

PENINGKATAN KUALITAS MUTU KEMASAN PERMEN OLAHAN RUMPUT LAUT MASYARAKAT KEPULAUAN SERIBU MELALUI PENINGKATAN ESTETIKA

Saeful Imam¹, Muryeti², Wiwi Prastiwinarti³, Rina Ningtyas⁴, Zulkarnain⁵, Novi Purnama Sari⁶, Deli Silvia⁷✉

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika & Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

✉ e-mail: : deli.silvia@grafika.pnj.ac.id

Diterima: 2 November 2022 | Direvisi: 18 Desember 2022 | Diterbitkan: 31 Desember 2022

Abstract

One of the potential products that the Thousand Islands have as a maritime destination north of Jakarta is its seaweed products, of the highest quality and a mainstay of seaweed exports in Indonesia. Basically, not a few of the MSMEs in the Thousand Islands already have production permits, business licenses, and market seaweed products, but there are still those who experience problems in using their product packaging. As a result, the product is more difficult to market and has a relatively low selling value. To overcome the problems faced by MSMEs, the Packaging Printing Industry Technology Study Program (TICK) in collaboration with partners (Pondok Cafe and Karang Taruna) carry out community service activities with the aim of: making seaweed candy packaging based on product aspects, materials, visuals, packaging forms, and MSME actors. The science and technology program for the community is in the form of helping MSMEs in the Thousand Islands through partners and youth organizations in the Pramuka Island area to make seaweed candy packaging independently. The method for carrying out the science and technology program for this community is: through training and mentoring. Among the stages is by conducting a preliminary survey of partners (MSMEs), designing packaging designs, making packaging according to the needs of MSMEs and training and assistance in packaging production. The output of this activity is the availability of aesthetic seaweed candy primary packaging, encourages sales of partner products, and helps drive the community's economy.

Abstrak

Salah satu produk potensial yang dimiliki Kepulauan Seribu sebagai destinasi bahari di utara Jakarta adalah produk rumput lautnya, dengan kualitas terbaik dan andalan ekspor rumput laut di Indonesia. Pada dasarnya tidak sedikit dari UMKM di Kepulauan Seribu telah memiliki izin produksi, izin usaha, dan memasarkan produk rumput laut, namun masih ada yang mengalami kendala dalam penggunaan kemasan produknya. Dampaknya produk lebih sulit dipasarkan dan memiliki nilai jual yang relatif rendah. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi UMKM, maka Prodi Teknologi Industri Cetak Kemasan (TICK) bekerjasama dengan mitra (Pondok Cafe dan Karang Taruna) melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tujuan: pembuatan kemasan permen rumput laut berdasarkan aspek produk, material, visual, bentuk kemasan, dan pelaku UMKM. Program IPTEK bagi masyarakat berupa membantu UMKM di Kepulauan Seribu melalui mitra dan organisasi karang taruna di daerah Pulau Pramuka untuk membuat kemasan permen rumput laut secara mandiri. Metode untuk melakukan program IPTEK bagi masyarakat ini adalah: melalui pelatihan dan pendampingan. Diantara tahapannya dengan cara melakukan survei pendahuluan mitra (UMKM), merancang desain kemasan, pembuatan kemasan yang sesuai dengan kebutuhan UMKM dan pelatihan serta pendampingan dalam produksi kemasan. Luaran dari kegiatan ini adalah tersedianya kemasan primer permen rumput laut yang estetis, mendorong penjualan produk mitra, dan turut menggerakkan ekonomi masyarakat. **Kata kunci:** kemasan, kepulauan seribu, permen, rumput laut, UMKM

Pendahuluan

Kepulauan Seribu merupakan salah satu daerah produsen rumput laut dengan kualitas rumput laut yang bagus di Indonesia. Rumput laut dari kepulauan Seribu termasuk komoditas andalan untuk diekspor, sejak pembudidayaan warga pada tahun 1989, rumput laut telah menjadi primadona

bagi masyarakat Kepulauan Seribu, terutama warga di Pulau Panggang, Pulau Payung, Pulau Tidung dan Pulau Pari.[1]

Nelayan di Kepulauan Seribu sebagian besar membudidayakan rumput laut. Sekitar 200 orang nelayan telah membudidayakannya. Rumput laut yang dibudidayakan dapat menghasilkan panen

600 kg hingga 1ton untuk sekali panennya. Hasil panen dijual dengan harga berkisar Rp 50.000 per kilogram untuk rumput laut kering dan tawar, sedangkan untuk rumput laut kering asin seharga Rp 15.000 per kilogramnya. Hal ini menjadi potensi sumberdaya yang baik untuk dikembangkan.

Budidaya rumput laut terus berkembang, hal ini dibuktikan dari perluasan area budidaya rumput laut sebanyak 4ton pada tahun 2021 di beberapa pulau seperti Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Panggang. Walaupun pembudidayaan rumput laut sangat sederhana dan dapat dilakukan oleh setiap petani, namun pembudidayaan rumput laut ini sangat dipengaruhi oleh kualitas air laut. Jika air laut tercemar, maka rumput laut tidak akan tumbuh dengan baik [1].

Masyarakat sekitar melalui ibu-ibu di beberapa pulau sudah melakukan pengolahan rumput laut menjadi produk makan siap saji yang dikemas secara sederhana. Sedangkan dari segi pemasaran telah dilakukan melalui pengelolaan program kewirausahaan terpadu di kelurahan masing-masing [1]. Namun upaya yang telah dilakukan masyarakat masih belum optimal dalam meningkatkan penjualan produk. Salah satu faktor yang mempengaruhi suksesnya produk di pasaran adalah desain kemasan yang digunakan.

Kemasan merupakan salah satu faktor yang paling penting dan faktor yang sangat kuat dalam mempengaruhi keputusan konsumen untuk membeli suatu produk [2]. Elemen desain kemasan mempengaruhi dalam pemilihan produk, ketertarikan, kesukaan, dan keputusan membeli produk, serta pertimbangan kemasan sebagai *brand* promosi. Beberapa elemen desain kemasan yang mampu mempengaruhi konsumen adalah bentuk, tipografi, gambar, material, kualitas, dan warna. Desain kemasan harus tepat target dan menyampaikan visual dan isi verbal untuk mengkomunikasikan maksud merek dan informasi produk [3]. Fitur yang perlu diperhatikan dalam desain kemasan untuk semua kalangan yang relevan adalah kemasan harus mudah dibuka dan mudah dibaca informasinya [4].

Kemasan pada suatu produk tidak hanya digunakan sebagai media untuk melindungi produk didalamnya [5]. Secara umum, kemasan memiliki 3 fungsi utama yaitu melindungi produk dari zat-zat kontaminasi, membentuk skala satuan penjualan produk dan memberikan informasi yang esensial mengenai produk didalamnya. Kemasan tidak hanya berfungsi sebagai wadah untuk melindungi kualitas produk, menjadikan produk lebih tahan lama, sebagai media komunikasi produk dan branding kepada konsumen, namun kemasan juga berperan dalam menstimulus minat membeli konsumen. Stimulus ini dapat dipicu melalui penerimaan panca indra konsumen berupa sensori atau rangsangan seperti melihat, mendengar, membau, meraba, merasa hingga konsumen memutuskan untuk membeli dan menggunakan produk tersebut [6].

Dengan demikian kemasan yang baik secara material dan desain yang menarik sangat dibutuhkan untuk pengembangan produk olahan rumput laut ini. Selanjutnya pemasaran dan distribusi produk olahan rumput laut yang selama ini masih terbatas untuk dikonsumsi sendiri dapat dipasarkan ke hotel, restoran dan toko-toko di wilayah Kepulauan Seribu maupun diluar pulau dengan pemanfaatan pemasaran digital.

Digital marketing merupakan salah satu media yang sedang digemari saat ini. Perkembangan teknologi dan proses adaptasi konsumen yang cepat terhadap digitalisasi menjadikan banyak pelaku usaha mulai meninggalkan model pemasaran konvensional dan beralih ke pemasaran modern. Digital marketing dapat mempercepat komunikasi dan transaksi karena real time dan bisa di akses darimana pun. Melalui internet konsumen diberikan kemudahan dalam pemesanan dan membandingkan satu produk dengan produk lainnya [7]. Digital marketing atau *E-commerce (electronic commerce)* merupakan bagian dari *e-business (electronic business)* yang berhubungan dengan kegiatan jual-beli barang atau jasa melalui Internet [8].

Permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah penggunaan kemasan yang

sederhana dan kurang optimal dalam menunjang penjualan produk. Material kemasan yang digunakan hanya berupa plastik transparan dengan label sederhana yang kurang menjual. Walaupun harga material plastik transparan terhitung relatif murah, namun penggunaan kemasan ini mengakibatkan pemasaran produk hanya terbatas pada wilayah Kepulauan Seribu saja. Material kemasan plastik dibuat melalui proses polimerisasi menggunakan bahan mentah monomer, yang saling bersambungan menjadi satu dalam bentuk polimer. Beberapa keunggulan dari material plastik, diantaranya adalah sifatnya yang kuat tetapi ringan, inert, tidak karatan dan bersifat termoplastis (heat seal) serta dapat diberi warna. Namun plastik juga memiliki kelemahan seperti sisa polimer yang menjadi monomer yang dapat bermigrasi ke dalam produk pangan yang dikemasnya. Migrasi ini dapat membahayakan kualitas dan keamanan pangan saat dikonsumsi oleh konsumen [9]. Selain permasalahan material kemasan, proses produksi kemasan juga masih dilakukan secara manual sehingga dapat mempengaruhi kualitas dan ketahanan produk olahan rumput laut didalamnya.

Kemasan UMKM Pondok Café dan UMKM Toko Darfaruz memiliki potensi untuk ditingkatkan nilai jualnya melalui bantuan berupa pembinaan dan pendampingan dalam pembuatan dan produksi kemasan yang mudah diaplikasikan. Berdasarkan hal itu, tujuan Program IPTEK bagi masyarakat prodi TICK adalah melaksanakan pembinaan dan pendampingan pembuatan kemasan permen rumput laut berdasarkan aspek produk, material, visual, bentuk kemasan, dan pelaku UMKM pada UMKM Pondok Café dan UMKM Toko Darfaruz. Melalui program ini diharapkan dapat meningkatkan *value* produk, kepuasan konsumen, dan tingkat penjualan produk di daerah lokal setempat, serta mampu memperluas area pemasaran dari produk rumput laut agar produk khas ini lebih dikenal oleh masyarakat luas.

Metode Pengabdian

Waktu dan tempat kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu tahap Riset Desain Kemasan, pendampingan hasil desain dan serah terima alat pengemas dan kemasan yang telah di produksi. Waktu pelaksanaan disesuaikan dengan tahap pelaksanaan kegiatan yang dilaksanakan dalam selama periode bulan Juni-September 2021. Karena dalam masa pandemi maka serah terima alat secara langsung baru dilaksanakan pada 20 Oktober 2021, bertempat di Aula Majelis Taklim Durratun Nashih, Jalan Betok Susu Pulau Pramuka RT. 004 RW. 005. Kelurahan Pulau Panggang, Kecamatan Kepulauan Seribu Utara, Kabupaten Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta

1. Riset Desain Kemasan

Tahap ini merupakan proses awal yaitu dengan melakukan observasi secara langsung ke lokasi mitra dengan melakukan pendataan, survey, wawancara serta mengumpulkan informasi lainnya yang dibutuhkan untuk membuat desain kemasan sesuai dengan kebutuhan. Kegiatan ini dapat terlihat pada Gambar 1 dibawah ini.





Gambar 1. Proses Observasi melalui Diskusi dan Pengamatan Langsung ke Mitra

Riset desain kemasan dilakukan pada dua jenis produk olahan rumput laut yaitu kemasan makanan permen rumput laut dan kemasan manisan rumput laut, dimana pada kemasan permen rumput laut metode riset kemasan menggunakan *quality function deployment* dan *value engineering*. Pengembangan kemasan produk dengan menggunakan pendekatan QFD dan *Value Engineering*. Pemilihan QFD dikarenakan metode ini memungkinkan proses desain untuk fokus kepada spesifikasi konsumen utama dan memberikan ruang kepada pelaku usaha untuk memproduksi produk yang memenuhi persyaratan teknis [10]. Penggunaan QFD akan membantu mendapatkan keunggulan kompetitif melalui proses *technical respon* dimana nilai tertinggi adalah syarat yang harus diperhitungkan untuk mengatasi masalah kepuasan konsumen [11]. Sedangkan metode *value engineering* dipilih karena memiliki kelebihan dalam pengendalian biaya menggunakan pendekatan dengan menganalisis nilai dari fungsinya tanpa menghilangkan kualitas serta realibilitas yang diinginkan [12]. *Value engineering* adalah evaluasi sistematis atas desain engineering suatu proyek untuk mendapatkan nilai yang paling tinggi dari setiap biaya yang dikeluarkan dan menganalisis korelasi antara biaya terhadap fungsinya dengan tujuan untuk mendapatkan yang efisien [13].

Hal ini sependapat dengan [14] bahwa metode ini cocok untuk membuat produk yang berkualitas menggunakan biaya

minimum, dan dapat menentukan model purwarupa kemasan terbaik biaya. Perbaikan yang akan dilakukan terhadap permen rumput laut ini diharapkan bisa membantu produk bersaing di pasaran dengan mengubah kebutuhan konsumen atau suara pelanggan.

2. Pendampingan Hasil Desain

Tahap kedua dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pendampingan hasil desain. Pada dasarnya tahap ini merupakan proses validasi kepada mitra UMKM selaku pemilihan produk untuk memilih hasil alternative desain yang telah diperoleh dari riset dan proses kreatif. Tentunya dengan mempertimbangkan aspek elemen desain, material kemasan, *sustainability* produk dan lainnya UMKM harus memilih hasil desain kemasan yang paling cocok. Proses ini juga bertujuan untuk finalisasi hasil desain bilamana ditemukan hasil layot, penulisan dan warna yang kurang sesuai dengan produk yang dimiliki mitra UMKM. Pendampingan ini dilakukan selama kurang lebih satu minggu dengan hasil akhir dummy dari produk kemasan untuk mendapatkan persetujuan dari mitra UMKM sebelum pelaksanaan proses produksi kemasan. Kegiatan pendampingan dapat terlihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Pemaparan Hasil Desain Kemasan Manisan Rumput Laut

Hasil dan pembahasan

1. Penyusunan *House of Quality* (HOQ)

Penyusunan HOQ dilakukan dengan membuat *Voice of Customer* yang didapatkan dari hasil wawancara konsumen mengenai permasalahan dan keinginan terhadap produk permen rumput laut. Hasil dari wawancara tersebut digunakan untuk menyusun

kuesioner agar mengetahui tingkat kepentingan (*Importance Rating*) terhadap produk. *Importance Rating* dapat dihitung dengan menjumlahkan perkalian antar jawaban dengan skala point pada kuesioner lalu dibagi dengan total responden [15]. Hasil dari perhitungan harus dinormalisasikan agar mendapat jumlah 1. Bobot *Importance Rating* setelah dinormalisasi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bobot Atribut Keinginan Konsumen

| No | Atribut Keinginan Konsumen | Bobot |
|----|---|--------|
| 1 | Kemasan mempunyai desain yang unik dan menarik | 0.0846 |
| 2 | Kemasan mempunyai desain yang bewarna cerah | 0.0826 |
| 3 | Kemasan mempunyai desain yang bisa mencitrakan isi produk | 0.0856 |
| 4 | Kemasan terdapat informasi yang jelas | 0.0853 |
| 5 | Kemasan terlihat isi produk | 0.0787 |
| 6 | Kemasan dapat melindungi isi produk | 0.0892 |
| 7 | Kemasan mudah dibuka dan ditutup | 0.0856 |
| 8 | Kemasan mudah dipegang dan dibawa | 0.0792 |
| 9 | Kemasan mudah disimpan | 0.0842 |
| 10 | Kemasan mempunyai bahan yang nyaman saat dipegang | 0.0767 |
| 11 | Kemasan tidak membebani harga produk | 0.0828 |
| 12 | Kemasan ramah lingkungan | 0.0856 |

Dari hasil tersebut diketahui 5 atribut keinginan konsumen yang utama, yaitu 1) Kemasan dapat melindungi isi produk (0.0892), karena perlindungan kemasan adalah hal yang sangat penting untuk isi produk; 2) Kemasan mempunyai desain yang bisa mencitrakan isi produk (0.0856), karena kemasan adalah hal yang pertama kali dilihat oleh konsumen dan menjadi daya tarik untuk pertimbangan membeli produk; 3) Kemasan mudah dibuka dan ditutup (0.0856), hal ini untuk memudahkan konsumen untuk mengonsumsi produk yang dapat digunakan berulang kali; 4) Kemasan ramah lingkungan (0.0856); 5) Kemasan terdapat informasi yang jelas (0.0853), karena informasi adalah hal penting untuk konsumen mengetahui produk tersebut.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa perlindungan produk harus diutamakan karena untuk menjaga kualitas isi produk tersebut, kemasan yang ramah lingkungan juga harus diperhatikan, dan kemudahan konsumen dalam membuka dan menutup kemasan. Selain itu, desain dan informasi yang bisa mewakili produk adalah hal yang penting. Atribut keinginan konsumen ini selanjutnya digunakan sebagai (*voice of customer*) pada matriks HOQ.

Setelah atribut *voice of customer* tersusun maka dilanjutkan dengan membuat *technical Response*. *Technical response* atau respon teknis didapatkan dari studi literatur, wawancara dengan pihak UMKM dan pemasok kemasan, dan telah divalidasi pakar. Respon teknis ini adalah cara pelaku usaha untuk memberikan solusi dan menjawab kebutuhan konsumen [4].

2. Value Engineering

Value engineering dimulai dengan mengumpulkan informasi yang berupa data-data atribut keinginan konsumen beserta bobotnya dan prioritas elemen untuk menjadi *design brief*. *Design brief* ini akan menjadi acuan pembuatan dari alternatif-alternatif desain kemasan. Atribut keinginan konsumen yang menunjukkan bobot terbesar adalah Kemasan dapat melindungi isi produk, Kemasan mempunyai desain yang bisa mencitrakan isi produk, Kemasan mudah dibuka dan ditutup, Kemasan ramah lingkungan, dan Kemasan terdapat informasi yang jelas. Prioritas elemennya yaitu *Standing Pouch*, *Ilustrasi Produk*, *Desain Full Print*, *Laminasi Doff/Matte*, *Zipper*. Prioritas elemen ini menghasilkan spesifikasi alternatif kemasan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hasil Desain Kemasan



Gambar 4. Desain Kemasan Permen

3. Tahap pelatihan kemasan dan serah terima alat

Pada tahap pelatihan kemasan dan serah terima alat, kami paparkan perbandingan kemasan sebelum dan sesudah redesain. Semua peserta mengapresiasi kemasan yang di-redesain. Perbandingan kemasan sebelum dan sesudah redesain dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan kemasan sebelum dan sesudah redesain

| No | Atribut | Kemasan sebelum | Kemasan sesudah |
|----|---|-----------------|-----------------|
| 1 | Kemasan dapat melindungi isi produk | ya | ya |
| 2 | Kemasan mempunyai desain yang bisa mencitrakan isi produk | tidak | ya |
| 3 | Kemasan mudah dibuka dan ditutup | ya | ya |
| 4 | Kemasan ramah lingkungan | tidak | ya |
| 5 | Kemasan terdapat informasi yang jelas | tidak | ya |

Desain dibuat 3 pilihan dengan komponen-komponen yang berbeda-beda. Desain *modern-fun* sesuai hasil brainstorming dengan mitra UMKM yang mengarah pada target market dari produk yaitu semua kalangan usia dan divalidasi oleh

pakar desain kemasan. Informasi produk yang ada pada kemasan mengikuti peraturan BPOM NOMOR 31 TAHUN 2018 tentang label pangan olahan. Hal yang wajib disampaikan dalam kemasan pangan berdasarkan BPOM NOMOR 31 TAHUN 2018 antara lain: nama produk, bahan baku yang digunakan, nama dan alamat produsen dan importir produk, berat bersih, keterangan tentang halal bagi yang dipersyaratkan, tanggal dan kode produksi, nomor izin edar, asal usul bahan pangan tertentu dan tanggal kadaluarsa. Sehingga kemasan yang telah didesain sudah memenuhi standar label sesuai peraturan BPOM dan standar no izin edar (P-IRT). Selain itu menyerahkan alat sealer vakum yang dapat membantu mereka untuk mengemas produknya dengan lebih aman dan masa simpan yang lebih lama. Dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Serah Terima Alat Vakum Sealer

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di kepulauan Seribu telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari terciptanya kemasan permen rumput laut yang sebelumnya hanya berupa kemasan pouch polos dengan *sealer* yang sederhana tanpa adanya label menjadi kemasan yang estetis. Terlebih pada pelaku UMKM sangat mengapresiasi terhadap kontribusi kami dalam mendorong penjualan produk mitra, dan turut menggerakkan ekonomi masyarakat. Setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan dari kegiatan ini, kemasan manisan rumput laut menjadi lebih menarik, dikemas vakum dengan label yang mengikuti standar arahan dari Peraturan KBPOM NOMOR 31 TAHUN 2018 tentang label pangan olahan dan segera memiliki no.izin edar (P-IRT).

Ucapan Terimakasih

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian masyarakat yang telah mendukung pendanaan kegiatan Ipteks Bagi Masyarakat melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (UP2M) dengan Program Pengabdian Masyarakat Berbasis Prodi, Politeknik Negeri Jakarta.

Daftar Pustaka

- [1] Mikhael Gewati. 2019. Kompas.com. <https://megapolitan.kompas.com/read/2019/11/05/11334131/begini-cara-kepulauan-seribu-jadi-produsen-rumput-laut-kelas-dunia>.
- [2] Ahmed RR, Parmar V, Amin MA. 2014. Impact of product packaging on consumer's buying behavior. *European Journal of Scientific Research*, 120(2), 145-157
<https://doi:10.13140/2.1.2343.4885>
- [3] Vyas H. 2015. Packaging design element and user perception: a context in fashion branding and communication. *Journal of Applied Packaging Research*, 7(2). <https://doi:10.14448/japr.04.0005>
- [4] Mukai S, and Miyazaki G. 2016. Effects of both similarity of the evaluation of impressions, between elements, and font legibility, on aesthetic impression of packaging. *International Journal of Affective Engineerin*, 15(3), 289-293.
<https://doi:10.5057/IJAE.IJAE-D-16-00012>
- [5] Barnes C, Childs T, Henson B, Lillford S. 2009. Kansei engineering toolkit for the packaging industry. *J The TQM*, 20: 372-388.
<http://dx.doi.org/10.1108/17542730810881357>
- [6] Ayu, S., & Lahmi, A. 2020. Peran e-commerce terhadap perekonomian Indonesia selama pandemi Covid-19. *Jurnal Kajian Manajemen Bisnis*, 9(2), 114-123.
<https://doi.org/10.24036/jkmb.10994100>
- [7] Julianti, Sri. 2018. *The Art of Packaging, Mengenal Metode, Teknik, dan strategi Pengemasan Produk untuk Branding dengan Hasil Maksimal*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [8] Marwee, N. N., & Masrol, S. R. 2021. Design and Development of Satay Delivery Packaging Box. *Progress in Engineering Application and Technology*, 2(1), 1018-1029.
<https://doi.org/10.30880/peat.2021.02.01.099>
- [9] Ginting, R., Ishak, A., Malik, A. F., & Satrio, M. R. 2020. Product Development with Quality Function Deployment (QFD): A Literature Review. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering IOP Publishing*, 1003(1),012022.
<https://doi:10.1088/1757-899X/1003/1/012022>
- [10] Maryani, A., Ratnasanti, D. A., & Partiwi, S. G. 2019. Perbaikan Perancangan Alat Pengupas Mete Menggunakan Metode Value Engineering. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 82-91.
<https://doi.org/10.33005/tekmapro.v14i2.50>
- [11] Nadira, N. 2017. Perbaikan Desain Kemasan Pia Apel Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) (Studi Kasus Di UMKM Permata Agro Mandiri, Kota Batu, Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya.
- [12] Yustian, O. R. 2015. Analisis Pengembangan Produk Berbasis Quality Function Deployment (Qfd) (Studi Kasus pada Produk Susu PT MSA). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 18(3), 23-42.
<https://doi.org/10.24914/jeb.v18i3.279>