

## ANALISIS REDESAIN ALAT CETAK KUE SATU DENGAN METODE ZERO ONE DAN MATRIK EVALUASI

Silviana<sup>1\*)</sup>, Andy Hardianto<sup>2)</sup>, Dadang Hermawan<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

<sup>3)</sup> Program Studi D3 Mesin Otomotif, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

\*Email Korespondensi: [silviana.hakim@gmail.com](mailto:silviana.hakim@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat model pengambilan keputusan pemilihan alternative desain alat cetak terbaik dalam produksi kue satu. Perancangan ini digunakan untuk meningkatkan kapasitas UKM kue satu di Blitar, Jawa Timur, Indonesia. Kue satu ini merupakan jajanan tradisional yang merupakan bagian dari strategi pemerintah Blitar untuk memajukan kearifan lokal di daerahnya. Terlepas dari kenyataan bahwa produk ini telah menjadi hidangan lokal yang populer, jumlahnya tidak banyak di pasaran. Hal ini dikarenakan proses pembuatannya dilakukan secara manual. Selain itu, karena alat tersebut adalah mesin cetak dengan pegangan manual, ketebalan dan diameternya tidak akurat. Mesin akan memakan waktu lama untuk menghasilkan output produksi. Ini juga dapat menyebabkan keterlambatan dalam memenuhi kebutuhan pasar. Oleh karena itu, peneliti merancang ulang peralatan permesinan yang digunakan dalam pencetakan kue satu Dengan Metode *Zero One* dan Matrik Evaluasi.

**Kata kunci:** Metode *Zero One*, Matrik Evaluasi, Kue Satu, UKM

### ABSTRACT

*The goal of this study is to create a decision-making model for selecting the best alternative design of the molding tool in the production of Satu snacks. This design is being used to boost the capacity of cassava cracker SMEs in Tulungagung, East Java, Indonesia. This cassava cracker is a traditional snack that is part of the Tulungagung government's strategy for promoting local wisdom in the region. Despite the fact that this product has become a popular local dish, there aren't many of them on the market. This is due to the fact that the manufacturing process is done by hand. Furthermore, because the tool is a molding machine with a manual handle, the thickness and diameter are not accurate. It will still take a long time to produce the items. It may also create a delay in meeting market needs. As a result, the researcher redesigned the machining equipment used in molding the Satu snacks.*

**Keywords:** *Zero one method, Satu Snacks, SMEs*

### PENDAHULUAN

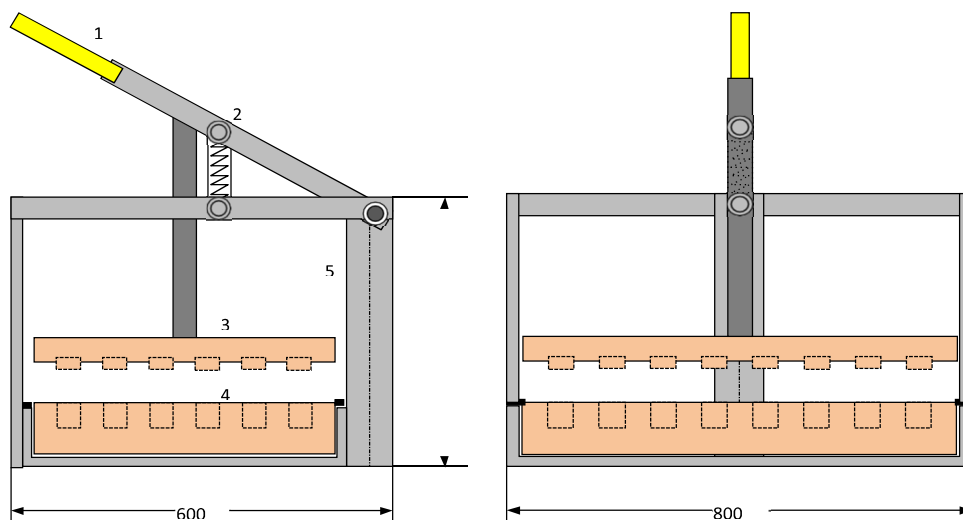
Teknologi memasuki era revolusi industri ke 4 sehingga dibutuhkan teknologi yang tepat guna, khususnya UKM sangat membutuhkan terapan teknologi. Permintaan atas sebuah produk yang dihasilkan oleh UKM yang sering tidak terpenuhi. Hal tersebut dikarenakan teknologi dalam proses produksi hanya menggunakan alat – alat tradisional, salah satu contoh adalah produsen kue satu (jajanan tradisional khas Kota Blitar), selama ini menggunakan teknologi produksi tradisional yang menyebabkan proses produksi terhambat dan kurang efisien. Efektifitas dan efisiensi dalam sebuah proses produksi dapat dicapai apabila alat didesain dengan memperhitungkan faktor ergonomi dan rekayasa nilai. Permasalahan tersebut telah diteliti oleh beberapa peneliti, antara lain : [1]), meneliti tentang desain perancangan alat penyaring yang ergonomis, dari penelitian tersebut menghasilkan peningkatan produktifitas sebesar 21.46 % setelah dilakukan perancangan alat cetak kue [2] dalam penelitian (Kristanto, dkk, 2011) yang menggunakan

rekayasa nilai dalam perancangan desain alat cetak dengan pendekatan metode analytical hierarchy process [3]. Dari hasil penelitian tersebut terdapat perbaikan desain yang lebih baik dan efisien dibandingkan desain sebelumnya. Untuk mencapai proses produksi yang efisien dapat dilakukan dengan cara pengembangan alat cetak dari alat cetak kue satu yang selama ini digunakan secara tradisional ke alat cetak kue satu konvensional, untuk efisiensi proses produksi dapat ditingkatkan dibandingkan dengan menggunakan alat cetak tradisional [4] [5]. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh desain alat cetak kue satu konvensional yang ergonomis dan nilai yang tinggi untuk mendukung peningkatan hasil produksi, mendukung program pemerintah dalam penerapan teknologi tepat guna dalam industri dan capaian dari Rencana Induk Pengembangan Penelitian Universitas Widyagama Malang. Urgensi dalam penelitian ini adalah bagaimana dapat meningkatkan efisiensi proses produksi melalui desain alat cetak kue satu konvensional. Desain Alat cetak kue satu konvensional dengan metode *Zero One* diharapkan dapat meningkatkan produktifitas yang efisien dan efektif.

## METODE PENELITIAN

### a. Desain Mesin Cetak Kue Satu Konvensional

Alat cetak kue satu Konvensional adalah alat yang berfungsi untuk digunakan sebagai pencetak kue satu, adapun cara kerja alat:



Gambar 1. Desain Mesin Cetak Kue Satu Konvensional

Keterangan:

1. Handle (Pemegang)
2. Pegas (Untuk menahan gerakan diatas dan ke bawah)
3. Poros penekan cetakan
4. Profil Cetakan Kue Satu
5. Besi Penyangga
6. Dimensi Alat K 800 x 600 x 700 mm

### b. Kue Satu

Kue Satu adalah makanan ringan berbahan dasar kacang hijau yang sudah dihaluskan berupatepung kacang hijau dan diberi gula dan sedikit garam, yang menjadi makanan ringan khas dari Kota Blitar Jawa Timur. Selama ini produsen kue satu dalam proses produksi dilakukan secara manual atau sederhana dengan alat cetak tradisional terbuat dari kayu yang agak sedikit berat pada saat digunakan. Adapun alat cetak tradisional tersebut seperti tampak pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Kue Satu

### c. Analisa Metode Zero One dan Matriks Evaluasi

Merupakan salah satu cara pengambilan keputusan yang bertujuan menentukan urutan prioritas dari kriteria-kriteria yang ada. Cara-cara penggunaannya sebagai berikut: Mengumpulkan kriteria-kriteria dengan tingkat yang sama, kemudian disusun dalam suatu matrik *Zero One* yang berbentuk bujur sangkar, kemudian dilakukan penilaian terhadap kriteria-kriteria tersebut secara berpasangan, sehingga pada matrik akan terisi nilai 1 (satu) atau 0 (nol), kecuali diagonal utama akan berisi tanda X (tidak terisi). Nilai-nilai pada matrik ini kemudian dijumlahkan menurut baris kemudian dikumpulkan pada kolom jumlah, dari matrik tersebut akan didapatkan urutan prioritas dari kriteria-kriteria tersebut. Selanjutnya dilakukan pembobotan berdasarkan jumlah nilai dari matrik *Zero One*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Deskripsi Alat Cetak Kue Satu secara Tradisional

Dalam hal ini akan dijelaskan Alat Cetak Kue Satu Tradisional yang digunakan dalam memproduksi kue satu, yang selanjutnya akan digunakan sebagai Desain awal. Untuk mekanisme alat cetak tradisional ini, adonan kue satu diletakkan pada permukaan alat cetak dengan menggunakan spatula secara merata. Selanjutnya permukaan adonan pada cetakan ditekan secara bersamaan dengan menggunakan penutupnya. untuk mendapatkan kepadatan yang merata dan ketebalan yang sesuai. Kemudian hasil cetakan disusun pada Loyang aluminium yang telah disediakan dan adonan siap dioven.



Gambar 3. Alat Cetak Kue Satu Tradisional (Desain Awal)

### b. Identifikasi Responden Terkait

Adapun beberapa responden terkait yang nantinya diharapkan dapat membantu dalam penelitian redesain alat cetak kue satu ini dengan baik adalah :

- 1) Pengguna alat cetak kue satu
- 2) Tenaga Mekanik (pekerja bengkel permesinan)
- 3) Tenaga Ahli (Akademisi)
- 4) Dalam penelitian ini diasumsikan untuk tenaga ahli adalah dosen Fakultas teknik jurusan Teknik Mesin Universitas Widyagama Malang.

### c. Penentuan Atribut Kebutuhan

Dalam menentukan atribut kebutuhan redesain alat cetak kue satu yang sesuai dengan keinginan usaha produksi skala kecil, maka peneliti melakukan penyebaran kuesioner kepada para responden terkait. Pada penyebaran kuesioner Ia ini responden yang

digunakan adalah para Produsen kue satu, Tenaga Mekanik, Tenaga Ahli. karena pekerjaan mereka yang selalu bersinggungan dengan proses pencetakan kue satu sehingga mereka mengetahui Keutamaan, Kekuatan, Kelemahan, dan Kekurangan dari alat cetak kue satu tradisional. Sehingga kami bisa menentukan atribut-atribut yang dibutuhkan dalam perancangan ulang alat Cetak Kue Satu yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penggunaanya.

#### d. Penentuan Pembobotan

Merujuk pendapat sebelumnya tentang penentuan jumlah responden, maka semua responden diambil semua. Dari penyebaran kuesioner Ia tersebut dapat disimpulkan atribut-atribut sebagai berikut dari alat cetak kue satu tradisional yg dibutuhkan dan dikehendaki:

1. Efisiensi Waktu adalah cara kerja alat cepat, artinya waktu yang digunakan untuk sekali mencetak lebih cepat, dengan waktu yang relative singkat 1 – 2 menit
2. Kuantitas Output jumlah yang dihasilkan untuk satu kali cetak sebanyak 48 buah dalam satu kali proses pencetakan
3. Kekuatan Konstruksi Alat adalah Konstruksi alat yang digunakan sesuai dengan kebutuhan baik pembuatan rangka dan plat dengan bahan yang berkualitas, tidak mudah rusak, tahan lama dan kuat.
4. Hygiens adalah mengingat alat cetak ini sengaja dibuat untuk produksi makanan maka untuk tingkat kebersihan dan kesehatan selama proses pencetakan dan hasil cetak harus dalam kondisi yang sehat serta aman untuk dikonsumsi.
5. Dimensi Desain Alat adalah Dasar pertimbangan terhadap kriteria ini adalah ukuran alat cetak kue satu dibuat sedemikian rupa untuk ketebalan dan lebarnya sehingga memudahkan operator saat melakukan aktivitas pencetakan serta dengan desain yang sesuai akan memperlancar aktivitas pencetakan.
6. Operasional Alat adalah kemudahan saat alat digunakan, praktis dalam pemakaiannya, serta prosedur atau tahapan kerja yang tidak sulit sehingga pengguna alat cetak tidak mengalami kesulitan dalam pengoperasian alat cetak kue satu.
7. Ukuran Hasil (Output Produksi) adalah alat cetak kue satu mampu menghasilkan pencetakan yang berkualitas dari segi ukuran dan ketebalannya serta cara kerja alat yang cepat.

Dari hasil kuesioner Ia maka didapatkan atribut diatas, kemudian dilanjutkan penyebaran kuesioner Ib dengan tujuan untuk mendapatkan bobot masing-masing atribut. Responden yang digunakan sama dengan responden pada kuesioner Ia yaitu pembuat kue satu, Tenaga Mekanik, dan Tenaga Ahli masing masing sebanyak 5 orang. Sehingga total responden sebanyak 15 orang. Hasil dari kuesioner Ib ditampilkan pada tabel 1.2 berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Kuesoiner Pembobotan (Data diperoleh dari kuesioner Ib)

| Responden | Atribut Kebutuhan |       |      |      |      |       |       |
|-----------|-------------------|-------|------|------|------|-------|-------|
|           | 1                 | 2     | 3    | 4    | 5    | 6     | 7     |
| 1         | 34                | 13    | 5    | 5    | 5    | 10    | 28    |
| 2         | 30                | 14    | 4    | 5    | 5    | 10    | 32    |
| 3         | 25                | 5     | 5    | 5    | 5    | 15    | 40    |
| 4         | 34                | 10    | 3    | 7    | 0    | 20    | 26    |
| 5         | 30                | 12    | 5    | 5    | 5    | 15    | 28    |
| 6         | 25                | 8     | 3    | 5    | 2    | 17    | 40    |
| 7         | 40                | 6     | 4    | 8    | 0    | 20    | 22    |
| 8         | 42                | 10    | 5    | 5    | 0    | 18    | 20    |
| 9         | 30                | 14    | 5    | 3    | 4    | 12    | 32    |
| 10        | 36                | 13    | 12   | 8    | 0    | 11    | 20    |
| 11        | 38                | 10    | 0    | 5    | 5    | 10    | 32    |
| 12        | 25                | 8     | 10   | 10   | 2    | 25    | 20    |
| 13        | 35                | 14    | 20   | 5    | 5    | 15    | 26    |
| 14        | 30                | 12    | 7    | 0    | 3    | 20    | 28    |
| 15        | 28                | 10    | 12   | 10   | 0    | 18    | 22    |
| Jumlah    | 483               | 161   | 103  | 90   | 46   | 242   | 423   |
| Ranking   | 1                 | 4     | 5    | 6    | 7    | 3     | 2     |
| Bi %      | 31.20             | 10.40 | 6.65 | 5.81 | 2.97 | 15.63 | 27.33 |

Keterangan:

- Data yang diperoleh dianggap mewakili populasi
- Pembobotan ; 0-100%
- Pembobotan dilakukan secara langsung oleh responden

Dengan hasil seleksi atribut maka atribut-atribut tersebut masing-masing diberi bobot atau nilai yang sesuai dengan hasil penyebaran kuesioner kepada responden.

#### e. Penentuan Performansi Produk Awal dari Segi Atribut Kebutuhan

Penentuan performansi produk awal dari segi atribut kebutuhan ini dilakukan untuk mendapatkan grafik mengenai kondisi produk awal sekarang ini, sehingga bisa diketahui atribut mana yang perlu diperbaiki untuk mendapatkan produk ideal. Untuk mengetahui grafik mengenai desain produk awal dilakukan dengan penyebaran kuesioner II kepada para responden.

Responden yang digunakan dalam penyebaran kuesioner II adalah para pembuat kue satu sebanyak 5 orang dan para ahli mekanik yang kesehariannya bekerja sebagai pembuat alat-alat perkakas berjumlah 5 orang. Penambahan responden yaitu 5 orang ahli mekanik dalam penyebaran kuesioner II ini karena mereka sudah berpengalaman dalam pembuatan alat-alat perkakas, sehingga bisa membantu dalam penentuan performansi produk awal dari segi atribut kebutuhan. Hasil penyebaran kuesioner II ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Evaluasi Analisis Kebutuhan Pada Desain Awal Alat Cetak Opak Konvensional

| No | Atribut                  | Bobot (Bi %) | Responden (15) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | $\bar{x}$ |
|----|--------------------------|--------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----------|
|    |                          |              | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |           |
| 1  | Efisiensi waktu          | 31.20        | 2              | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 4.47      |
| 2  | Kwantitas out put        | 10.40        | 2              | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 4.13      |
| 3  | Kekuatan konstruksi alat | 6.65         | 2              | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3.87      |
| 4  | Hygiens                  | 5.81         | 2              | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3.20      |
| 5  | Dimensi desain alat      | 2.97         | 2              | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 3.47      |
| 6  | Operasional alat         | 15.63        | 4              | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 1.47      |
| 7  | Ukuran hasil             | 27.33        | 4              | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 1.87      |

(Sumber: Data diolah)

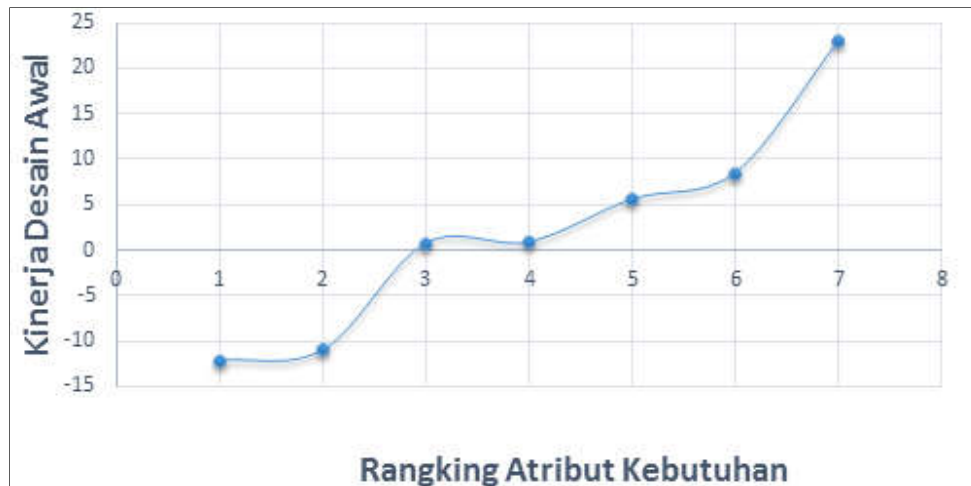
Evaluasi kebutuhan desain awal bertujuan untuk menggambarkan kebutuhan produk awal. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengevaluasi desain awal. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui urutan prioritas dari desain awal.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Dari Responden Untuk Desain Awal Alat Cetak Kue satu

| Atribut | Bobot (Bi %) | $\bar{x}$ | $\Sigma$ | Z     | F(z)   | V Actual | V Ideal (%) | $\Delta$ | Ranking |
|---------|--------------|-----------|----------|-------|--------|----------|-------------|----------|---------|
| 1       | 31.20        | 4.47      | 483      | 2.93  | 173.33 | 54.08    | 31.20       | 22.88    | 7       |
| 2       | 10.40        | 4.13      | 161      | 3.24  | 180.95 | 18.82    | 10.40       | 8.42     | 6       |
| 3       | 6.65         | 3.87      | 103      | 3.33  | 183.33 | 12.19    | 6.65        | 5.54     | 5       |
| 4       | 5.81         | 3.20      | 90       | 0.57  | 114.29 | 6.64     | 5.81        | 0.83     | 4       |
| 5       | 2.97         | 3.47      | 46       | 0.93  | 123.33 | 3.66     | 2.97        | 0.69     | 3       |
| 6       | 15.63        | 1.47      | 242      | -3.13 | 21.77  | 3.40     | 15.63       | -12.23   | 1       |
| 7       | 27.33        | 1.87      | 423      | -1.62 | 59.52  | 16.27    | 27.33       | -11.06   | 2       |

(Sumber: Data diolah)

Setelah melakukan perhitungan untuk mengetahui urutan prioritas atribut kebutuhan dari desain awal kemudian menyimpulkan dan mengurutkan untuk mengetahui produk idealnya. Tabel diatas dimaksudkan agar lebih memudahkan dalam menggambarkan urutan atribut kebutuhan desain awal. Hasilnya digrafikkan sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Desain Awal

Sumber: Data diolah

Dari tabel dan grafik diatas terlihat bahwa atribut Operasional Alat dan attribut ukuran Hasil miliki nilai rendah atau negatif (-). Hal ini menunjukkan bahwa atribut-atribut tersebut perlu ditingkatkan performansinya untuk mendapatkan produk yang lebih ideal.

#### f. Membangkitkan Alternatif Desain dengan Analisis Morfologis

Dalam analisis morfologi terdapat dua cara untuk membangkitkan alternatif desain. Yaitu matrik dan sumbu pembangkit. Dengan ketentuan jika elemen terdiri lebih dari dua maka gunakan matrik dan jika elemen terdiri dari dua maka gunakan sumbu pembangkit. Pada penelitian ini penulis menggunakan sumbu pembangkit dikarenakan terdapat dua elemen yang terdiri dari:

1. **Plat Penekan:**
  - A. Ketebalan
  - B. Profil
2. **Jenis Penekan:**
  - C. Hidrolis
  - D. Pneumatik

Dari elemen-elemen tersebut kemudian didapatkan pengembangan alternative redesain alat cetak kue satu sebagai berikut:

1. **Alternatif Desain A - C**  
Plat penekan alat cetak kue satu berupa plat polos tebal, dan jenis penekan menggunakan Jenis / Model Hidrolis
2. **Alternatif Desain A - D**  
Plat penekan alat cetak kue satu berupa plat polos tebal, dan jenis penekan menggunakan Jenis / Model Peneumatik
3. **Alternatif Desain B - C**  
Plat penekan alat cetak kue satu berupa plat profil, dan jenis penekan menggunakan Jenis / Model Hidrolis

#### 4. Alternatif Desain B - D

Plat penekan alat cetak kue satu berupa plat profil dan jenis penekan menggunakan Jenis / Model Pneumatik

Dari hasil analisis morfologis diatas didapatkan 4 alternatif redesain alat cetak kue satu. Kemudian dilakukan seleksi terhadap masing-masing alternatif redesain pada tahap analisis (*judgement phase*).

#### g. Alternatif Desain Terpilih

Untuk mendapatkan desain terpilih, maka dilakukan evaluasi terhadap alternatif-alternatif desain yang telah didapat. Faktor teknis dan ekonomis yang dipertimbangkan dalam mengevaluasi alternatif-alternatif desain tersebut, meliputi :

1. Kemudahan dalam proses redesain.
2. Biaya yang diperlukan untuk melaksanakan alternatif rendah (murah).
3. Hasil redesain yang dihasilkan sesuai kebutuhan dan keinginan bagi pengguna.

Dengan melakukan evaluasi berdasarkan faktor teknis dan ekonomis diatas melalui metode sumbang saran (*brainstorming*) dari para ahli mekanik, maka 4 (empat) alternatif desain diatas akan dievaluasi yang akan dianalisa lebih lanjut untuk mengetahui performansi dari masing-masing alternatif redesain

#### h. Kuesioner untuk Membandingkan antar Desain dari Segi Atribut Kebutuhan

Langkah selanjutnya berdasarkan kuesioner Ib dilanjutkan untuk mengetahui alternatif mana yang dipilih oleh para responden (preferensinya). Dalam hal ini responden yang digunakan yaitu sama dengan kuesioner Ia dengan tujuan untuk mendapatkan bobot masing-masing atribut. Responden yang digunakan sama dengan responden pada kuesioner Ia yaitu sebanyak 15 orang. Hasil dari kuesioner Ib ditampilkan pada tabel 1.5 berikut:

Tabel 5. Hasil Kuesoiner Pembobotan (Data diperoleh dari kuesioner Ib)

| Responden | Atribut Kebutuhan |       |      |      |      |       |       |
|-----------|-------------------|-------|------|------|------|-------|-------|
|           | 1                 | 2     | 3    | 4    | 5    | 6     | 7     |
| 1         | 34                | 13    | 5    | 5    | 5    | 10    | 28    |
| 2         | 30                | 14    | 4    | 5    | 5    | 10    | 32    |
| 3         | 25                | 5     | 5    | 5    | 5    | 15    | 40    |
| 4         | 34                | 10    | 3    | 7    | 0    | 20    | 26    |
| 5         | 30                | 12    | 5    | 5    | 5    | 15    | 28    |
| 6         | 25                | 8     | 3    | 5    | 2    | 17    | 40    |
| 7         | 40                | 6     | 4    | 8    | 0    | 20    | 22    |
| 8         | 42                | 10    | 5    | 5    | 0    | 18    | 20    |
| 9         | 30                | 14    | 5    | 3    | 4    | 12    | 32    |
| 10        | 36                | 13    | 12   | 8    | 0    | 11    | 20    |
| 11        | 38                | 10    | 0    | 5    | 5    | 10    | 32    |
| 12        | 25                | 8     | 10   | 10   | 2    | 25    | 20    |
| 13        | 35                | 14    | 20   | 5    | 5    | 15    | 26    |
| 14        | 30                | 12    | 7    | 0    | 3    | 20    | 28    |
| 15        | 28                | 10    | 12   | 10   | 0    | 18    | 22    |
| Jumlah    | 483               | 161   | 103  | 90   | 46   | 242   | 423   |
| Ranking   | 1                 | 4     | 5    | 6    | 7    | 3     | 2     |
| Bi %      | 31.20             | 10.40 | 6.65 | 5.81 | 2.97 | 15.63 | 27.33 |

(Sumber: Data diolah)

Dengan hasil seleksi atribut maka atribu-atribut tersebut masing-masing diberi bobot atau nilai yang sesuai dengan hasil penyebaran kuesioner kepada responden. Kemudian dari kuesioner tersebut dilanjutkan ke metode *Zero - One*.

### i. Metode Zero - One

Selanjutnya untuk melanjutkan seleksi guna memilih satu alternatif (empat alternatif usulan dan alternatif desain awal) digunakan Metode Zero - One. Pada tahap ini semua alternatif yang ada dihitung dengan memperhatikan kesesuaian dengan atribut/kriteria yang telah didapat. Hasil - hasil seleksi Metode Zero - One adalah sebagai berikut:

#### (1) Efisiensi Waktu

Tabel 6. Zero - One untuk Atribut Mudah Perawatan

| Alternatif   | 1 | 2 | 3 | 4 | DA | Jumlah    | Indeks     |
|--------------|---|---|---|---|----|-----------|------------|
| 1            | X | 0 | 1 | 0 | 1  | 2         | 0.2        |
| 2            | 1 | X | 0 | 1 | 1  | 3         | 0.3        |
| 3            | 0 | 1 | X | 0 | 1  | 2         | 0.2        |
| 4            | 1 | 0 | 1 | X | 1  | 3         | 0.3        |
| DA           | 0 | 0 | 0 | 0 | X  | 0         | 0          |
| <b>Total</b> |   |   |   |   |    | <b>10</b> | <b>1.0</b> |

Keterangan: Nilai 1 = Lebih Penting, Nilai X = Sama Penting, Nilai 0 = Kurang Penting

#### (2) Kwantitas Output

Tabel 7. Matrik Zero - One untuk Atribut Aman

| Alternatif   | 1 | 2 | 3 | 4 | DA | Jumlah    | Indeks     |
|--------------|---|---|---|---|----|-----------|------------|
| 1            | X | 0 | 0 | 1 | 1  | 2         | 0.2        |
| 2            | 1 | X | 1 | 0 | 1  | 3         | 0.3        |
| 3            | 1 | 0 | X | 1 | 1  | 3         | 0.3        |
| 4            | 0 | 1 | 0 | X | 1  | 2         | 0.2        |
| DA           | 0 | 0 | 0 | 0 | X  | 0         | 0          |
| <b>Total</b> |   |   |   |   |    | <b>10</b> | <b>1.0</b> |

#### (3) Kekuatan Konstruksi Alat

Tabel 8. Zero - One untuk Atribut Bahan Rangka dan Plat

| Alternatif   | 1 | 2 | 3 | 4 | DA | Jumlah    | Indeks     |
|--------------|---|---|---|---|----|-----------|------------|
| 1            | X | 1 | 1 | 0 | 1  | 3         | 0.3        |
| 2            | 0 | X | 1 | 1 | 1  | 3         | 0.3        |
| 3            | 0 | 0 | X | 1 | 1  | 2         | 0.2        |
| 4            | 1 | 0 | 0 | X | 1  | 2         | 0.2        |
| DA           | 0 | 0 | 0 | 0 | X  | 0         | 0          |
| <b>Total</b> |   |   |   |   |    | <b>10</b> | <b>1.0</b> |

#### (4) Hygiens

Tabel 9. Zero - One untuk Atribut Pemenuhan Fungsi Penekanan

| Alternatif   | 1 | 2 | 3 | 4 | DA | Jumlah    | Indeks     |
|--------------|---|---|---|---|----|-----------|------------|
| 1            | X | 1 | 1 | 0 | 1  | 3         | 0.3        |
| 2            | 0 | X | 0 | 1 | 1  | 2         | 0.2        |
| 3            | 0 | 1 | X | 1 | 1  | 3         | 0.3        |
| 4            | 1 | 0 | 0 | X | 1  | 2         | 0.2        |
| DA           | 0 | 0 | 0 | 0 | X  | 0         | 0          |
| <b>Total</b> |   |   |   |   |    | <b>10</b> | <b>1.0</b> |

#### (5) Dimensi Desain Alat

Tabel 10. Zero - One untuk Atribut Kemudahan Pemakaian

| Alternatif   | 1 | 2 | 3 | 4 | DA | Jumlah    | Indeks     |
|--------------|---|---|---|---|----|-----------|------------|
| 1            | X | 0 | 0 | 1 | 1  | 2         | 0.2        |
| 2            | 1 | X | 1 | 1 | 1  | 4         | 0.4        |
| 3            | 1 | 0 | X | 1 | 1  | 3         | 0.3        |
| 4            | 0 | 0 | 0 | X | 1  | 1         | 0.1        |
| DA           | 0 | 0 | 0 | 0 | X  | 0         | 0          |
| <b>Total</b> |   |   |   |   |    | <b>10</b> | <b>1.0</b> |

## (6) Operasional Alat

Tabel 11. Matrik Zero - One untuk Atribut Ekonomis

| Alternatif   | 1 | 2 | 3 | 4 | DA | Jumlah | Indeks |
|--------------|---|---|---|---|----|--------|--------|
| 1            | X | 1 | 1 | 0 | 1  | 3      | 0.3    |
| 2            | 0 | X | 1 | 1 | 0  | 2      | 0.2    |
| 3            | 0 | 0 | X | 1 | 1  | 2      | 0.2    |
| 4            | 1 | 0 | 0 | X | 0  | 1      | 0.1    |
| DA           | 0 | 1 | 0 | 1 | X  | 2      | 0.2    |
| <b>Total</b> |   |   |   |   |    | 10     | 1.0    |

## (7) Ukuran Hasil (Output Produksi)

Tabel 12. Matrik Zero - One untuk Atribut Estetika

| Alternatif   | 1 | 2 | 3 | 4 | DA | Jumlah | Indeks |
|--------------|---|---|---|---|----|--------|--------|
| 1            | X | 0 | 1 | 0 | 1  | 2      | 0.2    |
| 2            | 1 | X | 1 | 0 | 1  | 3      | 0.3    |
| 3            | 0 | 0 | X | 0 | 0  | 0      | 0      |
| 4            | 1 | 1 | 1 | X | 0  | 3      | 0.3    |
| DA           | 0 | 0 | 1 | 1 | X  | 2      | 0.2    |
| <b>Total</b> |   |   |   |   |    | 10     | 1.0    |

### j. Matrik Evaluasi

Setelah menggunakan Metode *Zero - One*, maka evaluasi dilanjutkan dengan menggunakan Matrik Evaluasi.

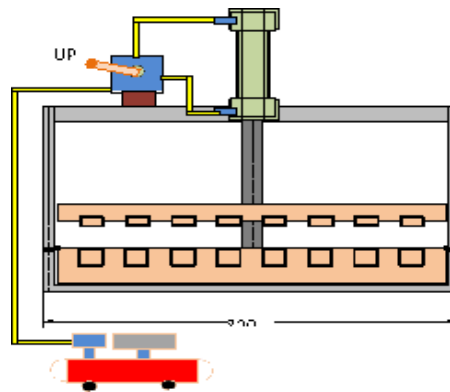
Tabel 13. Matrik Evaluasi

| Alternatif   | Atribut |      |       |       |       |       |       | Total  | Rangking |
|--------------|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|
|              | 1       | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |        |          |
| <b>Bobot</b> | 31.2    | 10.4 | 6.65  | 5.81  | 2.97  | 15.67 | 27.33 |        |          |
| A - C        | 0.2     | 0.2  | 0.3   | 0.3   | 0.2   | 0.3   | 0.2   | 22.774 | 3        |
| A - D        | 6.24    | 2.08 | 1.995 | 1.743 | 0.594 | 4.701 | 5.466 | 28.158 | 1        |
| B - C        | 0.3     | 0.3  | 0.3   | 0.2   | 0.4   | 0.2   | 0.3   | 16.458 | 4        |
| B - D        | 9.36    | 3.12 | 1.995 | 1.162 | 1.188 | 3.134 | 8.199 | 23.995 | 2        |
| DA           | 0.2     | 0.3  | 0.2   | 0.3   | 0.3   | 0.2   | 0     | 11.333 | 5        |
|              | 6.24    | 3.12 | 1.33  | 1.743 | 0.891 | 3.134 | 0     |        |          |
|              | 0.3     | 0.2  | 0.2   | 0.2   | 0.1   | 0.1   | 0.3   |        |          |
|              | 9.36    | 2.08 | 1.33  | 1.162 | 0.297 | 1.567 | 8.199 |        |          |
|              | 0       | 0    | 0     | 0     | 0     | 0.2   | 0.2   |        |          |
|              | 0       | 0    | 0     | 0     | 0     | 3.134 | 8.199 |        |          |

Atribut: 1 = waktu, 2 = Output, 3 = Kekuatan Konstruksi Alat, 4 = Hygiens, 5 = Dimensi Desain Alat, 6 = Operasional Alat, 7 = Ukuran Hasil Output

Dari table 13, diketahui alternatif yang mempunyai nilai terbesar adalah alternatif A - D dengan total nilai performance sebesar 28.158 sebagai alternatif pilihan yaitu yang mempunyai kriteria sebagai berikut: Plat penekan alat cetak kue satu berupa plat polos tebal, dan jenis penekan menggunakan Jenis / Model Pneumatik.

Mekanisme alat cetak kue satu menggunakan penekan pneumatic sangat memudahkan operator dalam mencetak dan memproduksi kue satu dengan skala besar dengan waktu yang singkat serta lebih efisien. Penggunaan alat cetak kue satu ini cukup dengan meletakkan adonan kue satu kedalam loyang alumunium dan dimasukkan dalam ruang penekanan, kemudian operator menekan tombol power on yang secara otomatis kompresor akan terisi oleh udara dengan kapasitas tekanan mencapai 1 bar. Ketika udara dalam kompresor telah mencapai tekanan yang diinginkan, maka piston pneumatic yang terhubung dengan plat penekan akan bergerak kearah plat dasar penekan yang telah terisi adonan kue satu sampai dengan pipih sesuai dengan ketebalan yang dikendaki.



Gambar 7. Desain Produk Terpilih

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan desain terbaik mesin cetak Kue Satu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa desain mesin A D merupakan alternatif terbaik. Di antara yang lain, ia memiliki jumlah tertimbang tertinggi 28,158. Artinya mesin tersebut memiliki plat polos yang tebal dan jenis yang akan dikepres pada mesin cetak menggunakan model pneumatik. Penelitian ini terbatas pada penerapan Metode *Zero One* dan Matrik Evaluasi. Studi selanjutnya harus menyelidiki nilai setiap desain dalam tahap pengembangan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih LPPM Universitas Widyagama Malang yang memberikan kesempatan dalam membantu pengembangan UKM, khususnya UKM Produsen Kue Satu Kota Blitar, Rektor Universitas Widyagama Malang.

## REFERENSI

- [1] Silviana, N. Fuhaid and A. Hardianto, "ANALISA ADJECTIVE DARI REDESAIN ALAT CETAK," p. 8, 2019.
- [2] Silviana, A. Hardianto, D. Hermawan, and Abdurahman, "Application of Anthropometry Methods in Ergonomic Chair Redesign to Prevent Fatigue A Case Study UKM Lestari Jaya, Tulungagung," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1071, no. 1, p. 012003, Feb. 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1071/1/012003.
- [3] Silviana, A. Hardianto, N. Fuhaid, and D. Hermawan, "Designing the Ergonomic Press and Molding Machine of Cassava Chips for Sustainable Development in SMEs," *Pertanika J. Sci. Technol.*, vol. 29, no. 3, Jul. 2021, doi: 10.47836/pjst.29.3.24.
- [4] S. Hakim, A. Hardianto, F. Fuhaid, and D. Hermawan, "Ergonomic risk assessment of the press machine for casava chips in SMEs-Karya Lestari Jaya: A case study," *J. Appl. Eng. Sci.*, vol. 19, no. 2, pp. 399–406, 2021, doi: 10.5937/jaes0-29097.
- [5] Silviana, A. Hardianto, A. Restu Wardhani, N. Fuhaid, D. Hermawan, and A. Rizky Fadhilah, "The implementation of value engineering using Zero-one Method to redesign the conventional tool for molding the cassava cracker," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1908, no. 1, p. 012029, Jun. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1908/1/012029.
- [6] H. Santoso and R. Ronald, "REKAYASA NILAI DAN ANALISIS DAUR HIDUP PADA MODEL ALAT POTONG KUKU DENGAN LIMBAH KAYU DI CV. PIRANTI WORKS," *JTI UNDIP J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 19–26, Oct. 2012, doi: 10.12777/jati.7.1.19-26.
- [7] P. Jadhav and S. N. Teli, "I J E S M R nternational ournal OF ngineering ciences & anagement esearch," p. 17.