waktu sehari atau 24 jam . dengan proses sebanyak 24 kali , tiap proses nya dengan suhu 50°C dalam waktu 60 menit .

Kata kunci: *Oven , mikrokontroler ,arduino atmega 328*

ABSTRACT

Bricks are building raw materials that come from clay. currently a brick craftsman in kp. Cariu Kotabaru Karawang makes bricks through a drying process using the drying method in the sun. the drying process which is often hampered by weather factors includes cloudy and even rain. usually a brick craftsman in kp. Cariu, during the rainy season, does the drying under a hut or Liok is stacked on the ground so that it is not exposed to rain. And the drying time is quite long, which is for 1 week until the bricks are completely dry and ready to burn.

Currently, there are brick craftsmen in Talang Buluh Village, Talang Kelapa District, Banyuasin Regency who use automatic drying to simplify the drying process. And previous research in the Jambi area has made drying ovens automatically but for light bricks / hebel and only for 2 bricks during the process

In overcoming these obstacles in this research, the design of an automatic blower oven brick dryer based on the Arduino Atmega 328 microcontroller is designed. Oven design that can be controlled automatically with time control to ensure proper drying of bricks and temperature control is used to adjust the size temperature used.

From the design of this automatic tool, 480 pcs of bricks can be dried in a day or 24 hours. with 24 processes, each process with a temperature of 50 suhu°C in 60 minutes.

Keyword : *Oven , mikrokontroler ,arduino atmega 328*

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN OVEN BLOWER OTOMATIS PENGERING BATU BATA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328 DI KOTABARU KARAWANG.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB II.....	3
2.1 Batu Bata.....	3
2.2 Oven	5
2.3 Heater.....	6
2.4 Termocouple.....	7
2.5 MAX6675 Thermocouple Sensor Modul.....	8
2.6 Arduino Atmega328.....	9
2.7 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	10

BAB III	11
3.1 Lokasi & Obyek Penelitian	11
3.2 Persiapan alat	11
3.3 Diagram Blok	12
3.4 <i>Flowchart</i> Program	13
3.5 Gambar Rangkaian	15
3.5.1 Gambar rangkaian Kendali	15
3.5.2 Gambar rangkaian <i>Termocouple</i> MAX6675	16
3.6 Pengujian alat keseluruhan	17
3.7 Parameter pengujian alat	19
3.7.1 Waktu pengeringan batu bata dengan oven blower	19
3.7.2 Suhu	19
3.6 Tabel Urutan Penelitian	20
BAB IV	21
4.1 Hasil Kalibrasi sensor <i>termocouple</i>	21
4.2 pengujian Hasil pengukuran <i>termocouple</i>	22
4.2.1 suhu 35 °C waktu 10 menit	23
4.2.2 suhu 40 °C waktu 10 menit	24
4.2.3 suhu 45°C waktu 10 menit	25
4.3 Pengujian pengeringan Batu Bata	27
4.4 Perhitungan Daya yang di pakai untuk pengeringan	28
4.5 Perhitungan Nilai Biaya yang di pakai untuk pengeringan	29
4.6 Pengukuran Kesesuaian <i>Timer</i>	30
4.7 pengujian Tombol dan Indikator	32
4.8 Tampak Fisik Keseluruhan Alat	33
BAB V	34
5.1 Kesimpulan	34

5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batu bata adalah salah satu unsur bangunan dalam pembuatan konstruksi bangunan yang terbuat dari tanah liat ditambah air dengan atau tanpa bahan campuran lain melalui beberapa tahap pengerjaan, seperti menggali, mengolah, mencetak, mengeringkan, membakar pada temperatur tinggi hingga matang dan berubah warna, serta akan mengeras seperti batu jika didinginkan hingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dalam air (Ramli, 2007).

Pengrajin batu bata di Kp. Cariu kotabaru karawang membuat Batu Bata melalui proses pengeringan dengan cara di jemur di sinar matahari. Dalam proses pembuatan batu bata ini sering kali terjadi kasus yang akan mengakibatkan menurunnya produktifitas pembuatan batu bata yaitu proses pengeringan yang sering kali terkendala karena faktor cuaca antara lain mendung bahkan hingga hujan. biasanya pengrajin batu bata di kp. Cariu di kala musim hujan melakukan pengeringan di bawah suatu gubuk atau Liok di susun di atas tanah agar tidak terkena hujan. Dan waktu pengeringan nya pun cukup lama yaitu selama 2 minggu sampai bata benar-benar kering dan siap untuk di Bakar dalam sehari bisa memproduksi ± 1000 batu bata.

Penelitian yang telah di lakukan sebelumny saat ini sudah ada pengrajin batu bata di Desa Talang Buluh Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin yang menggunakan pengeringan otomatis untuk mempermudah proses pengeringan. penelitian ini merancang alat pengering berbentuk Konveyor berjalan dengan tenaga pemanas nya yaitu minyak oli (*oil burner*) yang di hembus dengan Kompresor. dengan memanfaatkan minyak oli maka pengeringan ini juga tidak terlalu mengeluarkan biaya pemakaian daya yang berlebih. Dan penelitian sebelum nya lagi berada di daerah Jambi sudah di buat *Oven* pengering secara otomatis untuk batu bata ringan/hebel dan hanya untuk 2 batang batu bata saat proses nya akan tetapi pemanas yang digunakan Suhu nya tidak dapat terkontrol dengan tetap dan pengaturan waktunya masih menggunakan manual.

Untuk mengatasi kendala yang terjadi di pengrajin batu bata kp. Cariu dalam penelitian ini di buat Rancang bangun *oven blower* otomatis pengering batu bata berbasis *mikrokontroler* arduino atmega 328. Rancang bangun Oven yang dapat di kendalikan secara otomatis dengan kontrol waktu untuk memastikan pengeringan batu bata secara tepat dan kontrol suhu di gunakan untuk mengatur besarnya suhu yang di gunakan. dan sekali proses pengeringan nya dapat mengeringkan sebanyak 20 pcs batu bata.

1.2 Rumusan Masalah

Adapaun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat *timer* dan sensor suhu berbasis *mikrokontroler* arduino atmega 328.
2. Bagaimana alat tersebut bisa mengeringkan batu bata dengan waktu dan suhu yang optimal secara tepat dan efisien .

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dapat merancang *oven blower* otomatis yang di lengkapi dengan *timer* dan sensor suhu berbasis arduino atmega 328.
2. Dapat menentukan waktu dan suhu secara optimal dalam pengeringan batu bata .

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya tujuan dari pembuatan alat tersebut, maka manfaat yang diperoleh bisa mengurangi adanya kendala saat pembuatan batu bata karena cuaca mendung dan hujan sehingga pengrajin bisa menentukan waktu produksi yang tepat dari mulai proses awal hingga di pasarkan . dan dapat menjadi rekomendasi penelitian lainnya untuk pengeringan otomatis dengan objek lainnya

1.5 Batasan Masalah

Dalam hal ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Proses yang di uji hanya proses pengeringan tidak dengan pembakaran
2. Suhu yang di gunakan untuk pengeringannsekitar $\pm 40-50^{\circ}\text{C}$
3. Sample batu bata di ambil di pengrajin batu bata Pak wahyu Ade bertempat di kp.cariu kotabaru Karawang .

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Krisdayanes, Gita. (2019) .Penggunaan Thermocouple Type K pada Oven Pemanggang Kue Sebagai Sensor Temperatur Berbasis Mikrokontroler Atmega 328.
- (2) Julianto, Julianto.(2020). Prototype Alat Pengering Batu Bata Ringan Berbasis Arduino Uno di Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Bangunan Bersama. Diss. Universitas Internasional Batam.
- (3) Setiawan., Fiki Budi., Maidatur Rizqiyanto., & Johan Umbu Meta Yiwa.(2016).Oven terprogram berbasis mikrokontroler.*Widya Teknika* 21.2 .
- (4) Teich, Wesley W.(1982).Microwave oven blower radiator. U.S. Patent No. 4,335,290. 15 Jun.
- (5) Ramli.,&Djamas, Djusmaini. (2007). Pengaruh Pemberian Material Limbah Serat Alami Terhadap Sifat Fisika Bata Merah, Padang.
- (6) Suwardono.(2002). Mengenal Pembuatan Bata,Genteng,Genteng Berglasir. *Cetakan Pertama*. Bandung: CV. Yrama Widya.
- (7) Istiadi .,dan N. Tjahjono.(2010).Rancang Bangun Oven Semi Otomatis untuk mengoptimalkan pemanggangan roti pada home industri .*Widya Tek.*, vol. 18, no. 1.
- (8) Bhakti Y.S ., & M.suryo Suharto .(2020). Pengembangan Sistem Pengeringan dan Pembakaran Batu Bata Otomatis di Bangsal Batu Bata Purnama Niaga Desa Talang Buluh Kabupaten Banyuasin .
- (9) Khairi Alfizan .(2020). IMPLEMENTASI SISTEM KENDALI LOGIKA FUZZY UNTUK PENGENDALIAN SUHU BRICK KILN PADA PROSES PEMBAKARAN BATU BATA, Pekanbaru .
- (10) M.suryo S.(2020) . DESAIN SISTEM KENDALI PENERING DAN PEMBAKAR BATU BATA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO, Palembang.
- (11) Suparmin .(2020) .Proses pengeringan dan pembakaran batu bata secara manual.

- (12) Hidayat, M. T., Afroni, M. J., & Sugiono. (2019). Rancangan Bangun Pemanas Suhu Kandang Anak Ayam Broiler Secara Otomatis Berbasis mikrokontroler ATmega 2560. Universitas Islam Malang, 50-55.
- (13) Arduino. (2018). Arduino Uno. Dipetik 1 20, 2018, dari www.arduino.cc
- (14) Utari, r., Sugianto, & taer, E. (2014). Penentuan Kualitas Batu Bata Merah Berdasarkan Konduktifitas Termal.
- (15) Utari, r., Sugianto, & taer, E. (2014). Penentuan Kualitas Batu Bata Merah Berdasarkan Konduktifitas Termal.
- (16) Lay, A., & Maskromo, I. (2017). Kinerja Alat Pengeringan Kopra Sistem Oven Skala Kelompok Tani dan Karakteristik Produk/Performance of Copra Drying Oven System of Farmer Scale and Product Characteristics. *Buletin Palma*, 17(2), 175-183.