BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi perekonomian Indonesia mulai menunjukkan perkembangan yang baik, hal ini memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang ada di indonesia. Perkembangan perekonomian di indonesia ini berdampak pada tumbuhnya industri-industri kecil di Indonesia. UMKM di Indonesia mempunyai peran yang sangat strategis dalam mendukung perekonomian negara, karena mampu menciptakan banyak lapangan kerja (Okka Adiyanto, Bandul Suratmo, 2017).

Salah satunya pada industri kerupuk. Kerupuk merupakan salah satu makanan ringan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, baik anak kecil, dewasa bahkan orang tua. Dalam proses pembuatan kerupuk hal utama yang diperlukan adalah proses pengeringan. Dimana proses pengeringan ini menggunakan mengunakan cahaya matahari. Matahari adalah sumber daya alam yang sangat berguna bagi manusia dan merupakan sumber energi yang murah karena tidak perlu membayar untuk mendapatkannya. Penjemuran biasanya dilakukan di tempat yang terbuka sehingga mendapatkan sinar matahari secara langsung (Mulyanah, Hellyana, 2015).

Di tempat ibu jumiah proses pembuatan kerupuk lala di daerah Kudus tepatnya di Desa Tanjung Rejo Dukuh Mbeji Tempel ini proses pengeringan masih memanfaatkan sinar matahari karena produsen kerupuk ini masih sekala kecil. Dan memanfaatkan sinar matahari sebagai energi pengering yang murah sehingga tidak perlu membutuhkan biaya operasional tinggi. Pemanfaatan panas matahari ini sangat berguna bagi usaha kerupuk rumahan sekala kecil dikarenakan penghasilan saat musim kemarau per hari hanya seratus ribu rupiah dan pada musim penghujan hanya lima puluh ribu rupiah.

Proses pengeringan merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. karena keberhasilan produk kerupuk dan kerenyahan tergantung dari proses pengeringan. Kerenyahan kerupuk sangat ditentukan oleh kadar airnya, semakin

banyak mengandung air, maka kerupuk akan semakin kurang renyah (Agus Hasan Hidayat, 2014).

Beberapa penelitian yang terkait dengan pengeringan kerupuk yang hampir memiliki proses pengeringan yang sama antara lain adalah Rancang Bangun Sistem Pengering Untuk Pengrajin Kerupuk Ikan Di Kenjeran. Sistem kerja alat pengering kerupuk ini masih sangat manual. Alat yang tersusun dari 6 rak diisi dengan kerupuk ikan masing-masing rak 4 kg. Total alat mampu menampung 25 kg bahan basah. Agar proses pengeringan diperoleh hasil seragam, maka setiap 30 menit dilakukan penggantian posisi rak. Penambahan pada alat pengering ini terdapat turbin *fan* yang berfungsi untuk menjaga kestabilan temperatur serta menghembuskan uap air yang ada di dalam ruangan. Proses pengeringan menggunakan dua sistem yaitu eneri surya dengan memanfaatkan efek rumah kaca (musim kemarau) dan *burner* gas elpiji (musim penghujan atau malam hari) (Yuliati, 2012).

Penelitian selanjutnya adalah Desain Pengering Kerupuk Menggunakan Metode Ergonomi Partisipatori. Dimana Rak pengering ini terbuat dari rangka besi berukuran 100 cm x 176,6 cm x 74,2 cm dengan tiap lapisan rak yang tersusun berjarak 12 cm. Dalam tiap susunan rak, terdapat lembaran tempat menaruh barang yang dikeringkan yang terbuat dari kawat kasa yang dapat ditarik keluar berukuran lubang 1 cm x 1 cm. Ukuran rak disesuaikan dengan ukuran jangkauan tangan pekerja. agar semua pekerja terutama pekerja wanita dapat menjangkau rak pengering. Adapun pemanas yang digunakan memiliki tiga bagian utama yaitu tungku pemanas, pipa pemanas (*heat exchange*), cerobong asap. Tungku pemanas ini berfungsi sebagai sumber panas yang kemudian ditangkap dan dialirkan melalui pipa-pipa pemanas dan dikeluarkan melalui cerobong asap. Pipa- pipa panas ini akan ditiup menggunakan *blower* yang berfungsi sebagai pengering bahan yang dikeringkan. Sistem ini berada pada dua sisi rak pengering sehingga pengeringan dapat berlangsung secara merata. Alat tambahan yaitu *blower* yang digunakan terdiri dari dua yaitu *blower* untuk *heat exchanger* dan *blower* untuk mengeluarkan udara panas (*heat exhauster*). *Blower heat exchanger* berada disisi luar dari pipa- pipa pemanas yang berfungsi

mendorong agar terjadi konveksi paksa sehingga mampu membawa udara panas menuju bahan yang dikeringkan. Hal ini juga bertujuan proses pengeringan dapat terjadi secara higienis karena tidak ada *folatil matter* yang tertiup dan mengenai bahan yang dikeringkan. Sedangkan *blower heat exchauster* bekerja secara otomatis mengikuti sistem kerja pengatur suhu otomatis yang dipasang pada alat pengering. *Blower heat exchauster* berfungsi mengeluarkan panas berlebih sesuai dengan batasan yang diatur oleh pengontrol suhu. Alat ini dapat diatur sesuai keinginan pengguna dalam rangka membatasi suhu yang ingin dipertahankan. Ketika sensor suhu mendeteksi nilai panas yang berlebih maka akan secara otomatis mengaktifkan *blower heat exchauster* bekerja mengeluarkan udara panas yang ada dalam ruang pengering bahan (Agus Hasan Hidayat, 2014).

Penilitian selajutnya yang terkait dengan penjemuran kerupuk adalah Perancangan dan pembuatan alat pengering kerupuk otomatis menggunakan Mikrokontroler Atmega16 pada penelitian ini metode yang digunakan adalah mengguakan elemen pemanas, dimana elemen pemanas ini yang mengubah energi listrik yang memaluinya menjadi energi panas. Sistem kerja alat ini mengguakan beberapa komponen yaitu mikrokontroler atmega16, dimana alat ini sebagai pengendali dari komponen pendukung. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah BASCOM-AVR ini salah satu *tool* untuk membuat program yang kemudian ditanamkan dan dijalankan pada Mikrokontroller terutama Mikrokontroller AVR. Komponen lain yaitu *Relay*, motor DC dan *Buzzer* (Mulyanah, Hellyana, 2015).

Penelitian selanjutnya perancangan pengering kerupuk rambak dengan menggunakan kombinasi energi surya dan energi biomassa kayu bakar. Metode penelitian ini menggunakan kombinasi antara energi matahari dan tungku biomassa Sebagai hasil pembakaran dari kayu bakar, ruang bakar ini dibuat dari batu bara. Dan penambahan pipa pemindah panas yang dirancang terbuat dari tanah liat yang berbentuk silinder memanjang. Penyusunan pemindah panas dibuat membentuk huruf U dan terdiri dari dua tingkat dan bermuara pada cerobong asap. Ruang pengering ruang ini merupakan bagian utama dari bangunan pengering kerupuk rambak ini. Sebagai ruang pengering ini dilengkapi

rak- rak yang terbuat dari bambu. Rak-Rak ini berguna untuk menyangga rigen-rigen yang terdapat kerupuk rambak basah diatasnya (Okka Adiyanto, Bandul Suratmo, 2017).

Dari beberapa penilitian diatas dan sistem dari alat pengeringnya, masih sangat di mungkinkan bagian penyempurnaan sistem kerja alat dan desain pengering dalam rangka menghasilkan rancangan yang sesuai dengan desain di indutri kerupuk rumahan sekala kecil. Dari segi pengeringan menggunakan energi cahaya matahari yang diserap hanya sedikit yang akan berdampak pada kerupuk yang dijemur sehingga memungkinkan proses pengeringan kurang optimal, karena posisi dari rak kerupuk hanya mengarah ke satu arah dan bersifat statis.

Dan dari segi desain alat, kendala bagi para industri kerupuk rumahan yang menengah kebawah atau industri kecil, desain dari beberapa penelitian di atas alat pengering yang terlalu mahal sedangkan harga jual kerupuk yang relatif lebih murah dan membuat biaya oprasional terlalu tinggi. Oleh sebab itu dari permasalahan di atas dirancanglah alat pengering yang bahanya mudah didapat tidak membutuhkan biaya mahal serta tidak membutuhkan tenaga dalam pengoprasian, yaitu alat Pengoptimalan Sinar Matahari Untuk Pengeringan Kerupuk Menggunakan Sistem *Tracking* Berbasis Arduino Uno. Yang dapat mengikuti arah sinar matahari sebagai pengoptimalan penjemuran dan dapat memberikan sinyal alaram saat hujan dan hari sudah larut malam, sehingga diharapkan mampu mempercepat proses produksi dimusim kemarau.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas adalah :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat penjemur kerupuk dengan mengoptimalkan sinar matahari sebagai pengering menggunakan sistem *tracking*.
2. Bagaimana membuat program arduino IDE sistem *tracking* dengan menggunakan sensor LDR.
3. Bagaimanna membuat alat yang memberikan sinyal alarm saat turun hujan dan hari sudah larut malam.

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah pada penelitian ini adalah :

1. Alat ini hanya berupa prototipe dengan panjang 40 cm dan tinggi 50 cm.
2. Mikrokontroler yang dipakai adalah Arduino Uno
3. Pengukuran intensitas cahaya yang digunakan adalah LDR (*Light Dependent Resistor*)
4. Sensor Hujan sebagai pendeteksian Air Hujan
5. Pengendali jemuran kerupuk yang digunakan adalah Motor *Stepper* NEMA 17 dan Driver L298n

1.4. Tujuan

Membuat prototipe "Pengoptimalan Sinar Matahari Untuk Pengeringan Kerupuk Menggunakan Sistem *Tracking* Berbasis Arduino Uno"

1.5. Manfaat

1. Membantu mempercepat proses pengeringan dengan memanfaatkan sinar matahri dan memberikan informasi alarm pada saat turun hujan dan hari sudah larut malam.
2. Dapat menjadi salalah satu referensi bagi industri kerupuk rumahan yang masih menggunakan sinar matahari sebagai pengering.
3. Dapat di gunakan sebagai referensi mata kuliah mikrokontroler dua. Sebagai hasil pembanding bagi penelitian selanjutnya.