

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUJIAN *DENSITY* ARANG
BRIKET DENGAN MENGGUNAKAN METODE *KANSEI*
ENGINEERING PADA PT. ALMITRA SETIA JAYA**

SKRIPSI

Jurusan Teknik Industri
Program Studi Sarjana Teknik Industri

Oleh:

DITA AYU KINANTI

NIM. D1061181024



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK**

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dita Ayu Kinanti

NIM : D1061181024

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pengujian *Density* Arang Briket Dengan Menggunakan Metode *Kansei Engineering* Pada PT. Almitra Setia Jaya**” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 21 Juni 2023



Dita Ayu Kinanti

NIM. D1061181024



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telp. (0561) 740186 Email : ft@untan.ac.id Website : teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUJIAN *DENSITY* ARANG BRIKET
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *KANSEI ENGINEERING* PADA
PT. ALMITRA SETIA JAYA**

Jurusan Teknik Industri
Program Studi Sarjana Teknik Industri

Oleh:

Dita Ayu Kinanti
NIM. D1061181024

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 21 Juni 2023 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama : Ivan Sujana, S.T., M.T., IPM
NIP.19701230 199903 1 002

Dosen Pembimbing Kedua : Ratih Rahmahwati, S.T., M.T.
NIP. 19880509 201903 2 014

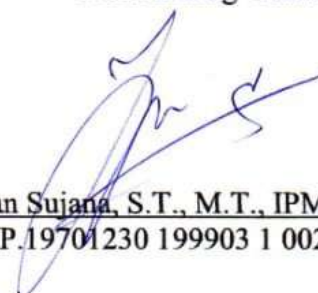
Dosen Penguji Utama : Dr. Ir. Yopa Eka Prawatya, S.T., M.Eng., IPM
NIP. 19850408 201012 1 009

Dosen Penguji Kedua : Tri Wahyudi S.T., M.T.
NIP. 19810529 201012 1 002

Pontianak, 21 Juni 2023
Dekan,


Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 19671223-199203 1 002

Pembimbing Utama


Ivan Sujana, S.T., M.T., IPM
NIP.19701230 199903 1 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini didedikasikan kepada kedua orangtua yang penulis cintai dan banggakan Bapak Sudiro dan Ibu Rosita. Terimakasih telah memberikan doa, motivasi, selalu sabar, ikhlas dan tulus dalam membimbing serta memberikan dukungan baik secara moril maupun materi, sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik. Kepada Adik dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.

Penulis juga mendedikasikan skripsi ini kepada Bestie Till Jannah Reres dan Ulan sudah mendoakan, menemani, menghibur, memberikan kekuatan dalam pengerjaan skripsi. Kepada rekan sejawat Astri, Ayuk, dan Merry telah menemani masa-masa perkuliahan mulai dari mengerjakan tugas, mengikuti berbagai kegiatan perkuliahan, menyisihkan waktu selalu membantu dan memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi serta menjadi tempat untuk bercerita baik senang maupun sedih. Kepada Kolega Berbagi Ilmu Apa Saja yang selalu menyempatkan waktu membantu dan memberikan ilmu apa saja yang bermanfaat dalam kelancaran penyusunan skripsi ini. Kepada Kenny kucing terganteng dan tergemoy yang sudah setia menemani penulis bergadang dan memberikan hiburan dalam proses penulisan. Kepada CEO yang tidak hentinya memberikan doa, semangat, meluangkan waktunya disaat sibuk, bertukar pendapat, dan menenangkan disaat lagi *down*. Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penggarapan skripsi hingga selesai penulis mengucapkan terimakasih.

Dear myself, I know it's hard to believe that we've gotten at this point. Day by day, moth by month, I always waiting for this moment. Sometimes, it feels so hard but I have to be strong because there have been so many sacrifices to get here. From the darkness into the light, I believe there is no reason for give up. Always trust ourselves through that process and trust it will be a rainbow at the end. Thank you for holding on and trying to get this far, I'm so proud of myself.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengujian *Density* Arang Briket Dengan Menggunakan Metode *Kansei Engineering* Pada PT. Almitra Setia Jaya”, dengan baik. Penelitian ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Ir. Yopa Eka Prawatya, S.T., M. Eng., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan selaku Dosen Penguji Utama yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam perbaikan skripsi.
3. Bapak Dedi Wijayanto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri untuk arahan yang telah diberikan.
4. Bapak Ivan Sujana, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan serta saran dalam penyusunan dan pengerjaan skripsi.
5. Ibu Ratih Rahmahwati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan serta saran dalam penyusunan dan pengerjaan skripsi.
6. Bapak Tri Wahyudi, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam perbaikan skripsi.
7. Dosen dan para Staf Jurusan di Teknik Industri yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan.
8. Kepada Bang Meta, Kak Laras, Kak Dinda dan PT. Almitra Setia Jaya Mandiri yang telah mengizinkan dan telah banyak membantu dalam pengumpulan data yang diperlukan pada skripsi.
9. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2018 yang telah berjuang dan saling mendukung dari awal perkuliahan hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangannya, maka dari itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar skripsi ini kedepannya menjadi lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Pontianak, 21 Juni 2023

Penulis,



Dita Ayu Kinanti

ABSTRAK

PT. Almitra Setia Jaya merupakan pabrik yang bergerak pada bidang industri manufaktur arang briket sebagai bahan bakar *shisha/hookah*. Produk yang diproduksi pada pabrik memiliki dua jenis kualitas briket berupa *anakhla* (M1) dan premium (P1). Terdapat proses pengujian *density* arang briket yang dilakukan secara manual yaitu masih menggunakan timbangan dengan bantuan kekuatan atau tenaga manusia untuk proses penekan pada briket. Proses pengujian kepadatan secara manual berpotensi operator akan mengeluarkan energi yang cukup besar dan menimbulkan adanya ketidakakuratan hasil dari pengujian *density* pada briket. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya perancangan pembuatan alat untuk melakukan pengujian yang layak dan memberikan kenyamanan pada operator serta memperoleh hasil ketelitian yang akurat terhadap kepadatan arang briket.

Perancangan alat pengujian *density* arang briket dilakukan dengan menggunakan metode *kansei engineering* untuk memberikan kepuasan bagi pengguna karena sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan, sehingga memiliki spesifikasi alat yang baik berdasarkan bentuk, ukuran, material dan warna. Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan kansei word dimulai dengan observasi, penyusunan kata kansei, pembuatan dan penyebaran kuesioner *semantic differential* (SD) kepada 3 responden di laboratorium *quality control*, pengumpulan dan pengolahan kuesioner SD, dan penentuan *kansei word* terpilih yang digunakan dalam proses perancangan alat pengujian *density* arang briket.

Hasil penelitian yang dilakukan memperoleh 24 kata kansei yang dikategorikan menjadi 5 item meliputi kerangka mesin (material besi, berbentuk siku, ketebalan 1mm, berwarna terang, berbentuk balok), Pada item kaki mesin (dengan roda, berbahan nylon, dengan pengunci, roda ukuran 3 inch, berwarna oren, 4 roda), bidang *press* (besi, berbentuk persegi, dua warna, ukuran 2,5cm², tahan panas), untuk item display (display terang, empat angka dibelakang koma, huruf kapital), dan *cover* meja *press* (akrilik, satu pintu, berbentuk *handleset*, dengan pengunci). Alat pengujian *density* arang briket dapat membantu proses pengujian karena ergonomis dan tidak mengeluarkan tenaga yang banyak karena pengoperasian mesin dilakukan secara otomatis. Perolehan nilai *density* arang briket dibuat dengan tiga angka dibelakang koma yang memberikan tingkat presisi pengukuran. Semakin banyak angka dibelakang koma maka hasil pengukuran yang dilakukan menandakan semakin teliti suatu pengukuran.

Kata Kunci: Briket, *Kansei Engineering*, Rancang Bangun, Pengujian *Density*

ABSTRACT

PT. Almitra Setia Jaya is a factory engaged in the briquette charcoal manufacturing industry as shisha / hookah fuel. Products produced at the factory have two types of briquette quality in the form of anakhla (M1) and premium (P1). There is a briquette charcoal density testing process that is carried out manually, which is still using scales with the help of strength or human power for the pressing process on briquettes. The manual density testing process has the potential for operators to expend considerable energy and cause inaccuracies in the results of density testing on briquettes. Based on these problems, it is necessary to design equipment to carry out proper tests and provide comfort to operators and obtain accurate accuracy results on the density of briquette charcoal.

The design of briquette charcoal density testing equipment is carried out using the kansei engineering method to provide satisfaction for users because it is in accordance with the desired needs, so that it has good tool specifications based on shape, size, material and color. The stages carried out in making kansei word begin with observation, preparation of kansei words, making and distributing semantic differential (SD) questionnaires to 3 respondents in the quality control laboratory, collecting and processing SD questionnaires, and determining selected kansei words used in the process of designing briquette charcoal density testing equipment.

The results of the research conducted obtained 24 kansei words which were categorized into 5 items including machine frame (iron material, elbow-shaped, 1mm thick, light-colored, block-shaped), On machine foot items (with wheels, made of nylon, with locks, 3-inch wheels, orange colored, 4 wheels), press field (iron, square-shaped, two-color, size 2.5cm², heat resistant), for display items (bright display, four numbers after the comma, capital letters), and a press table cover (acrylic, one-door, handleset-shaped, with lock). Briquette charcoal density testing equipment can help the testing process because it is ergonomic and does not release much power because the operation of the machine is carried out automatically. The density value of briquette charcoal is made with three numbers after the comma which provides a level of measurement precision. The more numbers behind the comma, the measurement results made indicate the more precise a measurement is.

Keywords: Briquettes, Kansei Engineering, Design, Density Testing

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian.....	6
1.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi	6
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Briket	9
2.2 Perancangan Produk	12
2.3 Metode <i>Kansei Engineering</i>	14
2.4 <i>Kansei Words</i>	16
2.5 Pneumatik	17
2.6 Arduino UNO	18
2.7 Antropometri	19
2.7.1 Penggunaan Antropometri	20
2.7.2 Standar Pengukuran Dimensi Antropometri Tangan	22
2.7.3 Perhitungan Persentil	23
2.8 Penelitian Terdahulu.....	25
2.9 Posisi Penelitian.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30

3.1 Objek Penelitian	30
3.2 Alat dan bahan yang Digunakan.....	30
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Pengumpulan Data.....	36
4.2 Pengolahan Data	36
4.2.1 Penyusunan <i>Kansei Word</i>	36
4.2.2 Pembuatan <i>Semantic Differensial</i>	37
4.2.3 Pengumpulan Kuesioner <i>Semantic Differential</i> (SD)	39
4.2.4 Penentuan <i>Kansei Word</i> Terpilih	40
4.3 Pengolahan Data Antropometri	41
4.4 Perhitungan Persentil.....	42
4.5 Penyusunan Konsep Desain Produk	44
4.6 Penentuan Ukuran Produk	48
4.7 Desain Rancangan Produk.....	49
4.8 Pembuatan Alat	51
4.8.1 Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Pembuatan Alat	51
4.8.2 Proses Pembuatan Alat.....	52
4.8.3 Hasil Pengujian Alat dan Validasi	56
4.9 Analisa Hasil Dan Pembahasan.....	58
4.9.1 Analisa <i>Kansei Word</i>	58
4.9.2 Analisa Antropometri.....	59
4.9.3 Analisa Hasil Perancangan dan Pengujian Alat	62
BAB V PENUTUP.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	66
DAFTAR RUJUKAN	67
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pengujian <i>Density</i> Arang Briket.....	3
Gambar 2.1 Briket Arang Tempurung Kelapa.....	9
Gambar 2.2 Fase-Fase Perancangan dan Pengembangan Produk	12
Gambar 2.3 Prinsip <i>Kansei Engineering</i>	14
Gambar 2.4 Bagian-Bagian Arduino Uno.....	18
Gambar 2.5 Data Antropometri	21
Gambar 2.6 Antropometri Tangan	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4.1 Rancangan Produk.....	50
Gambar 4.2 Pembuatan Kerangka Mesin.....	53
Gambar 4.3 Pembuatan dan Pemasangan Silinder Pneumatik.....	53
Gambar 4.4 Pembuatan Bidang <i>Press</i>	54
Gambar 4.5 Pembuatan <i>Cover Meja Press</i>	55
Gambar 4.6 Perakitan dan Pemasangan Arduino Uno.....	55
Gambar 4.7 Manual dan Otomatis	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sifat Kualitas Briket SNI	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Sifat Kualitas Briket ISO	10
Tabel 2.3 Pengukuran Antropometri Tangan Manusia	23
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 2.5 Posisi Penelitian	29
Tabel 4.1 Penyusunan Kuesioner <i>Kansei Word</i>	37
Tabel 4.2 <i>Semantic Differential Scale</i>	38
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kuesioner <i>Semantic Differential</i>	39
Tabel 4.4 Rekapitulasi Skor <i>Kansei Word</i>	40
Tabel 4.5 <i>Kansei Word</i> Terpilih	41
Tabel 4.6 Dimensi Tubuh Dalam Rancang Produk	41
Tabel 4.7 Data Ukuran Dimensi Tubuh	42
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Nilai Rata-Rata Dan Standar Deviasi Pengukuran Antropometri	42
Tabel 4.9 Nilai Persentil	43
Tabel 4.10 Penyusunan Konsep Desain Produk	44
Tabel 4.11 Penentuan Ukuran Produk	48
Tabel 4.12 Desain Rancangan Mesin	49
Tabel 4.13 Alat yang digunakan	51
Tabel 4.14 Bahan yang digunakan	51
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Alat Penguji <i>Density</i> Arang Briket	57
Tabel 4.16 Standar Uji Kepadatan Briket ISO 17225-3:2020	57
Tabel 4.17 Perbandingan Manual dan Otomatis Setelah 15 Menit	63
Tabel 4.18 Perbandingan Manual dan Otomatis Setelah 20 Menit	63

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Kadar Air Briket (%)	10
Rumus 2.2 Kadar Abu Briket (%).....	11
Rumus 2.3 Kepadatan Briket	11
Rumus 2.4 Kuat Tekan Briket.....	11

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Proses Pengujian <i>Density</i> atau Kepadatan Briket di PT. Almitra Setia Jaya.....	A-1
LAMPIRAN B Kuesioner Penelitian.....	B-1
LAMPIRAN C Gambar Autocad Alat Pengujian <i>Density</i> Arang Briket.....	C-1
LAMPIRAN D Kode Program Arduino	D-1
LAMPIRAN E Proses Pengujian Alat Penguji <i>Density</i> Arang Briket.....	E-1
LAMPIRAN F Pengaplikasian <i>Kansei Word</i> Pada Alat Pengujian <i>Density</i> Arang Briket.....	F-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Almitra Setia Jaya merupakan pabrik yang bergerak pada bidang industri manufaktur. Pabrik ini berdiri sejak tahun 2016 dengan memproduksi arang briket sebagai bahan bakar rokok arab atau biasanya disebut dengan *shisha/hookah* di kawasan Timur Tengah. Produk yang diproduksi pada pabrik memiliki dua jenis kualitas briket berupa *Anakhla* (M1) dan premium atau *Albasha* (P1). Briket yang diproduksi memiliki ukuran 2,5 cm³. Pabrik mampu melakukan pengiriman briket dengan kapasitas 27 troli dalam satu kontainer, dimana satu trolinya memuat kurang lebih 660 kg briket jadi, sehingga briket yang dikirimkan ke Jakarta kurang lebih 17 ton per bulannya yang dikemas menggunakan plastik *inner pack*. Pabrik ini melakukan pengiriman briket ke Jakarta untuk proses *packing* kembali sebagai tahap *master box*. Setelah proses *packing master box*, briket akan diekspor ke Arab Saudi.

Standar briket yang telah ditetapkan oleh perusahaan untuk diekspor yaitu memiliki *ash color* (warna abu) berwarna putih minimal 30%, sedangkan untuk warna abu selain warna putih seperti *cream* dan cokelat, pabrik tetap menerima namun akan dicampur dengan bahan baku yang memiliki persentase warna abu putih yang lebih tinggi. *Material content* (kadar air) bahan baku Pabrik telah menetapkan standar untuk Arang Tempurung Kering (ATC) berkisaran 1% - 15%, Arang Tempurung Lembab (ATL) berkisaran 16% - 20% dan Arang Tempurung Basah (ATB) berkisaran 21% - 30%. *Ash content* (berat abu) dan *Burning Time* (waktu pembakaran), persentase standar yang dihasilkan oleh briket untuk kualitas M1 yaitu $\pm 3\%$ dan untuk kualitas P1 yaitu $\pm 2\%$. Standar pengecekan *burning time* diketahui dari lama waktu akhir pembakaran hingga menjadi abu. Produk P1 biasanya membutuhkan waktu sekitar 2,5 jam. Sedangkan produk M1 biasanya membutuhkan waktu sekitar 3,3 jam. Pengujian *droptest* pada briket untuk mengetahui seberapa kuat atau tahannya briket apabila dijatuhkan dari ketinggian sekitar ± 2 meter hingga hancur. Pengujian *density* atau kepadatan briket, proses pengujian *density* minimal 3 kali yaitu pagi, siang dan malam, ketahanan briket yang baik apabila briket yang sudah dibakar dan didiamkan selama 15 menit apabila

mendapatkan tekanan dengan kekuatan ketahanan berkisar antara 7 kg sampai 12 kg, kemudian dilakukan pengujian lagi pada briket yang sudah dibakar dan didiamkan selama 20 menit dengan mendapatkan tekanan dengan kekuatan ketahanan berkisaran 5,5 kg sampai 7 kg.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kualitas produk briket yang dihasilkan PT. Almitra Setia Jaya baik dan memuaskan konsumen, meskipun harga yang dijual produk briket ini mahal. Pabrik dapat dikategorikan sudah cukup besar, seharusnya sudah cukup maju dalam hal penanganan kualitas, namun pada proses pengujian *density* masih menggunakan dan mengandalkan tenaga manusia atau manual. Pengujian *density* atau kepadatan merupakan proses pengujian ketahanan terhadap tekanan pada arang briket yang telah dibakar. Densitas (ρ) adalah massa atau massa sampel yang terdapat dalam satu satuan volume. Densitas sering disebut sebagai massa jenis atau biasa juga disebut dengan kepadatan bahan telah dilakukan [1]

Bedasarkan observasi lapangan yang telah dilakukan, aktivitas pengujian *density* arang briket seharusnya menjadi perhatian oleh pabrik hal ini dikarenakan kurang akuratnya hasil kepadatan yang diperoleh pada saat pengujian dan belum tersedianya alat pengujian yang layak untuk pengujian *density* (kepadatan). Belum tersedianya alat pengujian yang layak menyebabkan aktivitas pengujian dilakukan secara manual yaitu masih menggunakan timbangan dengan bantuan kekuatan atau tenaga manusia untuk proses penekan pada briket. Perlu diperhatikan tenaga yang dihasilkan tiap operator berbeda-beda untuk melakukan penekanan, proses ini juga membuat operator akan mengeluarkan energi yang cukup besar. Penanganan pengujian kepadatan secara manual berpotensi menimbulkan adanya ketidakakuratan hasil dari pengujian *density* pada briket, hal ini perlu adanya perancangan pembuatan alat untuk melakukan pengujian yang layak. Kuat tekan merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui kekuatan atau kemampuan suatu material atau benda untuk menahan tekanan atau beban.



Gambar 1.1 Pengujian *Density* Arang Briket

Berdasarkan permasalahan yang ada pada PT. Almitra Setia Jaya dalam melakukan pengujian *density* arang briket, maka alat yang akan dibuat harus dapat meningkatkan keakuratan hasil pembacaan pengujian *density* pada briket dan juga mengefisienkan proses pengujian *density* dengan cara mempersingkat waktu pengujian serta operator dapat dengan mudah mengoperasikan dan melihat hasil dari pengujian *density* arang briket. Operator *quality control* akan menjadi responden untuk pengisian kuesioner dalam pengambilan data. Prinsip kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah prinsip kerja pneumatik yang mengandalkan tekanan udara untuk menekan pada bidang *press* sebagai penggerak. Sistem pneumatik ini menggunakan tenaga yang disimpan dalam bentuk udara yang dimampatkan dengan tujuan untuk menghasilkan suatu gerakan yang mekanis. Perancangan alat pengujian *density* arang briket juga didasarkan dengan pendekatan terhadap antropometri. Hal ini dilakukan agar alat yang akan di rancang sesuai dengan kondisi tubuh manusia atau operator saat menggunakan alat tersebut.

Beberapa penelitian terdahulu terkait perancangan produk telah banyak dilakukan, adapun penelitian terdahulu yang menjadi pendukung dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu, penelitian merancang alat *press* plat pada bengkel las ketok dengan menggunakan sensor *ultrasonic* berbasis mikrokontroler Arduino Uno telah dilakukan [2]. Hasil dari penelitian ini berupa alat *press body* plat yang dapat meningkatkan produktifitas industri yang berpengaruh pada nilai dan tingkat

keunggulan yang ditawarkan sistem kerja industri. Adanya sensor *ultrasonic* yang bekerja secara otomatis dapat mempermudah dalam menjalankan proses kerja.

Penelitian berupa desain dan perancangan alat pengepres geram sampah mesin perkakas telah dilakukan[3]. Penelitian ini menghasilkan sebuah alat pengepres geram sampah mesin perkakas dengan sayatan geram bubut yang sudah dipress memiliki ukuran lebar 23 cm dan tinggi 13 cm, volume akhir yang dihasilkan menjadi 68,77 m³ dari volume yang awal 331,89 m³. Sehingga terdapat penurunan sampah geram pada alat pengepres perubahan bentuk sampai 14,64%.

Penelitian dengan merancang alat *press* minyak biji tengkawang menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) dan Pendekatan Antropometri telah dilakukan [4]. Penelitian ini menghasilkan alat *press* minyak biji tengkawang dengan hasil perancangan yang dibuat berdasarkan antropometri menggunakan persentil 5, 50, dan 95 dan dibangun dengan bahan yang berstandar *food grade*. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian produk selama 60 menit untuk mengepres biji tengkawang seberat 5 kg, dengan hasil yang diperoleh alat *press* hidrolik mampu meningkatkan produktivitas sebesar 9% dari yang dihasilkan pada alat tradisional. Berdasarkan perbandingan data menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) terdapat penurunan tingkat resiko otot skeletal dari angka 37 menjadi 25.

Beberapa penelitian terdahulu dengan menggunakan metode *Kansei Engineering* dengan membuat mesin pengolahan serundeng menggunakan metode *Kansei Engineering* telah dilakukan[5]. Hasil dari penelitian adalah waktu proses pengolahan serundeng berdasarkan pengujian produk yang telah dilakukan, membutuhkan waktu selama 120 menit (2 Jam) untuk mengolah serundeng seberat 10 Kg. Perancangan mesin pengelola serundeng ini didapatkan 18 *kansei word* berdasarkan observasi. Diperoleh bentuk kerangka yang diinginkan berbentuk persegi, dengan 6 bahan yang terbuat dari besi digerakkan oleh motor listrik dengan ukuran sedang.

Penelitian dengan merancang mesin pencacah sampah organik menggunakan metode *Kansei Engineering* dan Pendekatan Antropometri [6]. Hasil penelitiannya berupa memperoleh 12 *kansei word*, desain rancangan mesin pencacah sampah organik yang diperoleh adalah sampel 6 dengan spesifikasi bentuk kerangka campuran dengan bahan terbuat dari besi, berwarna kuning dan sistem penggerak

menggunakan motor listrik. Proses pencacahan menggunakan mesin membutuhkan waktu selama 1 menit dapat mencacah sampah organik buah-buahan dengan massa rata-rata seberat 3,13 kg, dan sampah organik sayur dan daun-daunan dengan massa rata-rata seberat 1,77 kg.

Penelitian ini dilakukan untuk merancang alat bantu pengujian *density* pada arang briket. Metode yang digunakan adalah metode *Kansei Engineering*. Tujuan penggunaan metode ini menghasilkan *kansei word*, yang mana *kansei word* yang akan digunakan mewakili perasaan dan emosi pengguna terhadap alat pengujian *density* yang dijadikan objek penelitian. Metode ini juga akan membantu dalam menentukan desain alat pengujian *density* arang briket yang dikehendaki oleh operator *quality control* di PT. Almitra Setia Jaya. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada objek yang diteliti, lokasi penelitian, sistem kerja yang dilakukan. *Output* yang dihasilkan dari penelitian ini berupa rancangan alat bantu pengujian *density* agar mempermudah operator dalam melakukan pengujian *density* arang briket dan mendapatkan nilai yang lebih akurat dengan menggunakan sistem kerja pneumatik, dan Arduino Uno sebagai pembaca hasil angka yang tercatat. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian yang akan dilakukan ini berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengujian *Density* Arang Briket Dengan Menggunakan Metode *Kansei Engineering* Pada PT. Almitra Setia Jaya”**.

1.2 Permusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana identifikasi kebutuhan emosional (*kansei word*) operator terhadap alat pengujian *density* arang briket?
2. Bagaimana cara pengujian *density* arang briket agar dapat meminimalisir tenaga yang dikeluarkan?
3. Bagaimana tingkat ketelitian yang akurat terhadap kepadatan briket dari perancangan alat pengujian *density* yang dihasilkan?

1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kebutuhan emosional (*kansei word*) operator terhadap alat pengujian *density* arang briket.
2. Menghasilkan alat pengujian *density* arang briket yang dapat membantu proses pengujian sehingga dapat meminimalisir tenaga yang dikeluarkan.
3. Memperoleh hasil ketelitian yang akurat terhadap kepadatan arang briket dari perancangan alat pengujian *density*.

1.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi

Pembatasan masalah merupakan area permasalahan yang dibatasi dalam melakukan penelitian agar tidak terlalu luas sehingga penelitian dapat lebih berfokus pada masalah-masalah yang ada. Adapun batasan masalah pada penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Tidak memperhitungkan biaya dari rancangan alat bantu yang diusulkan.
2. Tekanan untuk briket tidak lebih dari 15 kg.
3. Responden kuesioner merupakan operator *quality control* di PT. Almitra Setia Jaya.

Asumsi dalam penelitian perancangan alat bantu pengujian *density* briket adalah sebagai berikut.

1. Kondisi psikologis responden pada saat dilakukan penelitian dalam keadaan sehat dan normal.
2. Alat manual yang digunakan untuk pembanding adalah alat penekan berupa pencapit sebagai penekan kemudian timbangan manual sebagai wadah dan pembaca hasil tekanan yang ada di PT. Almitra Setia Jaya.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini diuraikan ke dalam lima bab yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang berupa permasalahan yang ada di pabrik briket PT. Almitra setia Jaya yaitu masalah pada pengujian *density* yang dilakukan masih

dengan cara manual sehingga mengakibatkan pengukuran kepadatan yang dihasilkan masih kurang akurat. Setelah melihat latar belakang maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian yaitu bagaimana perencanaan alat bantu pengujian *density* arang briket untuk melihat nilai keakuratan kepadatan briket. Setelah permasalahan dirumuskan maka dapat ditetapkan tujuan penelitian yaitu menghasilkan perencanaan alat bantu pengujian *density* arang briket untuk melihat keakuratan kepadatan briket. Bab ini juga berisikan pembatasan masalah agar mempermudah penelitian supaya konteks pembahasan tidak terlalu luas, serta terdapat sistematika penulisan yang menunjukkan gambaran umum pembahasan masalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan uraian dari teori-teori dan konsep yang dijadikan dasar berpikir dan penyusunan kerangka pemecahan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini. Sub bab pada bab ini berupa pengertian briket, perancangan produk, metode *kansei engineering*, *kansei words*, pneumatik, Arduino Uno, antropometri, penelitian terdahulu, dan posisi penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjabarkan mengenai langkah-langkah dalam penelitian berupa objek penelitian, alat dan bahan yang digunakan, dan diagram alir penelitian. Objek dari penelitian berupa kegiatan atau proses pengujian *density* (kepadatan) arang briket dan operator *quality control* di PT. Almitra Setia Jaya. Penelitian yang dilakukan juga memerlukan alat dan bahan yang bertujuan untuk mendukung berlangsungnya proses dalam penelitian. Adapun alat dan bahan yang digunakan meliputi alat tulis, lembar pengamatan, kuesioner, kamera, briket jadi, pita ukur/pita meter, *stopwatch*, *microsoft word* 2019, *microsoft excel* 2019, *microsoft visio* 2019, AutoCad 2016 dan *software* Arduino. Diagram alir penelitian yang berisikan tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian dari awal hingga akhir. Diagram alir menjelaskan urutan proses penelitian secara rinci yang dimulai dari studi lapangan dan studi literatur, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan dan asumsi, kuesioner pendahuluan, identifikasi *kansei word*, penyebaran kuesioner *semantic diferrential* (SD), pengumpulan data, pengolahan data, perhitungan persentil, perancangan desain

produk, perancangan dan pembuatan alat, uji kelayakan alat *density* arang briket, hasil dan pembahasan, dan kesimpulan dan saran.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, yang mana data tersebut dikumpulkan selama melakukan observasi langsung dan wawancara saat di lokasi penelitian, penyusunan *kansei word*, penyebaran kuesioner, pengukuran antropometri. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan maka akan dilakukan pengolahan data, yang sesuai dengan metode penelitian. Hasil dari data tersebut akan menjadi dasar dalam usulan perancangan produk alat bantu pengujian *density* arang briket. Tahap-tahap dalam usulan perencanaan produk meliputi identifikasi penyusunan konsep produk, penentuan ukuran produk, desain rancangan produk, pembuatan alat, pengujian alat, analisa hasil dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab akhir dari penulisan penelitian yang berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan diperoleh dari tercapai tidaknya tujuan penelitian dan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, serta saran yang bermanfaat berisikan pendapat atau rekomendasi yang diberikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.