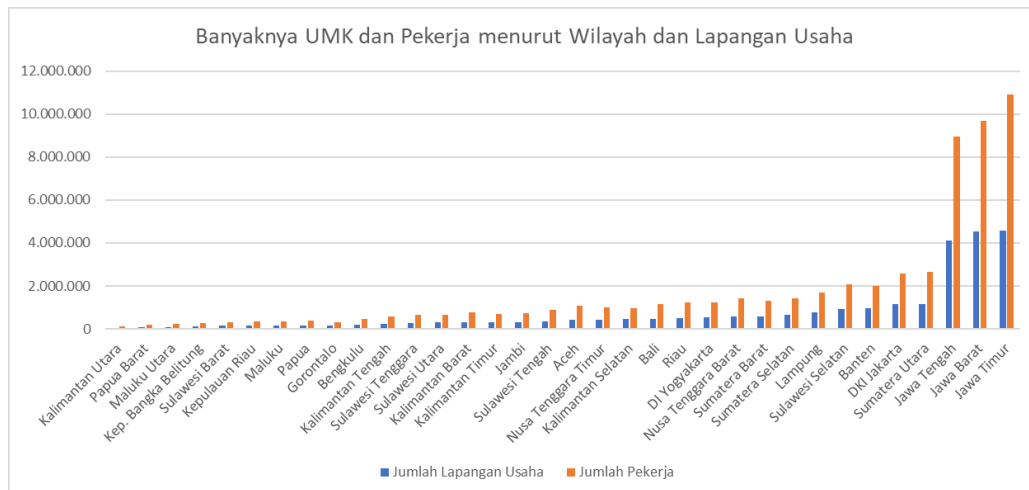


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

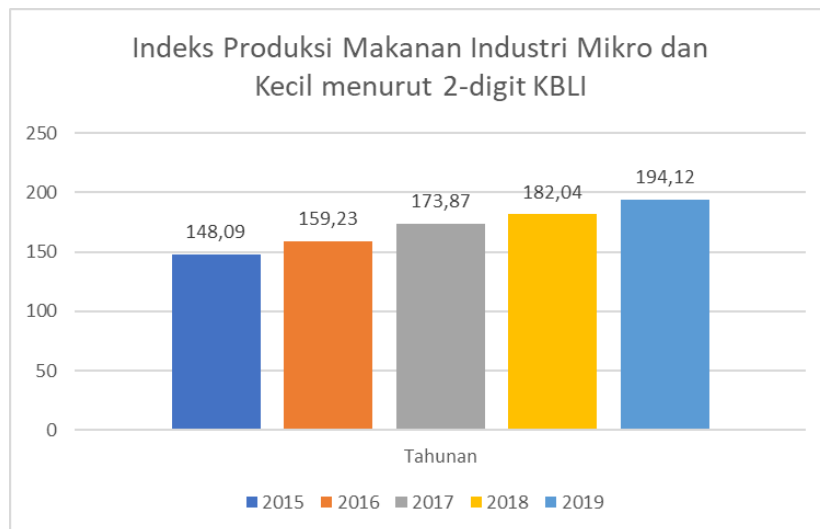
Pada masa ini, pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) semakin meningkat. UMKM merupakan salah satu unit usaha yang memiliki peran penting dalam perkembangan dan pertumbuhan perekonomian Indonesia. Kondisi ini sangat dimungkinkan karena keberadaan UMKM cukup dominan dalam perekonomian Indonesia. UMKM juga menyerap tenaga kerja yang lebih besar dalam perekonomian nasional, sehingga mampu untuk meningkatkan pendapatan masyarakat Indonesia (Sarfiah dkk., 2019).

Berdasarkan hasil pendataan Badan Pusat Statistik (BPS) Republik Indonesia pada Sensus Ekonomi tahun 2016, Usaha Mikro & Kecil (UMK) di Indonesia berjumlah 26.073.689 yang tersebar ke dalam 13 kategori usaha, 3 provinsi di pulau Jawa yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur masih mendominasi jumlah usaha dengan andil sebesar 50% dari seluruh total usaha yang ada di Indonesia. Sedangkan, jumlah tenaga kerja UMK di Indonesia berjumlah 59.266.885 yang sebagian besar masih terkonsentrasi di provinsi besar di pulau Jawa yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur khususnya untuk sektor usaha perdagangan dan industri (Badan Pusat Statistik, 2016).



Gambar I. 1 Grafik jumlah lapangan usaha dan pekerja menurut wilayah dan lapangan usaha di Indonesia tahun 2016
Sumber (BPS, 2016)

Salah satu jenis usaha terbanyak pada Industri Mikro dan Kecil yaitu usaha Industri Pengolahan. Berdasarkan hasil Sensus Ekonomi Indonesia yang dilakukan oleh BPS pada tahun 2016, jumlah UMK pada Industri Pengolahan mencapai 16,68% atau sebanyak 4.348.459 lapangan usaha di Indonesia, yang merupakan persentase jenis usaha terbanyak ketiga setelah Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor sebesar 46,40% dan Penyediaan Akomodasi dan Penyediaan Makan Minum sebesar 16,99%. Industri Makanan merupakan salah satu Golongan Pokok tertinggi pada Industri Pengolahan. Berdasarkan data pada Badan Pusat Statistik tahun 2015-2019, menunjukkan bahwa Indeks Produksi Makanan Usaha Mikro dan Kecil meningkat setiap tahunnya. Pengembangan industri pengolahan menjadi salah satu program prioritas pemerintah melalui Kementerian Perindustrian di tahun 2019.

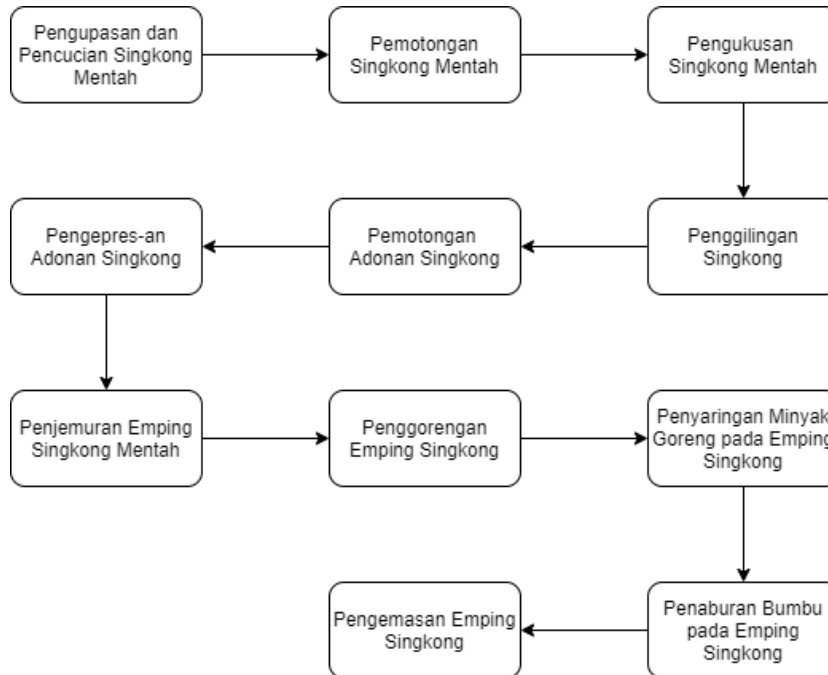


Gambar I. 2 Indeks produksi industri makanan UMK tahun 2015-2019
Sumber (BPS, 2019)

Industri Makanan merupakan industri dengan *share output* terbesar yaitu 16,9% di triwulan II pada tahun 2019 dengan 1,74 juta usaha dan 3,61 juta tenaga kerja yang bekerja pada industri makanan di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2019).

Salah satu UMK bidang Industri Makanan adalah pengrajin emping singkong di Desa Rajamandala Kulon, Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung Barat yang tergabung dalam Pos Pelayanan Teknologi Desa (POSYANTEKDES) Ikhlas Ramaku. Emping singkong adalah sejenis camilan atau makanan ringan Indonesia berupa keripik yang terbuat dari singkong. Pengrajin emping singkong Ikhlas Ramaku mengolah hasil

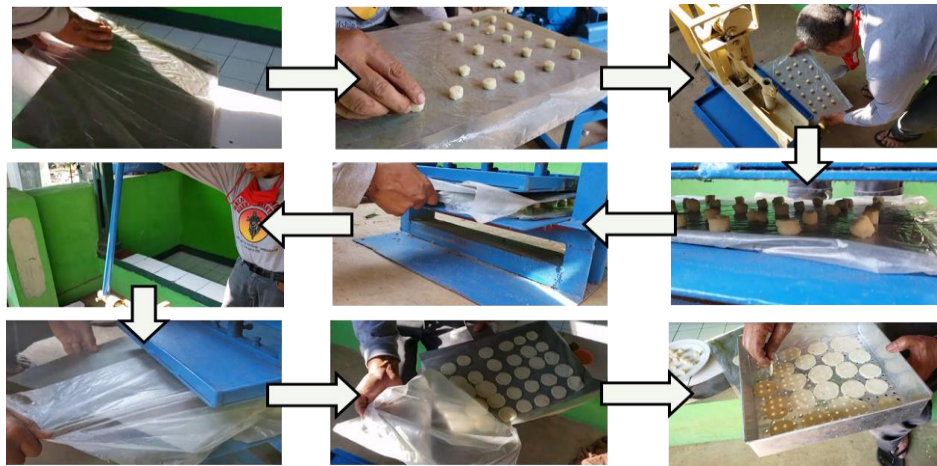
perkebunan yang berupa singkong pada Desa Rajamandala Kulon menjadi sebuah produksi emping singkong yang diproduksi berdasarkan sistem pemesanan dari konsumen.



Gambar I. 3 Alur proses produksi emping singkong

Berdasarkan aliran proses produksi pada Gambar I. 3, dapat diketahui bahwa proses pengolahan emping singkong berawal dari pengupasan kulit singkong mentah yang selanjutnya dibersihkan dengan cara pencucian. Selanjutnya, singkong mentah dipotong dengan ukuran kecil dan dikukus agar dapat masuk ke dalam mesin penggiling untuk dijadikan sebuah adonan emping singkong yang berbentuk silinder panjang. Singkong yang telah menjadi adonan harus dipotong kembali sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan pada alat pemotong adonan singkong untuk selanjutnya dilakukan proses pengepresan adonan singkong pada alat *press* dan menjadi emping singkong mentah. Emping singkong mentah yang masih basah harus dijemur terlebih dahulu di bawah sinar matahari, setelah emping singkong yang mentah telah kering maka selanjutnya dilakukan proses penggorengan untuk menjadi emping singkong yang matang. Emping singkong yang telah digoreng kemudian disaring dan diberikan taburan bumbu untuk selanjutnya dilakukan proses pengemasan sebelum di distribusikan.

Pada proses produksi emping singkong, pengrajin emping singkong pada Ikhlas Ramaku menggunakan alat *press* untuk melakukan proses pencetakan atau pembentukan pada adonan emping singkong yang telah dipotong sebelumnya. Total waktu pada setiap proses pengepresan emping singkong yaitu sebesar kurang lebih 4 menit 35 detik dengan total adonan yang dapat dihasilkan dari setiap prosesnya yaitu sebanyak 30 adonan per loyang. Pada proses produksi untuk 10kg singkong, proses pengepresan dapat menghasilkan 24 loyang dengan jumlah adonan sebanyak 720 adonan emping singkong.



Gambar I. 4 Alur proses pengepresan adonan singkong

Proses pengepresan yang ditunjukkan pada Gambar I. 4 dimulai dengan menyusun adonan emping singkong yang telah dipotong pada sebuah loyang yang telah dilapisi plastik dan diolesi oleh minyak, operator harus memperkirakan jarak antar adonan secara manual ketika menata adonan emping singkong pada loyang. Setelah menata adonan pada loyang, kemudian meletakkan loyang pada bagian bawah alat pres dan menutupnya dengan loyang yang lain. Setiap loyang memiliki bagian pegangan sehingga peletakan loyang harus berdasarkan pada 2 sisi yang berbeda agar adonan dapat di pres dengan sempurna. Kemudian, untuk menjalankan alat pres operator harus menarik tuas pada bagian atas alat *press* ke bawah agar dapat menekan adonan emping singkong sehingga menjadi pipih. Kemudian operator harus menuju bagian bawah alat kembali untuk mengambil adonan emping singkong yang telah terbentuk dan menyusun adonan yang telah selesai di *press* pada wadah untuk dikeringkan.

Proses pengepresan adonan singkong ini dilakukan secara berulang (*repetitive motion*) sehingga operator harus terus menerus melakukan kegiatan dengan posisi kerja yang tidak nyaman. Posisi kerja tersebut dapat menyebabkan pekerja merasa pegal dan memungkinkan untuk terjadinya cedera pada pekerja. Cedera ini dapat berupa cedera otot-rangka yaitu *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap postur operator saat melakukan proses tersebut dengan menggunakan beberapa metode untuk membuktikan adanya kesalahan postur yang dilakukan oleh operator. Analisis ini menggunakan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) dengan metode pendukung atau *supporting tools* yang digunakan pada penelitian ini yaitu REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), NBM (*Nordic Body Map*), dan Analisis Risiko pada proses pengepresan emping singkong.



Gambar I. 5 Postur peletakan loyang pada alat *press*

Gambar I. 5 menunjukkan postur operator pada proses meletakkan loyang pada alat *press*. Pada postur ini, operator menggunakan seluruh bagian tubuhnya untuk menjalankan proses pengepresan sehingga harus dilakukan analisis untuk menilai postur kerja operator dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, hingga kaki operator.



Gambar I. 6 Postur penarikan tuas untuk menekan adonan
Selanjutnya pada Gambar I. 6 menunjukkan postur operator saat meletakkan loyang pada alat *press*. Pada postur ini, operator juga menggunakan seluruh bagian tubuhnya untuk menjalankan proses pengepresan sehingga dapat dilakukan analisis terhadap seluruh bagian tubuh operator melalui fokus terhadap keseluruhan postur tubuh operator pada proses penarikan tuas.

Operator yang melakukan aktivitas pekerjaan dengan beban yang berat serta tidak ditunjang dengan peralatan yang aman (*safety*) membutuhkan tenaga yang lebih besar dan dapat berisiko. Postur kerja yang tidak nyaman seperti bekerja dengan jongkok, membungkuk dan membawa beban merupakan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal dan kelelahan dini pada operator. Postur kerja operator yang salah dapat diakibatkan oleh alat bantu yang kurang sesuai dengan *antropometri* sehingga mempengaruhi kinerja operator. Postur kerja yang tidak *safety* seperti bekerja dalam posisi berdiri, membungkuk, jongkok, serta mengangkat beban tanpa bantuan alat ataupun *material handling* lainnya dalam jangka waktu lama dapat berakibat pada keluhan sakit salah satu anggota tubuh. Kegiatan ini dapat menjadi salah satu faktor terjadinya risiko kecelakaan kerja seperti sakit pinggang maupun punggung jika terus menerus dilakukan dalam jangka panjang (Listiarini dkk., 2016). Kelelahan dini pada operator juga dapat menimbulkan berbagai penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja

yang mengakibatkan cacat bahkan kematian (Pegiardi dkk., 2017). Sehingga dalam penelitian ini, postur operator pada saat meletakkan loyang dan menarik tuas pada alat *press* perlu dilakukan perbaikan karena termasuk dalam postur yang berisiko. Analisis yang dilakukan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan NBM (*Nordic Body Map*).

Analisis menggunakan metode REBA dilakukan karena operator menggunakan seluruh bagian tubuhnya untuk menjalankan proses pengepresan sehingga metode REBA dapat dilakukan secara cepat untuk menilai postur kerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, hingga kaki operator. Salah satu kelebihan menggunakan metode REBA dibandingkan dengan metode yang lainnya yaitu metode ini dapat melakukan analisis terhadap seluruh bagian tubuh operator melalui fokus terhadap keseluruhan postur tubuh operator sehingga diharapkan dapat mengurangi potensi terjadinya *musculoskeletal disorders* pada operator (Sulaiman & Sari, 2016). Sedangkan, analisis menggunakan metode NBM berupa kuesioner yang diisi oleh operator pada proses pengepresan untuk mengetahui tingkat ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh dan ditunjukkan untuk mengetahui lebih detail bagian tubuh operator yang mengalami gangguan atau rasa sakit saat bekerja (Dewi, 2020).

Analisis Risiko dilakukan untuk mengetahui tingkat risiko dari seluruh metode yang telah dilakukan. Analisis risiko digunakan untuk mendeskripsikan hasil dan dampak yang diharapkan dari suatu peristiwa, dengan mempertimbangkan variabilitas dalam sistem ketidakpastian suatu kejadian (Kaplan & Garrick, 1981). Metode ini dilakukan dengan melakukan identifikasi dampak risiko terlebih dahulu, kemudian terdapat *Likelihood Criteria* dan *Severity Criteria* yang digunakan untuk mengukur seberapa besar nilai risiko yang akan dihasilkan berdasarkan *Risk Matrix* dengan menggunakan rumus perhitungan Formula Risiko. Sehingga, akan didapatkan Tingkat Signifikansi dari setiap kejadian yang ada, tingkat signifikansi ini digunakan untuk membuat keputusan apakah risiko tersebut perlu dilakukan tindakan perbaikan ataukah tidak.

Berdasarkan hasil analisis dari ketiga *tools* yang digunakan, dapat diketahui bahwa proses pengepresan emping singkong memiliki risiko yang tinggi sehingga harus

segera dilakukan perbaikan pada alat dan postur kerja operator. Jika perbaikan ini tidak segera dilakukan, hal ini dapat berdampak pada proses kerja operator karena akan merasa kelelahan dan dapat menghambat pekerjaan yang dapat menyebabkan penumpukan material. Selain itu, dalam rangka optimasi alat *eksisting* untuk meningkatkan efektivitas dan perbaikan postur kerja operator, maka perlu dilakukan perancangan desain alat *press* adonan emping singkong yang baru. Perancangan desain alat *press* ini menggunakan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD). Metode ini digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk merancang alat yang lebih ergonomis bagi operator dan nyaman untuk digunakan. Bentuk alat yang akan dirancang didasari pada prinsip efektif, aman, sehat, nyaman, efisien dan produktif (EASNE+P).

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian yaitu bagaimana merancang desain alat bantu yang ergonomis;

1. Bagaimana rancangan alat bantu usulan yang dapat meningkatkan produktivitas proses pengepresan emping singkong?
2. Bagaimana rancangan alat bantu usulan yang dapat memperbaiki postur kerja operator?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang desain alat bantu usulan yang ergonomis;

1. Rancangan alat bantu usulan yang dapat meningkatkan produktivitas proses pengepresan emping singkong.
2. Rancangan alat bantu usulan yang dapat memperbaiki postur kerja operator.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
Dapat menerapkan keilmuan yang ada pada bidang teknik industri selama perkuliahan untuk mendapatkan sebuah solusi atas permasalahan yang terjadi.
2. Bagi Perusahaan

Dapat menciptakan lingkungan yang sehat bagi para pekerja khususnya pada proses pengepresan adonan emping singkong.

3. Bagi Pekerja Terkait

Dengan adanya usulan perbaikan alat, maka dapat meringankan pekerjaan operator sehingga dapat mengurangi risiko kelelahan dan kecelakaan kerja.

I.5 Batasan Tugas Akhir

Penelitian ini memiliki batasan permasalahan agar penelitian dapat terfokus sesuai dengan bidang yang akan dikaji. Adapun batasan-batasan masalah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada proses *press* adonan emping singkong pada Mitra Ikhlas Ramaku, Desa Rajamandala Kulon, Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bandung Barat.
2. Penelitian hanya dilakukan hingga tahap perancangan dan analisis desain usulan alat *press*.
3. Penelitian ini tidak sampai pada tahap perhitungan NBM alat bantu usulan karena tidak sampai pada pembuatan *prototype*.
4. Penelitian tidak melibatkan analisis aspek finansial.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan tentang latar belakang permasalahan pada proses pengepresan adonan emping singkong khususnya pada alat dan operator. Pada bab ini juga berisi tentang perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang referensi studi literatur dari penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian, dan alasan-alasan pemilihan teori tersebut juga dicantumkan pada bab ini.

BAB III Metodologi Penyelesaian Masalah

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang dicantumkan secara terperinci sebagai panduan untuk pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini.

BAB IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Pada bab ini dijelaskan cara mengumpulkan data, yaitu dengan cara studi literatur dan studi lapangan. Data yang ada pada penelitian ini terbagi menjadi dua kelompok yaitu primer dan sekunder. Setelah data didapat selanjutnya dilakukan pengolahan data sesuai dengan metode yang digunakan. Selain itu, seluruh kegiatan dalam rangka perancangan sistem terintegrasi untuk penyelesaian masalah juga ditulis pada bab ini. Kegiatan yang dilakukan dapat berupa pengumpulan dan pengolahan data, pengujian data, dan perancangan solusi.

BAB V Analisis Hasil dan Evaluasi

Pada bab ini dilakukan analisis pada data perancangan desain alat usulan yang didapat khususnya dalam segi ergonomi sesuai dengan metode yang digunakan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dilakukan perbandingan antara alat *eksisting* dan alat usulan sehingga didapatkan kesimpulan sebagai salah satu bentuk saran kepada perusahaan yang dijadikan objek kajian.