

IDENTIFIKASI KEBUTUHAN DAN KEINGINAN KONSUMEN TERHADAP PENGEMBANGAN PERANCANGAN ALAT KONVERSI MINYAK JELANTAH MENJADI ENERGI BIO DIESEL YANG PORTABEL

Endah Utami¹, Erna Astuti², Zahrul Mufrodi³, Agus Indra Gunawan⁴

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan

²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan

³Departemen Teknik Elektro, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Email: ¹endah.utami@ie.uad.ac.id, ²erna.astuti@che.uad.ac.id, ³zahrul.mufrodi@che.uad.ac.id,
⁴agus_ig@pens.ac.id

Abstrak, Riset ini dilatarbelakangi bagaimana perancangan suatu alat yang telah dihasilkan di dalam suatu laboratorium dan telah mendapatkan Hak Paten dapat dikenal di pasar. Adapun alat yang dimaksud adalah suatu Alat yang mampu mengkonversi minyak jelantah menjadi energi biodiesel yang portable. Minyak jelantah merupakan limbah dari sebuah aktivitas proses pengorengan. Minyak ini dapat ditemukan dari limbah rumah tangga maupun limbah dalam sebuah usaha kuliner. Alat konversi tersebut dirancang khusus untuk para pelaku usaha kuliner, rumah tangga maupun bank sampah. Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui indikator apa yang menjadi keinginan dan kebutuhan pelanggan. Adapun respondennya adalah pelaku usaha kuliner dan bank sampah. Penentuan sampel dengan menggunakan Metode Heirs. Teknik Sampling menggunakan Purposive sampling. Metode yang digunakan dengan Voice Of Customer, Adapun matrix Importance Performance digunakan untuk memberikan rekomendasi bagi pihak pengembang tentang indikator yang menjadi prioritas kebutuhan dan keinginan konsumen. Berdasarkan 40 suara responden, ditemukan ada 12 tambahan indikator dari 5 indikator sebelumnya. Sehingga total sejumlah 17 indikator. Adapun indikator yang menjadi focus perhatian dari 92 responden diantaranya desain yang menarik, kemudahan dalam penggunaan, keamanan penggunaan, adanya guide book, harga di bawah Rp.4 juta, adanya indicator penunjuk suhu dan kecepatan pengadukan, adanya stiker peringatann” Jauhkan dari jangkauan anak anak serta kapasitas tabung diperbesar.

Kata kunci: Alat Konversi, Importance Performance Matrix, Minyak Jelantah, Voice Of Customer

PENDAHULUAN

Riset ini dilatarbelakangi bagaimana perancangan suatu alat yang telah dihasilkan di dalam suatu laboratorium dan telah mendapatkan Hak Paten dapat dikenal di pasar. Adapun alat yang dimaksud adalah suatu Alat yang mampu mengkonversi minyak jelantah menjadi energi biodiesel yang portable. Minyak jelantah merupakan limbah dari sebuah aktivitas proses pengorengan. Minyak ini dapat ditemukan dari limbah rumah tangga maupun limbah dalam sebuah usaha kuliner. Alat konversi tersebut dirancang khusus untuk para pelaku usaha kuliner, rumah tangga maupun bank sampah. Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui indikator apa yang menjadi keinginan dan kebutuhan pelanggan.

Meningkatnya peradaban manusia selaras dengan jumlah keperluan manusia untuk mencukupi kebutuhannya. Hal ini memberikan dampak yang sangat penting terutama dalam aspek kebutuhan energi. Biodiesel merupakan

salah satu energi terbarukan yang sangat menjanjikan (Atadashi dkk, 2013; Leung dkk, 2010) dan dihasilkan dari berbagai minyak nabati seperti minyak sawit, minyak kelapa, minyak jarak pagar dan minyak biji kapok randu, lemak hewan dan minyak goreng bekas (Demirbas, 2005; Dube dkk, 2007; da Silvadkk, 2008; Chongkhongdkk, 2007; Noirojdkk, 2009). Minyak nabati yang prospektif menjadi bahan baku biodiesel adalah minyak kelapa sawit dan turunannya. Namun minyak sawit memiliki beberapa kekurangan antara mudah teroksidasi dan menjadi rusak karena minyak sawit banyak mengandung asam lemak. Penggunaan minyak kelapa sawit akan mengganggu ketersediaan minyak kelapa sawit sebagai minyak goreng sehingga mengganggu ketahanan pangan (Wijaya, 2011). Selain itu produksi biodiesel dari minyak nabati lebih tinggi dibandingkan minyak fosil karena biaya bahan baku yang tinggi. Salah satu alternative mendapatkan biodiesel dengan biaya murah

adalah dengan menggunakan bahan baku minyak goreng bekas (Gnanaprakasamdkk, 2013). Demikian juga menurut Rumi (2015) bahwa minyak jelantah dapat menghemat biaya biodiesel

Karakteristik orang Indonesia yang suka makanan dalam bentuk kering (goreng) menumbuhkan kebutuhan akan minyak goreng dalam jumlah yang besar. Sedangkan minyak goreng jika dikonsumsi dengan pemakaian yang berulang kali akan menimbulkan permasalahan dengan kesehatan. Sehingga konsumsi minyak goreng yang baik adalah jika digunakan sebanyak 2-3 kali pemakaian. Setelah pemakaian yang ketiga, maka sebaiknya minyak goreng itu dibuang. Dengan kondisi ini, maka betapa besar potensi sampah dalam bentuk minyak goreng bekas (jelantah) yang dihasilkan oleh rumah tangga, restoran, maupun industri makanan. Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku guna menghasilkan energi biodiesel juga dapat dilakukan secara homemade (Soegiantoro, 2018)

Kondisi yang dijelaskan diatas menjadi faktor utama untuk membuat sebuah mesin yang mampu mengolah sampah (jelantah) dan mengubahnya menjadi sumber tambahan (suplemen) untuk diesel (biodiesel). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan antara dosen Politeknik Elektronika Negeri Surabaya dan dosen Teknik Kima Universitas Ahmad Dahlan dihasilkan suatu produk alat konversi minyak Jelantah menjadi energi bio diesel yang portabel. Pihak peneliti perlu mengetahui respon pasar tentang alat tersebut apakah alat tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna. Adapun pengguna yang dimaksud di sini adalah para pelaku usaha kuliner, bank sampah maupun rumah tangga.

VOC adalah daftar kebutuhan dan keinginan pelanggan yang digunakan dalam proses pengembangan produk (Yustian, 2015). Selain untuk pengembangan produk, VOC juga digunakan untuk mendengarkan masukan, tanggapan, dan klaim dari setiap pelanggan yang telah melakukan pembelian produk atau jasa (Sachamanorom dan Senoo, 2016). Tujuan dari VOC yaitu menjadi proaktif dan inovatif dalam melihat perubahan kebutuhan pelanggan dari waktu ke waktu (Suwandi, 2016). Terdapat 2 prosedur umum yang digunakan dalam pengumpulan VOC yaitu menentukan atribut apa saja yang dianggap penting oleh konsumen

dan mengukur tingkat kepentingan dari atribut-atribut tersebut (Utami, 2018). Menurut Lou Cohen (1995) bahwa VOC dapat diperoleh melalui beberapa cara antara lain survei, wawancara, grup diskusi, dan metode serupa lainnya. Kebutuhan pelanggan yang sering disebut “what” dapat diubah menjadi persyaratan teknis yang sering disebut “how” pada proses pengembangan produk (Lou Cohen, 1995). Beberapa penelitian yang terkait dengan pencarian suara pelanggan terhadap rancangan produknya diantaranya telah dilakukan oleh Imran (2014) yang berfokus pada konsumen pengguna handphone. terhadap rancangan handphone yang portablenya kemudian Bethari (2016) berfokus pada masyarakat dengan lahan rumah yang terbatas terhadap rancangan vertical garden portablenya selanjutnya Isana dkk (2023) berfokus pada bank sampah sebagai konsumennya guna perancangan alat pelebur limbah plastik

Adapun urgensi penelitian ini adalah dihasilkannya adalah rekomendasi suatu rancangan alat yang mampu mengurangi limbah minyak Jelantah yang ada di masyarakat yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen.

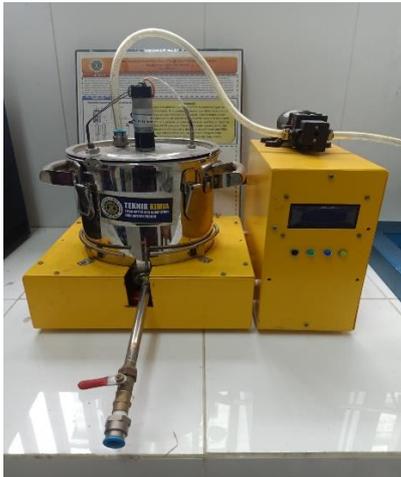
METODE

Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini pertama kali dilakukan penentuan populasi, sampling, dan teknik sampling. Populasi dalam penelitian ini adalah para pelaku usaha yang berada di daerah Kecamatan Mergangsan Yogyakarta. Adapun jumlah sampel menggunakan Metode Heirs dengan 5 x jumlah indikator (atribut). Adapun teknik sampling menggunakan purposive sampling. Langkah berikutnya dilakukan Metode pengumpulan data dengan cara menyebarkan angket terbuka sejumlah 40 kepada konsumen atau pengguna untuk memberikan masukan masukan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen terkait dengan alat pengkonversi minyak jelantah menjadi energi bio disel portable. Informasi yang diperoleh dari angket tersebut digunakan untuk merancang kuesioner tertutup yang akan disebarkan pada responden sejumlah sampel sesuai dengan Metode Heirs yang ditetapkan..

Desain Penelitian

Adapun desain penelitian dengan tahapan studi lapangan, rumusan masalah,

penentuan tujuan penelitian Pengumpulan data meliputi pengumpulan data sekunder maupun data primer. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak lain, tidak langsung diperoleh dari peneliti dari subjek penelitiannya berupa data jurnal penelitian terkait dengan perancangan suatu produk sedangkan data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subyek penelitian yaitu penggalan suara pengguna tentang alat pengkonversi minyak jelantah menjadi energi biodiesel yang portabel Adapun Alat tersebut dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Alat Konversi Minyak Jelantah Menjadi Energi Bio diesel yang Portabel

Penyusunan dan Penyebaran Kuisisioner

kuisisioner terbuka: Pada tahap ini dilakukan dengan melakukan penggalan suara pelanggan dengan cara menyusun kuisisioner terbuka akan indikator (atribut) apa saja yang menjadi keinginan dan kebutuhan terhadap alat yang sudah ada kemudian menyebarkan kuisisioner terbuka sebanyak 40 responden tentang kebutuhan yang diinginkan konsumen terhadap alat. Pertimbangan dalam penentuan jumlah sampel pada kuisisioner terbuka ini berdasarkan Kerlinger dan Lee, 2000 dalam Sugiyono 2012 yang menyatakan bahwa jumlah sampel minimal adalah 30 Masukan dan saran dari responen disampaikan ke dalam kuisisioner terbuka tersebut Penyusunan Diagram Afinitas Semua kebutuhan dan keinginan responden dicoba untuk diterjemahkan oleh pihak pengembang dan diidentifikasi atribut atribut yang dibutuhkan dan diinginkan responden yang kemudian disusun ke dalam diagram afinitas.

Kuisisioner tertutup: Berdasarkan hasil dari diagram afinitas, langkah selanjutnya dilakukan penyusunan kuisisioner tertutup. Kuisisioner ini berisi butir-butir kuisisioner tentang penilaian performance dan importance (harapan) dari konsumen terhadap alat pengkonversi minyak jelantah menjadi energi biodiesel yang portabel berdasarkan kebutuhan pengguna. Skala penilaian berdasar Linkert dengan penilaian kepuasan dan nilai tingkat kepentingan.

Penentuan jumlah sample

Penentuan jumlah sampel menurut. Heirs et al yaitu jumlah indikator pertanyaan yang digunakan pada kuisisioner dengan asumsi $n \times 5$ observed variables sampai dengan $n \times 10$ observed variables. Adapun jumlah sampel dalam kuisisioner tertutup sejumlah 85 responden akan tetapi di dalam penyebaran kuisisioner tertutup disebarkan kepada 92 responden Adapun teknik sampling yang digunakan berdasarkan metode Purposive Sampling (Sugiyono, 2012)

Uji validitas dan reliabilitas

Uji Validitas dan uji Reliabilitas dilakukan pada hasil kuisisioner tertutup. Validitas suatu kuisisioner dinyatakan dengan tingkat kemampuan butir-butir pernyataan dalam kuisisioner tersebut. Tinggi rendahnya validitas suatu angket atau kuisisioner dihitung dengan teknik correlation product moment dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2) - (n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi product moment
- n = Jumlah Sampel
- x = Jumlah Pernyataan
- y = Skor Total

Pengujian validitas ini menggunakan program SPSS. Pernyataan pada item pertanyaan dalam kuisisioner dianggap valid apabila koefisien korelasi product moment melebihi atau minimal sama dengan 0,3 . Jika nilai koefisien korelasi product moment semakin mendekati 1 maka semakin tinggi nilai validitasnya. Sedangkan Uji Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan konsentrasi suatu alat pengukur di dalam mengukur gejala yang sama (Sugiono,2012). Semakin kecil kesalahan

pengukuran semakin reliabel pengukuran tersebut. Dalam penelitian ini dipakai rumus cronbach's alpha (α), yaitu:

$$\text{Rumus } \lambda = \frac{\{k\}\{1-\sum s_j^2\}}{(k-1)S_x^2}$$

Keterangan :

- K = Banyaknya belahan test
- S_j^2 = Varian Belahan j(j=1,2,3.....)
- S_x^2 = Varian skor test

Tabel 1. Kriteria Pengujian reliabilitas

I Interval	K Kriteria
< 0,20000	S Sangat rendah
0,2000-0,3999	R Rendah
0,4000-0,5999	C Cukup
0,6000-0,7999	T Tinggi
0,8000-1,000	S Sangat tinggi

(Sumber : Dirgijatmo, Yong, 2013)

Pengolahan data

Program SPSS digunakan untuk membantu pengolahan data hasil kuesioner baik terbuka maupun tertutup

Analisis Pembahasan

Dalam tahap ini dilakukan analisis dan pembahasan dari hasil pengolahan data. Analisis pertama dilakukan terhadap hasil dari kuesioner tertutup. Data dari suara konsumen dicoba untuk diterjemahkan apa yang menjadi keinginan dan kebutuhan pelanggan atas alat konversi minyak jelantah yang kemudian dimasukkan ke dalam diagram afinitas. Setelah memperoleh daftar keinginan dan kebutuhan konsumen langkah selanjutnya atribut atribut tersebut disusun ke dalam kuesioner tertutup untuk menilai kepuasan dan tingkat harapan tentang alat tersebut dengan skala Linkert. Hasil penyebaran kuesioner tertutup dilakukan analisis validitas dan reliabilitas. Setelah dinyatakan semua atribut valid dan reliabel kemudian dilakukan penilaian nilai rata rata baik dari nilai kepuasan maupun dari nilai harapan (kepentingan). Hasil penilaian rata rata tersebut dijadikan masukan dalam menyusun Matrix Performance dan Importance. Berdasarkan hasil Matrix tersebut akan dianalisis indikator (atribut) mana sajakah yang masuk di dalam Kuadran 1, 2, 3 dan kuadran 4.

Kesimpulan

Pada tahap ini ditarik kesimpulan atribut apa saja yang sebaiknya dijadikan prioritas oleh pengembang perancangan alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penggalian suara konsumen ini menggunakan kuesioner terbuka. Responden diminta untuk menyebutkan indikator/atribut apa saja selain dari 5 indikator yang telah ditetapkan sebelumnya. Adapun konsumen yang dijadikan responden adalah para usahawan kuliner. Berdasarkan penyebaran 40 kuesioner terbuka diperoleh 12 (dua belas) indikator tambahan. Adapun 5 (lima) indikator/atribut sebelumnya sebagai berikut: Desain menarik, material terbuat dari stainless steel, kemudahan dalam penggunaan, harga alat Rp.4.000.000 serta keamanan dalam penggunaan alat Sedangkan 12 (dua belas) indikator / atribut tambahan berdasarkan Voice of Customer adalah sebagai berikut:

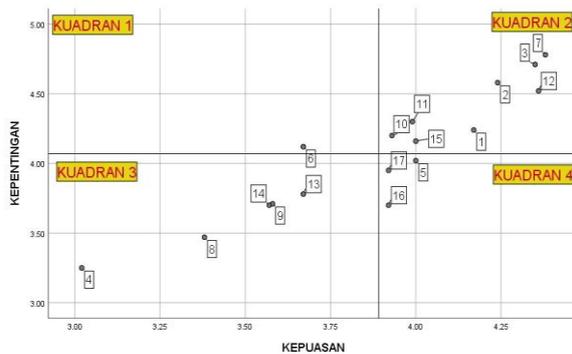
1. Tersedianya wadah penampung hasil
2. Tersedia Guide Book (yang berisi cara pengoperasian, cara pembersihan dan cara perbaikan alat)
3. Kapasitas listrik 400 KWH
4. Harga di bawah RP.4.000.000
5. Adanya indikator penunjuk suhu dan kecepatan pengadukan
6. Dipasang stiker peringatan tentang Menjauhkan dari Jangkauan anak anak
7. Alat dalam satu wadah tertutup
8. Penambahan kaki penyangga
9. Kapasitas tabung diperbesar
10. Adanya penambahan desain untuk pegangan alat
11. Adanya tabung penampung minyak jelantah dan etanol
12. Penambahan saringan pada proses kontinyu

Setelah ke-12 indikator/atribut diperoleh maka disusun kuesioner tertutup untuk menilai tingkat harapan dan nilai kepuasan terhadap ke-17 indikator tersebut. Penentuan sampel menggunakan Metode Heirs. Dalam penelitian ini peneliti menetapkan 5 x 17 indikator = 85 responden. Namun dalam penelitian ini kuesioner disebarkan kepada 92 responden. Adapun Data responden sebagai berikut:

Tabel 2. Data responden

No	Jenis usaha	Jumlah responden
1	Pelaku usaha rumah makan	70
2	Usaha angkringan	12
3	Usaha gorengan	9
4	Bank sampah	1
Total		92

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas dinyatakan atribut atribut baik atribut performance dan importance semuanya valid dan reliabel Berdasarkan nilai rata rata Harapan (Kepentingan) dan Nilai Kepuasan dilakukan pemetaan terhadap ke 17 atribut berdasarkan matrix Importance dan Performance. Adapun hasil pemetaan dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar1. Hasil pemetaan indicator (atribut) berdasarkan Matrix Importance dan Performance

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa pada Kuadran 1 terdapat atribut ke 6 Adanya wadah penampung hasil, kemudian pada Kuadran II terdapat atribut 1,2,3,7,10,11,12 dan 15. Selanjutnya pada Kuadran III terdapat atribut 4,8,9,13,14 dan pada Kuadran IV terdapat atribut 5,16 dan atribut 17 Kuadran I menunjukkan indikator (atribut) yang berada pada kuadran tersebut menunjukkan bahwa performance (kepuasan) responden terhadap indikator tersebut nilainya di bawah nilai rata rata akan tetapi nilai importance (harapan) atribut tersebut menunjukkan bahwa nilai harapan yang tinggi yang diinginkan responden. Kuadran 2 menunjukkan bahwa nilai indikator indikator baik pada tingkat harapan (importance) maupun penilaian performance mempunyai nilai di atas nilai rata rata kepuasan responden Adapun kuadran 3 menunjukkan bahwa nilai indikator indikator tersebut baik dari performance maupun Importance menunjukkan nilai di bawah nilai rata ratanya Kuadran 4 menunjukkan bahwa indikator indikator tersebut secara performance , responden menilai di atas rata ratanya akan tetapi dari nilai importance menunjukkan nilai di bawah rata ratanya

Berdasarkan hasil temuan tersebut maka indikator indikator yang berada di Kuadran 1 dan Kuadran 2 yang akan direkomendasikan

kepada tim pengembang perancangan Alat Konversi Minyak Jelantah menjadi Energi Bio diesel yang Portable untuk merancang sesuai apa yang diinginkan dan dibutuhkan konsumen dengan berdasar pada penilaian responden terhadap Performance dan Importance atribut produk.

Indikator-indikator yang terletak di kuadran I adalah indikator-indikator performance produk yang dianggap penting oleh konsumen dan kinerjanya belum memenuhi kepuasan konsumen, sehingga konsumen merasa tidak puas. Indikator indikator kualitas produk ini harus terus dipertahankan dan terus ditingkatkan agar kepuasan pelanggan atas performance alat konversi minyak jelantah tersebut dapat terus meningkat. Berdasarkan analisis IPA terhadap 17 indikator, terdapat 1(satu) indikator yang masuk dalam kuadran I, yaitu indikator adanya wadah penampung hasil. Hal ini disebabkan karena pada rancangan sebelumnya alat tersebut belum disediakannya wadah penampung hasil proses konversi minyak jelantahnya sehingga menyebabkan konsumen merasa tidak puas dan dari sisi keberadaan wadah penampung hasil proses konversi minyak jelantah ini dinilai konsumen sangat penting. Adapun wadah penampung hasil ke depannya akan dirancang disesuaikan dengan rancang bangun alat yang ada sebelumnya dan stainless steel sebagai pilihan bahan materialnya.

Performance sebuah produk sangat menentukan konsumen dalam melakukan keputusan membeli, merasakan sebuah produk atau tidak ingin merasakan sebuah produk (Wibowo, 2017).Berdasarkan hal tersebut maka pihak pengembang arus lebih meningkatkan atau memenuhi keinginan konsumen

Adapun Indikator-indikator yang terdapat di kuadran II adalah indikator-indikator alat konversi minyak jelantah tersebut dianggap penting oleh konsumen dan memiliki kinerja yang baik. Dari 17 indikator yang telah dilakukan penilaian oleh responden diperoleh 8 indikator yang menjadi kebutuhan dan keinginan responden yang dianggap penting dan memuaskan responden. Dengan penilaian yang positif baik dari performance maupun dari perceived. Konsumen yang peka terhadap pemenuhan kepuasan sebuah produk akan mengoptimalkan kinerja sebuah produk dengan cara menarik sebuah persepsi dari produk melalui proses evaluasi yang mendalam. Hasil

evaluasi konsumen selalu berujung pada pencarian pada sebuah pemenuhan bahwa produk tersebut memberi manfaat optimum dan memiliki utilitas yang tinggi yang sesuai dengan harapannya (Wibowo, A.E., Silitonga., 2022). Dengan nilai utilitas tinggi inilah yang akan menaikkan harga jual pada produk

Beberapa penelitian sejenis yang membahas tentang konversi minyak jelantah menjadi biodiesel pernah dilakukan diantaranya oleh Soegiantoro, 2019. Pada penelitian ini menekankan beberapa indikator untuk menghasilkan biodiesel dengan harga yang murah, yaitu diantaranya kondisi reaksi yang meliputi temperature, stirringrate, reaction time kemudian jenis katalis yang digunakan sodium hydroxide daripada calcium oxide.

Penelitian selanjutnya Saini, R.D., 2017 menyampaikan bahwa Katalis heterogen direkomendasikan sebagai katalis terbaik dalam produksi biodiesel. Biaya biodiesel dapat dikurangi dengan menggunakan minyak jelantah sebagai bahan baku. Kandungan asam lemak yang tinggi pada minyak jelantah dapat dikurangi dengan mengolah minyak jelantah terlebih dahulu dengan katalis asam. Air yang dihasilkan selama proses esterifikasi dapat menghambat katalis asam. Itu dapat dihilangkan dengan mekanisme reaksi bertahap. Metanol adalah alkohol yang paling cocok karena harganya murah dan mudah dipisahkan dari biofuel.

Berdasarkan hasil kajian penelitian penelitian tersebut memperlihatkan dalam memunculkan indikator indikator dalam menghasilkan biodiesel yang berkualitas berasal dari percobaan eksperimen di laboratorium karena masih menitik tekankan pada penelitian tentang perbaikan di dalam proses konversi minyak jelantah menjadi biodieselnnya. Adapun perbedaan penelitian yang sudah dilakukan adalah penelitian ini sudah melibatkan responden untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan mereka. Hal ini penting dilakukan karena peneliti hendak mengetahui respon pasar terhadap alat konversi tersebut di mata responden.

Informasi hasil dari analisis matriks IPA tersebut dapat digunakan pihak pengembang dalam menentukan sales point pada pemenuhan atribut/indikator tersebut

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan dari 40 suara responden

diperoleh penambahan 12 indikator lagi dari 5 indikator yang telah ditetapkan sebelumnya. Sehingga total indikator menjadi 17 indikator. Adapun indikator yang perlu menjadi focus perhatian berdasarkan respon 92 responden diantaranya desain yang menarik, kemudahan dalam penggunaan, keamanan penggunaan, adanya guide book, harga di bawah RP.4 juta, adanya indikator penunjuk suhu dan kecepatan pengadukan, adanya stiker peringatan” Jauhkan dari jangkauan anak anak serta kapasitas tabung diperbesar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arum, Isana dkk, (2023), ” A Design Of Plastic Melting Equipment Waste Bank Scale Using Quality Function Method “ Journal of Engineering Design and Technology Vol.23 No 2
- Atadashi, I.M and Sulaiman, N.M.N., 2013, The Effect of catalysts in biodiesel production: A review, Journal of Industrial and Engineering Chemistry, vol 19 issue, 14-26..
- B, Imron.(2014), “Rancangan Produk Charger Handphone Portable Dengan Metode Quality Function Deployment “
- Bethari (2016), Disain Ulang Vertical Garden Portable Menggunakan Metode Quality Function Deployment di Kab.Banjarnegara
- Cohen, Lou. 1995, Quality Function Deployment : How to Make QFD Work For You, Addison-Wesley Publishing Company
- Demirbas 2005 Demirbas, A., 2009, Progress and recent trends in biodiesel fuels, Energy Conversion and Management, volume 50 issue 1, 14-34.
- Dirgiyatmo, Yong, 2013 “Uji Validitas dan Reliabilitas, Universitas Sebelas Maret” Makalah
- Leung, D.Y.C and Leung, M.K.H., 2010, A review on biodiesel production using catalyzed transesterification, Applied Energy, Vol 87 issue 4, 1083-1095.
- Gnanaprakasam, A. , Sivakumar, V.M. , Surendhar, A.,Thirumarimurugan, M. and Kannadasan, T., 2013, Recent Strategy of Biodiesel Production from Waste Cooking Oil and Process Influencing Parameters: A Review, Journal of Energy, 213: 1-10.
- Soegiantoro Gregory Hope, Mufrodi, Zahrul, 2019. Home- Made Eco Green Biodiesel

- From Chicken Fat (CIAT) and Waste Cooking Oil (PAIL), *Energy Procedia* Volume 158, Pebruary 2019, pags 1105-1109
- Utami, Endah (2018),” Perancangan Desain Kemasan Produk COKADOL Dengan Metode Quality Function Deplyoment “
- Heir et al, 2010, *Multivariate Data Analysis*,Prentice Hall 7th ed.Upper Saddle River, London
- Saeni,Bevi Rummi, (2017) “Conversion of Waste Cooking to Biodiesel” *International Journal of Petroleum Science and Technology*, Vol.11.no 1,p 18
- Sachamanorom, W. dan Senoo, D. (2016) “Voice of the Customer Through Customer Cocreation: The Case of Fuji Xerox Japan,” in *Pacific Asia Conference on Information Systems*, hal. 1–14
- Soegiantoro, Jesslynn Chang, Puput Rahmawati, Maria Faeka Cristiani, Zahrul Mufrodi,”Home made Eco Green Biodiesel From Chicken Fat (CIAT) and Waste Cooking Oil (PAIL), *International Confrence on Applied Energy (ICAE,2018)*, 22 -25 August 2018, Hong Kong, China
- Sugiyono, 2012 “ *Metode Penelitian Bisnis*” Alfabeta, Bandung CV
- Suwandi,Elissa, 2016,”Penerapan Sistem Voice Of Customer Dalam Peningkatan Kualitas Produk Pie Susu Pada Usaha Pie Elis” *PERFORMA Jurnal Manajemen dan Start-Up Bisnis*. Vol 1.No.5 Desember 2016
- Utami, Endah (2018),” Perancangan Desain Kemasan Produk COKADOL Dengan Metode Quality Function Deplyoment “
- 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), hal. 23–42. doi:10.24914/jeb.v18i3.279.
- Wijaya, K., 2011, Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas, <http://pse.ugm.ac.id/?p=338>, diakses pada Januari 2017.
- Wibowo, Mulyadi (2022) ‘Importance Performance Analysis Kinerja Produk Batik Batam Pelengkap Daya Tarik Wisata, *Jurnal Riset manajemen*. Vol.9.No.2 Juli 2022