

# DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC GAS STOVE ON SEMI-AUTOMATIC MEATBALL MACHINE CAPACITY 2 KG

**Riski Eko Andrianto<sup>1</sup>, Hesti Istiqlaliyah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: \*<sup>1</sup>[riskiandrianto824@gmail.com](mailto:riskiandrianto824@gmail.com), <sup>2</sup>[hestiisti@unpkediri.ac.id](mailto:hestiisti@unpkediri.ac.id)

**Abstrak** – Industri bakso sampai hari ini masih menggunakan cara konvensional, walaupun sudah terdapat alat pembuat bakso. Akan tetapi dalam alat tersebut masih bisa diberikan inovasi teknologi yang terbaru lagi. Dan juga pada penanak baksonya terkadang masih menggunakan kompor gas konvensional yang dimana terdapat resiko yang cukup tinggi dikarenakan untuk waktu dalam pengangkatan serta suhunya api yang ada tidak diatur, melainkan hanya dengan perkiraan manusia. Pastinya, ada kemungkinan human trouble yang terjadi hingga membuat bakso kurang sempurna dalam memasaknya. Sistem kendali kompor gas otomatis menggunakan temperatur control. Dari hasil uji coba suhu 70-80°C memerlukan waktu 15 menit dengan hasil kurang matang, suhu 80-90°C dengan waktu 10 menit memperoleh hasil bakso yang matang sempurna serta suhu 90-100°C kematangan kurang sempurna. Maka kesimpulan suhu yang diperlukan untuk memasak bakso yang tepat memakai suhu 80-90°C.

**Kata Kunci** — Rancangan, Kompor, Bakso

## 1. PENDAHULUAN

Industri jasa makanan merupakan salah satu pilar yang menciptakan struktur ekonomi nasional. Industri bakso adalah industri yang mengolah bermacam daging dalam suatu sistem emulsi, dengan penambahan binder, kemudian dicetak sesuai keinginan dan setelah tahap perebusan bakso siap disajikan kepada pelanggan dengan atau tanpa mie. Industri jasa makanan merupakan salah satu pilar yang menciptakan struktur ekonomi nasional. Industri bakso adalah industri yang mengolah bermacam daging dalam suatu sistem emulsi, dengan penambahan binder, kemudian dicetak sesuai keinginan dan setelah tahap perebusan bakso siap disajikan kepada pelanggan dengan atau tanpa mie [1].

Kompor gas merupakan alat masak untuk rumah tangga yang tidak asing lagi bagi masyarakat di Indonesia. Kompor gas telah banyak digunakan dalam keperluan sehari-hari khususnya dalam memasak. Dengan meningkatnya jumlah penggunaan gas dalam kehidupan, maka akan memperbesar kemungkinan terjadinya kebakaran yang disebabkan gas LPG (*Liquid Petroleum Gases*). Skripsi ini bersikutan tentang sistem kendali kompor gas otomatis menggunakan arduino uno. Fitur yang ada dalam sistem tersebut antara lain Arduino sebagai kontroller, sensor gas sebagai

pendeteksi kebocoran gas dan SIM800L sebagai SMS gateway. Berdasarkan hal tersebut, dibuatlah sistem kendali kompor gas otomatis menggunakan arduino uno sehingga dapat membantu pengguna kompor dalam mengendalikan dan mengetahui keadaan kompor [2].

Dengan judul Desain Kompor Listrik Tenaga Surya Untuk Batik Tulis Yang Ramah Lingkungan, metode yang digunakan adalah metode perancangan dimana dalam perancangan sendiri melewati beberapa tahapan meliputi studi literatur, observasi, perhitungan alat, perakitan komponen mesin uji coba dan pengambilan data. Hasil dari penelitian ini memperoleh hasil dari mesin yang dirancang, dari hasil uji coba proses dapat disimpulkan bahwa rancang bangun kompor listrik untuk batik tulis terbuat dari bahan glow plug, panel surya, kabel, dan aluminium.[3]

Aluminium kemudian dibulatkan sebagai tutup, dan cangkir sebagai tungku serta api diperoleh dari glow plug. Glow plug yang dipergunakan pada kompor listrik dengan daya sebesar 24 volt yang diperoleh dari panel surya yang mengkonversi panas dari cahaya matahari menjadi energi listrik, kompor akan melelehkan malam atau lilin seberat 66 gram dengan keadaan 4 panel surya dan 2 glow plug yang dapat menghasilkan panas maksimal dengan

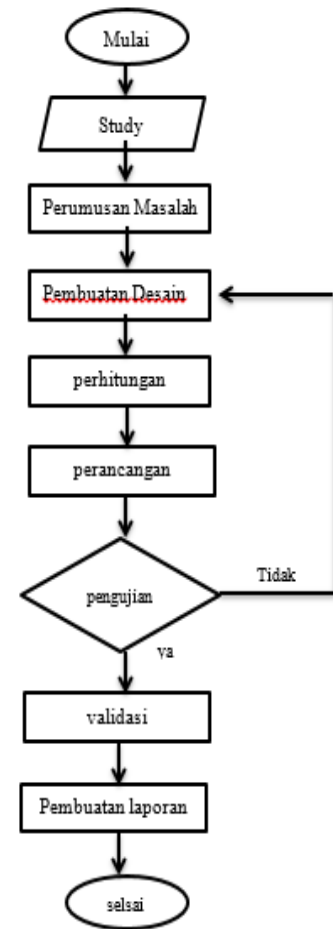
suhu sebesar lebih dari  $110^{\circ}\text{C}$  dengan catatan waktu selama 6,0 menit.[4].

Penelitian pertama di teliti oleh dengan judul Desain Kompor Listrik Tenaga Surya Untuk Batik Tulis Yang Ramah Lingkungan, metode yang digunakan adalah metode perancangan dimana dalam perancangan sendiri melewati beberapa tahapan meliputi studi literatur, observasi, perhitungan alat, perakitan komponen mesin uji coba dan pengambilan data. Hasil dari penelitian ini memperoleh hasil dari mesin yang dirancang, dari hasil uji coba proses dapat disimpulkan bahwa rancang bangun kompor listrik untuk batik tulis terbuat dari bahan glow plug, panel surya, kabel, dan aluminium. Aluminium kemudian dibulatkan sebagai tutup, dan cangkir sebagai tungku serta api diperoleh dari glow plug. Glow plug yang dipergunakan pada kompor listrik dengan daya sebesar 24 volt yang diperoleh dari panel surya yang mengkonversi panas dari cahaya matahari menjadi energi listrik, kompor akan melelehkan malam atau lilin seberat 66 gram dengan keadaan 4 panel surya dan 2 glow plug yang dapat menghasilkan panas maksimal dengan suhu sebesar lebih dari  $110^{\circ}\text{C}$  dengan catatan waktu selama 6,0 menit. [5].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Pendekatan Perancangan

Pada rancang bangun kompor gas otomatis pada mesin bakso semi otomatis ini menggunakan pendekatan perancangan yaitu dengan mendesain ulang alat yang sudah ada dengan ukuran dan dimensi yang lebih kecil dibandingkan alat yang sudah ada karena alat yang sudah ada dinilai memiliki kapasitas dan ukuran yang lebih besar.



Gambar 1 Prosedur Perancangan

### 2.2. Prosedur perancangan

#### 1. Survey

Pada perancangan bangun alat yang pertama dilakukan adalah tahap Survey, tahap ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan dan mewawancarai narasumber yaitu pelaku usaha UMKM pembuatan bakso untuk mengetahui kendala dan permasalahan yang selama ini dirasakan oleh pelaku usaha pembuatan bakso pada proses atau tahapan pembuatan bakso.

#### 2. Study Literatur

Study literatur merupakan cara pengumpulan cara pengumpulan data dengan mempelajari sumber sumber tulisan baik dari buku, makalah maupun website yang terhubung dengan manajemen produksi khususnya yang terkait dengan bagian untuk memperoleh teori-teori yang menunjang alat ini.

#### 3. Desain Alat dan Penghitungan Alat

Untuk ukuran dimensi bak penampung berdiameter 20 cm dengan tinggi 20cm, dan untuk kapasitas baksonya sebesar 2 kg, menggunakan sumber energi kompor dari gas dan menggunakan bahan stainless steel karena dinilai aman jika dipakai untuk alat pengolahan makanan.

#### 4. Pembuatan Alat

Pembuatan alat kompor gas otomatis pada mesin bakso semi otomatis dalam pembuatan bakso ini memakan waktu sekitar 6 bulan dari mulai tahap survey, mendesain alat, penghitungan alat, menyiapkan alat dan bahan dan proses pembuatan alat sampai selesai perlu waktu 6 bulan karena harus dengan persiapan dan perhitungan yang matang.

#### 5. Uji Coba Alat

Setelah alat pembuatan bakso ini selesai dibuat perlu adanya pengujian atau tes untuk mengetahui kinerja dari kompor gas otomatis tersebut bekerja dengan baik sesuai dengan yang direncanakan atau tidak maka dari itu perlu adanya tes atau pengujian terlebih dahulu yang diuji oleh tim penguji dari ahli perancangan di bidang mesin, setelah diuji kemudian dilakukan pengambilan data dari alat tersebut seperti ukuran alat dari masing-masing bagian, alat dan bahan yang digunakan serta kinerja dari alat tersebut meliputi kebersihan dan kecepatan pengupasan.

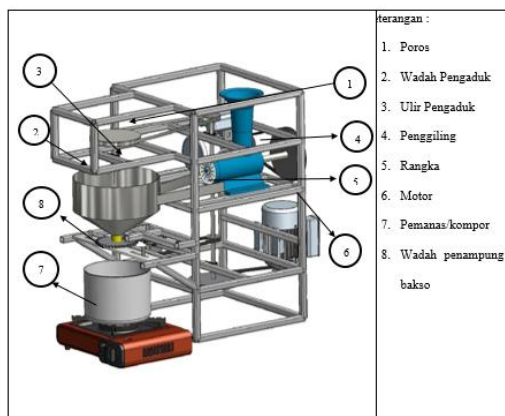
#### 6. Validasi Alat

Validasi alat merupakan suatu pembuktian uji coba alat dengan mendatangkan 1 orang dari masing-masing bidang yaitu bidang akademik dan bidang industri untuk menguji suatu alat sehingga mencapai hasil yang diinginkan.

#### 7. Pembuatan Laporan

Tahap terakhir adalah pembuatan laporan dengan hasil data dan kegiatan yang sudah diambil pada tahap pengujian alat. Pembuatan laporan ini berguna untuk menjelaskan kinerja alat serta spesifikasi alat tersebut dari desain alat, cara kerja alat, alat dan bahan yang digunakan sampai komponen bagian yang digunakan pada alat tersebut.

#### 2.3. Desain perancangan



Gambar 1 Gambar Alat Penolah Bakso

Table 1 Komponen Keseluruhan Alat

| No. | Komponen |
|-----|----------|
|-----|----------|

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | poros                 |
| 2 | Wadah pengaduk        |
| 3 | Ulir pengaduk         |
| 4 | penggiling            |
| 5 | rangka                |
| 6 | motor                 |
| 7 | Pemanas kompor        |
| 8 | Wadah penampung bakso |

#### 2.4. Cara Kerja Alat Pencetak Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2kg

Adonan bakso yang sudah di proses pada penggiling dan mixer selanjutnya akan di tempatkan pada wadah penampung pencetakan bakso. Selanjutnya adonan akan di tekan ulir yang berputar di dalam pencetak yang menyebabkan adonan di tekan ke bagian pemotong dan pada bagian ini adonan akan di potong sesuai ukuran sehingga membentuk bakso yang ukurannya seragam.

#### 2.5. Metode Uji Coba Produk

Metode uji coba perancangan ini di uji coba langsung oleh pembuat yaitu perancangan mesin dan di uji coba oleh dosen pembimbing terakhir di ujicoba kepada pelaku usaha UMKM.

##### 1. Uji Coba Oleh Ahli Perancangan.

Tujuan uji coba perancangan ini untuk memeriksa secara keseluruhan alat apakah berfungsi dengan sesuai yang diinginkan apa belum.

##### 2. Uji Coba Dosen Pembimbing.

Tujuan uji coba oleh dosen pembimbing untuk memastikan alat yang dirancang berhasil atau belum.

##### 3. Uji Coba Langsung Ke UMKM

Dalam uji coba oleh pelaku usaha UMKM sangat diperlukan untuk menganalisa alat sudah berhasil atau belum atau juga perancangan masih ada kekurangan yang perlu dibenahi atau tidak secara umum.

#### 2.6. Metode Validasi Produk

Untuk validasi alat maupun produk yang dibuat disini langsung divalidasi oleh pembuat dan perancang ahli karena lebih memahami alat yang

dibuat dan sudah memiliki pengalaman dalam proses uji kelayakan yang benar dan valid. Tinggal mahasiswa saja sudah berkontribusi apakah alat sudah sesuai yang diinginkan atau belum.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Spesifikasi Produk

Dalam perancangan kompor gas otomatis pada mesin bakso kapasitas 2 kg. Beberapa komponen serta spesifikasi nya sebagai berikut:



Gambar 2 Kompor Gas Otomatis

Spesifikasi Pemanas/kompor Pada Mesin Pengolah Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2KG:

Komponen : Kompor, Selang reg, solenoid, temperatur coller, gas, ssr.

Kapasitas kompor: 2KG (tinggi 107 cm, lebar 279 cm)

Tabel 2 komponen kompor

| No | Komponen                 | Jenis          |
|----|--------------------------|----------------|
| 1  | Kompor                   | Gas            |
| 2  | Selang Regulator         | W 88m, 5 m     |
| 3  | Solenoid                 | DN 20 3/4 inch |
| 4  | Temperatur coller        | REX C700       |
| 5  | Gas                      | 3 Kg           |
| 6  | SSR (Solit Statel Relai) | 25 DA          |



Gambar 3 Kompor gas

#### 1. Selang Regulator

Fungsi selang regulator Sebagai perantara mengalirkan gas menuju ke kompor . Ketika selang dan tabung gas sudah di pasang pada tabung gas maka ada tekanan gas yang mendorong lubang reguator agar terbuka dan menuju ke selang regulator.



Gambar 4 Selang Regulator



Gambar 5 Selenoid



Gambar 6 *Temperature coler*

### 5. SSR( Solit Statel Relai)

Fungsi SSR menerima tekanan berebih dan mengirim sinyal ke selenoid. Jadi tegangan input di berikan tegangan sampai 24 volt. Maka suhu ss memberikan sinyal ke selenoid untk memitus alirn gas.



Gambar 7 SSR( *Solit Statel Relai*)

### 3.2 Fungsi Dan Cara Kerja Produk

Berikut merupakan beberpa fungsi komponen serta cara kerja alat kompor otomatis dalam mesin pengolah bakso semi otomatis kapasitas 2kg.

#### A. Fungsi komponen

##### 1. Kompor

Fungsi kompor untuk memasak, yang menggunakan gas sebagai bahan baka. Setiap kompor memiliki tekanan

berbeda ketika aliran gas di buka maka aliran gas menuju ke kompor.

##### 2. Selang Regulator

Fungsi selang regulator Sebagai perantara mengalirkan gas menuju ke kompor . Ketika selang dan tabung gas sudah di pasang pada tabung gas maka ada tekanan gas yang mendorong lubang reguator agar terbuka dan menuju ke selang regulator.

##### 3. Selenoid.

Fungsi *selenoid* Untuk mengatur laju aliran gas menuju ke kompor.

Ketika koil mendapatkan tegangan maka koil tersebut memutus gas dari tabung ke kompor.

##### 4. Temperature

Fungsi *temperature* merupakan alat mengtur suhuyang di tentukan. Untuk mengatur panas dan dingin yang sudah ditentukan.

### 3.2 Hasil Ujicoba Produk

Dari hasil uji perancangan kompor semi otomatis ini dihasilkan dalam proses 2 kg adonan memerlukan waktu 7 – 15 meit dengan suhu awal 100°C – 70°C suhu air.

- Uji pertama perebusan bakso dengn suhu 80° C - 70° C waktu yang dibutuhkan 15 menit dengan hasil gambar sebagai berikut:



Gambar 8 hasil uji pertama

- Uji kedua perebusan bakso dengn suhu 90° C - 80° C waktu yang dibutuhkan 15 menit dengan hasil gambar sebagai berikut:



Gambar 9 hasil uji kedua

- c. Uji kedua perebusan bakso dengan suhu  $90^{\circ}\text{C}$  -  $80^{\circ}\text{C}$  waktu yang dibutuhkan 15 menit dengan hasil gambar sebagai berikut:



Gambar 10 hasil uji ketiga

Dari hasil uji coba yang dilakukan pada proses pengujian merupakan jenis suhu, menit, dan hasil. Tabel 4. 2 dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  -  $70^{\circ}\text{C}$ , dengan massa atau berat adonan yang diperlukan. Hasil ini menunjukkan perbandingan antara waktu dari 15 menit - 5 menit dari suhu  $100^{\circ}\text{C}$  -  $70^{\circ}\text{C}$  pemanas / kompor mampu menghasilkan bakso dalam waktu produksi yang cukup singkat. Dari ketiga variasi tersebut didapatkan hasil perebusan yang terbaik pada suhu  $80$ - $90^{\circ}$ . Bakso yang matang ditandai dengan mengapungnya bakso ke permukaan, selain itu kematangan bakso juga dilihat dengan mengiris bakso. [4]

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian alat pencetak bakso semi otomatis kapasitas 2 kg. Memiliki beberapa komponen seperti, Kompor, Selang regulator, Selenoid, Temperatur coller, Gas, SSR (*Solit Statel Relai*). Dari hasil uji coba yang dilakukan pada proses pengujian merupakan jenis, suhu, menit dan hasil. Dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  -  $70^{\circ}\text{C}$ , dengan massa atau berat adonan yang diperlukan. Hasil ini menunjukkan perbandingan antara waktu dari 15 menit - 5 menit dari suhu  $100^{\circ}\text{C}$  -  $70^{\circ}\text{C}$  pemanas / kompor mampu menghasilkan bakso dalam waktu produksi yang cukup singkat. Pada

proses pemanasan bakso dengan spesifikasi tersebut hasil bakso sangat dipengaruhi oleh tekstur adonan yang tidak boleh terlalu lunak maupun tidak boleh terlalu kering agar menghasilkan bakso yang bulat sempurna.

#### 5. SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan maka di dapatkan saran sebagai berikut:

1. Penambahan komponen alat penghitung bakso agar dapat ditafsirkan berapa hasil bakso yang sudah tercetak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Effendi, Zulman. 2013. Penerapan Quality Function Deployment (QFD) untuk Peningkatan Kinerja Industri Kecil Bakso Sapi Berdasarkan Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* vol. 2 no. 2. Universitas Bengkulu. Febriyanto. 2021. Sistem Kendali Kompor Gas Otomatis Menggunakan Arduino Uno.
- [2] Febriyanto. 2021. Sistem Kendali Kompor Gas Otomatis Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal perancangan, sains, teknologi, dan komputer* Vol. 4, No. 1,(7) , 821 - 826
- [3] Kurniawan, M. A., & Tjahjadi, G. 2016. Pengaman Otomatis Kompor Gas Lpg Satu Tungku Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 14(1).
- [4] Rebet, I., Patrick, Y., Ichسانی, A., & Rasyadi, F. M. (2018). Rancangan Mesin Pencetak Bakso Dengan Kapasitas 1000 [Butir/Jam] Untuk Perusahaan X. In *Seminar Nasional Te ni Mesin Politekn Negeri Jakarta*. Jakarta.
- [5] Khamid, A., & Hasyim, A. A. (2017). *Desain Kompor Listrik Tenaga Surya untuk Batik Tulis yang Ramah Lingkungan* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).