

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pada era 5.0 di Dunia umumnya, dan Indonesia khususnya, telah memasuki era industri yang baru ditandai dengan munculnya keseimbangan antar teknologi, digital, data, dan sosial. Pada era ini manusia mempunyai kendali penuh terhadap teknologi. Para ahli di Jepang menyebut sebagai *revolusi* industri 5.0 dimana perubahan laju pergerakan yang utama *tersentralisasi* pada manusia itu sendiri sebagai teknologi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari di dunia ini, denyut nadi perekonomian yang telah mengalami penggeseran secara perlahan yang digantikan oleh sebuah sistem teknologi, digital, data, dan sosial. Dalam penggerak perekonomian hal ini disebabkan populasi manusia yang semakin hari semakin meningkat. Maka dari itu perlunya energi untuk di konversi guna menjalankan sebuah sistem–sistem otomatis (Suardana, 2018).

Energi merupakan sumber utama pada sebuah sistem atau alat untuk menggerakkan atau menghidupkannya maka dari itu energi sangat berpengaruh pada kehidupan manusia di era revolusi ini kebutuhan akan energi khususnya bahan bakar semakin meningkat dan masih bergantung pada bahan bakar fosil. Akan tetapi pertumbuhan ini tidak diimbangi dengan produksi bahan bakar di dunia dan khususnya di negara Indonesia. Menurut data Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) 2020, penggunaan sumber energi fosil semakin besar seiring meningkatnya kebutuhan membuat cadangan sumber energi fosil menjadi menipis, tanpa penemuan cadangan energi yang baru, minyak bumi Indonesia akan habis sembilan tahun kedepan, gas bumi akan habis 22 tahun lagi, dan menyusul batu bara yang akan habis 65 tahun yang akan datang. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan pemanfaatan energi yang tepat memanfaatkan limbah dari pengoperasian kendaraan bermotor yaitu pelumas mesin motor yang sudah tidak dipakai lagi. Karena pengguna kendaraan roda dua yang semakin hari semakin bertambah dan limbah oli yang semakin banyak maka dimanfaatkan sebagai bahan bakar (Ayub,Dkk, 2015).

Proses pembakaran adalah proses reaksi kimia antara bahan bakar dan oksidator dengan melibatkan pelepasan energy dalam bentuk panas dalam

jumlah yang signifikan. Pembakaran merupakan bagian sangat penting dalam kegiatan industry yang memanfaatkan bahan bakar sebagai sumber energy. Saat ini hampir semua industry melibatkan proses pembakaran sebagai salah satu unit penyedia energy dalam system utilitasnya. Beberapa industry bahkan menggunakan pembakaran sebagai unit utamanya seperti oli bekas untuk pembakaran pada kompor (esdm, 2019).

Oli merupakan sisa dari produk-produk minyak bumi yang lain. Beberapa produk sisa adalah minyak bakar residu, minyak bakar untuk diesel, road oil, spray oil, coke, asphalt, dll. Secara umum terdapat 2 macam oli bekas, yaitu oli bekas industri (*light industrial oil*) dan oli hitam (*black oil*). Oli bekas industry relative lebih bersih dan mudah dibersihkan dengan perlakuan sederhana, seperti penyaringan dan pemanasan. Oli hitam berasal dari pelumasan otomotif. Sejauh ini pemanfaatan oli bekas yang dilakukan oleh masyarakat masih belum maksimal terutama digunakan sebagai bahan bakar. Hal tersebut terjadi karena sedikitnya kompor (*burner*) yang berbahan bakar oli bekas langsung tanpa adanya campuran zat lain. Beberapa pengujian memerlukan pemicu tambahan agar oli bekas dapat dijadikan sebagai bahan bakar pada kompor oli bekas yaitu dengan menambahkan uap air (A. Amri, H. Hamri, 2019).

uap air sangat luas dalam kehidupan sehari-hari baik dalam rumah tangga maupun dalam industri. Salah satu alat yang mampu menghasilkan uap air adalah ketel uap atau boiler. Ketel uap adalah suatu alat yang digunakan untuk mengkonversikan air menjadi uap dengan cara pemanasan, dimana sumber panas tersebut berasal dari hasil pembakaran bahan bakar di ruang bakar dan uap air ini di tambahkan ke kompor untuk memberikan efisiensi pada kompor.

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ridwan, dkk pada 2021, yaitu menggunakan kompor pembakaran oli bekas dimana oli sebagai bahan bakar kompor, dan air sebagai penekan atau pendorong api dari ruang pembakaran oli. Dengan cara kerjanya yaitu air dipanaskan pada ketel uap oleh pembakaran oli, lalu air mendidih menghasilkan uap air yang beretekan tinggi, selanjutnya tekanan pada ketel uap tersebut yang mendorong api dari ruang bakar oli tersebut, alhasil menghasilkan api yang besar dikarnakan campuran api dan uap air tersebut. Kompor ini digunakan sebagai pembakaran pirolisis pada pemanfaatannya, adapun demikian kompor tersebut belum dikatakan maksimal karena tidak didukung dengan pengisian otomatis air di ketel uap dikarnakan

besarnya tekanan yang terjadi pada proses pemanasan air yang menjadi uap, panasnya air yang mencapai 100°C sehingga pengisian menggunakan cara manual yaitu dengan mematikan kompor lalu mengisiya, maka dari itu untuk mendukung efisiensi kompor oli bekas dengan efisiensi yang baik perlunya membuat pengisian otomatis pada kompor oli bekas tersebut supaya selalu tersuplai air yang berada pada ketel yang menghasilkan uap air dan tekanan yang tinggi, serta pemberian bahan bakar belum bisa kontinu sehingga penggunaan oli relatif lebih besar. Maka perlunya perancangan ulang yang memungkinkan pemilihan sistem otomatis yang sesuai kebutuhan yakni tahan panas dan tahan terhadap tekanan tinggi agar suplai air pada ketel selalu tersedia pada saat proses kompor bekerja, serta bahan bakar dapat diberikan secara kontinu, dan akan mendapat energi panas yang selalu stabil ketika kompor tersebut digunakan dengan menggunakan sistem pengisian otomatis yang sederhana mungkin (Fajar Khusaini, 2021).

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan ruang lingkup latar belakang di atas maka dapat di rumuskan rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun kompor berbahan bakar oli bekas?
2. Bagaimana cara kerja pengisian air otomatis pada kompor berbahan bakar oli bekas?
3. Bagaimana efisiensi pembakaaan pada kompor oli bekas?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bentuk rancang bangun kompor berbahan bakar oli bekas.
2. Mengetahui cara kerja pengisian air otomatis pada kompor berbahan bakar oli bekas.
3. Mengetahui efisiensi pembakaran pada kompor oli bekas.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Setelah dilakukanya penelitian diharakan kompor oli bekas tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya yang memiliki usaha yang membutuhkan pembakaran yang tinggi namun menginginkan pengeluaran modal yang kecil maka dapat digunakan kompor berbahan bakar oli bekas dengan pengisian air otomatis ini.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut :

1. Disain kompor oli bekas
2. Kompor dengan ukuran panjang 870 mm, dan tinggi 755 mm
3. Menggunakan bahan bakar oli bekas
4. Menggunakan burner dengan penambahan bahan bakar dan udara
5. Menggunakan sistem pengisian air otomatis