

## Pengembangan Sistem Pengeringan dan Pembakaran Batu Bata Otomatis di Bangsal Batu Bata Purnama Niaga Desa Talang Buluh Kabupaten Banyuasin

Bhakti Yudho Suprpto<sup>1\*</sup>, M. Suryo Suharto<sup>2</sup>, Hera Hikmarika<sup>3</sup>, Zaenal Husein<sup>4</sup>, Ike Bayusari<sup>5</sup>, Caroline<sup>6</sup>, dan Suci Dwijayanti<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

\*Corresponding author: [bhakti@ft.unsri.ac.id](mailto:bhakti@ft.unsri.ac.id)

Diterima: 28 Agustus 2020 Revisi: 28 Agustus 2020 Disetujui: 29 Agustus 2020 Online: 31 Agustus 2020

**ABSTRAK:** Batu bata merah merupakan salah satu bahan dalam pembangunan rumah atau gedung. Proses pembuatan batu bata ini dilakukan dengan cara melakukan pengeringan dan pembakaran pada suhu tinggi dengan waktu yang cukup lama. Umumnya, proses pembakaran batu bata masih memakai tungku api yang menyebabkan proses pembakaran menjadi tidak merata dan membutuhkan waktu yang lama. Prinsip seperti ini juga dilakukan oleh Bangsal Batu Bata di desa Talang Buluh, Kabupaten Banyuasin. Oleh karena ini pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengering dan pembakar batu bata otomatis yang dapat membantu Bangsal Batu Bata di desa Talang Buluh, Kabupaten Banyuasin. Sistem ini dilengkapi dengan sensor waktu dan suhu yang diimplementasikan dengan pengendali PID dengan mikrokontroler Arduino untuk mendapatkan hasil maksimal dengan biaya minimum. Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa sistem pengeringan dan pembakaran batu bata dapat membantu bangsal mempercepat proses dan menambah pengetahuan kepada pengusaha bangsal. Percepatan proses ini membutuhkan waktu selama 6 jam untuk menghasilkan batu bata yang memenuhi syarat dengan berat akhir rata-rata sebesar 962,5 gram.

**Kata Kunci:** Batu Bata; Sistem Pembakar, Pengering Batu Bata

**ABSTRACT:** The Redbrick is one of the materials in the construction of a house or building. The process of making bricks is carried out by drying and burning at high temperatures for a long time. Generally, the brick burning process still uses a furnace which causes the combustion process to be uneven and requires a long time. This principle was also carried out by the Batu Bata Ward in the village of Talang Buluh, Banyuasin District. Therefore, this community aims to develop an automatic brick dryer and burner system that can help the Brick Ward in Talang Buluh village, Banyuasin District. This system is equipped with a time and temperature sensor which is implemented with a PID controller with an Arduino microcontroller to get maximum results with a minimum cost. The results of this community show that brick drying and burning systems can help wards speed up the process and increase knowledge to ward entrepreneurs. The acceleration of this process takes 6 hours to produce bricks that meet the requirements with an average final weight of 962.5 grams.

**Keywords:** The Redbrick; Brick Dryer; Burner System;

### PENDAHULUAN

Dalam pembangunan, batu bata merupakan unsur yang paling banyak digunakan. Mengingat banyaknya pembangunan baik perumahan maupun Gedung perkantoran, maka banyak orang yang membuka usaha pembuatan batu bata. Di daerah perbatasan antara Kota Palembang dengan kabupaten Banyuasin banyak

dijumpai usaha pembuatan batu bata. Salah satunya yaitu bangsal Purnama Niaga yang terdapat pada desa Talang Buluh Kecamatan Talang Kelapa kabupaten Banyuasin. Bangsal Batu Bata ini termasuk yang cukup besar di desa tersebut seperti terlihat pada gambar 1. Produksinya pun sudah banyak.



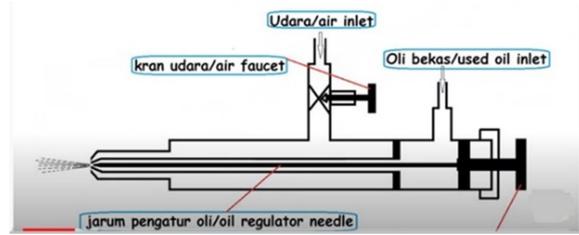
Gambar. 1. Bangsal Purnama Niaga di Desa Talang Buluh Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin

Namun permasalahannya adalah hampir rata-rata usaha pembuatan batu bata masih menggunakan cara konvensional. Cara ini terdapat kesulitan jika musim hujan tiba. Karena rata-rata melakukan pengeringan menggunakan cahaya matahari yang dimusim hujan sulit didapatkan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu usaha pembuatan batu bata yang ada di Talang Buluh dengan memanfaatkan teknologi pembakaran yang dibantu dengan penyemprotan oli bekas yang dihembuskan dengan bantuan kompresor. System pembakar dan pengering ini dilakukan tanpa bantuan matahari, sehingga meskipun musim penghujan, produksi batu bata tidak akan terpengaruh. Dengan demikian pengusaha bangsal batu bata masih dapat mempertahankan perekonomian usahanya.

Adapun sebagai kriteria batu bata yang baik itu memenuhi standar SNI 15-2094-2000 yaitu : tampilan luar batu bata merah harus memiliki rusuk-rusuk yang tajam dan siku bidang sisi harus datar, tidak ditemukan retak-retak dan perubahan bentuk yang berlebihan, tidak mudah patah atau hancur dan warna seragam, dan berbunyi nyaring bila dipukul (kiswanto, 2018). Untuk mendapatkan batu bata seperti pada standar SNI kebanyakan bangsal batu bata menggunakan tungku pembakar kemudian dijemur untuk mengeringkannya. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pembakaran dan pengeringan tersebut cukup lama. Tahapan pembakaran dan pengeringan inilah yang akan dikembangkan pada pengabdian ini.

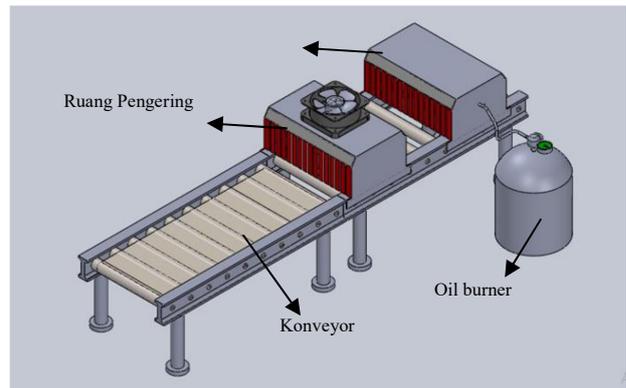
**PRINSIP KERJA SISTEM PEMBAKARAN DAN PENGERINGAN OTOMATIS**

Prinsip yang dipergunakan pada system pengembangan dan pengeringan otomatis menggunakan prinsip pembakaran minyak (*oil burner*) seperti terlihat pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Prinsip kerja sistem pembakaran dan pengeringan

Pada gambar 2 tersebut terlihat bahwa besarnya api untuk pembakaran ini dapat diatur dengan memanfaatkan jarum pengatur oli. Oli ini akan didorong dengan udara yang berasal dari kompresor dimana udaranya dapat diatur tekanannya menggunakan *valve* yang ada di bagian atas. Alat ini akan diatur pembukaan *valve*-nya dengan mengendalikan putaran motor penggerak *valve* tersebut. Alat ini terletak pada ruang yang terletak diujung conveyor seperti terlihat pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Sistem pembakaran dan pengeringan

Sedangkan untuk ruang yang sebelumnya merupakan ruang pengering dimana proses ini dilakukan agar batu bata yang akan dibakar telah berkurang kadar airnya. Sehingga pembakarannya benar-benar efisien dan efektif. Pada ruang ini hanya menggunakan pemanas dan kipas untuk menjaga kekeringan sesuai standar.

**METODE KEGIATAN**

*a. Kerangka Pemecahan Masalah*

Sebagaimana telah dibahas pada bagian sebelumnya yang menunjukkan permasalahan yang dihadapi maka perlunya untuk dikembangkan sistem pengeringan dan pembakaran batu bata secara otomatis dengan memperhatikan standar SNI sebagai acuannya.

**b. Realisasi pemecahan masalah**

Setelah diketahui permasalahan yang akan diselesaikan maka berikutnya adalah membuat sistem pengeringan dan pembakaran tersebut dengan memperhatikan kebutuhan dan standar SNI yang ada agar hasilnya sesuai dengan yang selama ini telah diproduksi bangsal batu bata tersebut. Mengingat bahwa untuk memproduksi batu bata dalam jumlah besar tersebut diperlukan dana yang cukup besar maka pada pengembangan sistem pengeringan dan pembakaran otomatis ini memang dibuat tidak sebesar seperti ruang pembakaran yang ada di bangsal. Namun proses ini akan sama kualitasnya jika harus diperbesar guna menyesuaikan dengan produksi yang ada di bangsal dengan prinsip-prinsip yang dipergunakan pada sistem pengering dan pembakar batu bata ini. Selain uji coba, pengabdian ini dilakukan dengan penjelasan kepada pemilik bangsal tentang prinsip kerja sistem pengering dan pembakar batu bata otomatis.

**c. Khalayak Sasaran**

Khalayak sasaran pada pengabdian ini yaitu pengusaha dan pegawai bangsal batu bata Purnama Niaga di desa Talang Buluh, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin.

**d. Keterkaitan**

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini memiliki keterkaitan antara pengusaha dan pegawai bangsal dalam meningkatkan pengetahuan demi untuk efisiensi dan peningkatan produktivitas batu bata. Sedangkan pelaksana kegiatan menambah pengalaman serta sesuai dengan tridharma perguruan tinggi

**e. Evaluasi**

Kegiatan pengabdian ini dievaluasi berdasarkan pemahaman pengusaha bangsal batu bata dalam memahami prinsip kerja alat pada sistem pengeringan dan pembakaran batu bata otomatis serta hasil batu bata yang dihasilkan apakah sesuai standar SNI.

Tabel 1. Contoh Penulisan Tabel 10 pt

SAMPEL	SUHU 9 PT	LAJU PEMANASAN	LAJU PENDINGINAN
SAMPEL A			
SAMPEL B			
SAMPEL C			

Sumber: Nama/Penulis, Tahun, Halaman 9pt

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini mengambil lokasi di bangsal batu bata Purnama Niaga Desa Talang Buluh Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. Pada bangsal tersebut, produksi batu bata yang dihasilkan dari bangsal ini cukup banyak. Hal ini dapat dilihat pada tempat pembakaran dan pengeringannya yang besar seperti terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Sistem pembakaran

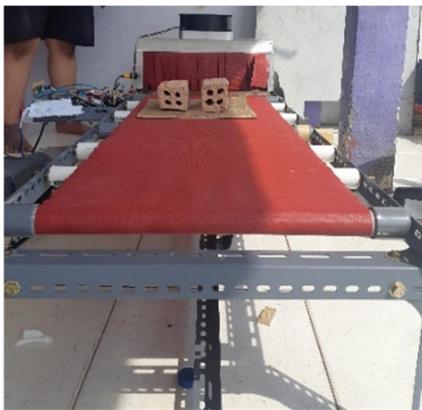
Namun pada tungku pembakaran tersebut karena area pembakaran yang luas maka terkadang pembakarannya menjadi tidak rata sehingga membutuhkan waktu pembakaran yang lama untuk membuat proses pembakaran menjadi rata. Begitu pula dengan pengeringan yang dilakukan di luar bangsal memanfaatkan sinar matahari. Hal ini menjadi permasalahan jika pengeringan ini dilakukan pada musim hujan dimana cahaya matahari tidak cukup untuk melakukan pengeringan dalam waktu yang singkat.

Oleh karena itu pada kegiatan pengabdian ini ditawarkan sebuah solusi untuk mengatasi persoalan tersebut dengan menggunakan prototipe alat pembakaran dan pengeringan yang menggunakan teknologi pembakaran minyak oli (*oil burner*). *Oil burner* ini dibantu dengan tekanan udara yang berasal dari kompresor sehingga panasnya dapat lebih merata seperti pada prototipe yang ada pada gambar 5 berikut :

Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuwasin dengan prototipe yang dibuat



a) Tampak samping



b) Tampak depan

Gambar 5. Prototipe Pembakaran dan Pengeringan Batu Bata secara Otomatis

Pada alat ini batu bata diletakkan pada ujung alat yang akan bergerak menuju kotak pembakaran dengan bantuan konveyor. Batu bata tersebut menuju pada kotak pembakaran yang akan menyala berdasarkan pembacaan sensor infra merah. Besarnya api ini akan tergantung pada pembacaan sensor temperature yang dipasang didalam kotak.

Kemudian setelah selesai di kotak pembakaran batu bata tersebut dikirim ke kotak pengeringan. Salah satu parameter batu bata yang baik menurut pemilik bangsal adalah beratnya yg tidak terlalu berat namun tidak terlalu ringan. Jika terlalu ringan akan cepat hancur, namun jika terlalu berat pun juga cepat hancur karena masih mengandung air. Jika mengacu pada standar SNI 15-20941991, kadar air yang terkandung pada batu bata tidak lebih dari 20% sehingga berat optimalnya sekitar ±1060 gram. Pada tabel 1 berikut ditampilkan hasil pengeringan yang dilakukan dengan batu bata yang dibuat dari bangsal Purnama Niaga di Desa Talang Buluh

**Tabel 1. Hasil Pengeringan Batu Bata dari Bangsal**

BERAT BATU BATA	FOTO BATU BATA	KADAR AIR
1065 gram		20,2%
1060 gram		20 %
1030 gram		14,55 %
1020 gram		12,73 %

Pengeringan ini dilakukan selama 6 jam dan didapatkan hasil yang optimal dengan rata-rata kadar airnya 16,87 %. Dan menurut pengamatan dari pemilik bangsal batu bata ini sudah layak untuk dijual. Namun kendalanya adalah prototipe yang diperagakan ini baru untuk 4 buah batu bata, sehingga jika ingin memperbanyak batu bata maka prototipe ini harus disesuaikan Kembali ukurannya. Namun kelebihan sistem yang dibuat pada prototipe ini yaitu tidak terpengaruh dengan cuaca dan temperature pembakaran yang dapat dikendalikan sesuai dengan keinginan.

**PENUTUP**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini telah berhasil dalam menghasilkan batu bata sesuai dengan kondisi layak jual. meskipun baru prototipe. Namun untuk menghasilkan batu bata yang lebih banyak lagi diperlukan dimensi yang lebih besar lagi. Sehingga pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat selanjutnya dapat dibuat prototipe yang lebih besar lagi. Bahan bakarnya pun dapat memanfaatkan minyak oli bekas sehingga dapat mengurangi limbah dan sistem ini tidak terpengaruh dengan cuaca serta temperature yang dapat dikendalikan sesuai keinginan merupakan kelebihan sistem ini. Dengan tidak terpengaruh pada

keadaan cuaca dan waktu yang lebih cepat maka produksi batu bata oleh bangsal tersebut juga dapat lebih baik lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- A. Kiswanto, F. Teknik, U. Muhammadiyah, and S. Unimus, "Peningkatan Produksi dan Kekuatan Mekanik Batu Bata Press Menggunakan Mesin Cetak Kapasitas 1000 Buah / Jam pada Usaha Keluarga di Desa Kalipucang Kulon Improving the Production and Mechanical Power of Pressed Bricks using a Printing Machine with the Capa," vol. 1, no. 1, pp. 40–46, 2018.
- A. K. Muhammad, M. Arsyad, and A. M. Anzari, "Peningkatan Produksi Pengrajin Batu Bata Melalui Perbaikan Proses Pencetakan," *INTEK J. Penelit.*, vol. 4, no. 2, p. 107, 2017, doi: 10.31963/intek.v4i2.152.
- B. Supriyo, S. B. Kuntardjo, and Sihono, "Alat Peraga Kendali Pemanas Udara Berbasis Arduino Uno Sebagai Penunjang Praktikum Laboratorium Kendali," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2017.
- R. Wiradhana, M. A. Muslim, and Purwanto, "Sistem pengendalian suhu pada tungku bakar menggunakan kontroler pid," pp. 1–6.
- Suparmin, "Proses pengeringan dan pembakaran batu bata secara manual," 2020.