



Penerapan Quality Function Deployment (QFD) Pada Perancangan Alat Bantu Ganti Oli Transmisi Otomatis

Application of Quality Function Deployment (QFD) in the Design of Automatic Transmission Oil Change Tools

*M. Ansyar Bora¹⁾, Joko Prasetyo²⁾, Arina Luthfini Lubis³⁾

¹⁾Program Studi Manajemen Rekayasa, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Batam

²⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Ibnu Sina

³⁾Program Studi Manajemen Divisi Kamar, Politeknik Pariwisata Batam

Diterima: Mei 2023; Disetujui: Mei 2023; Dipublikasi: Mei 2023

*Corresponding author: ansyarbora@gmail.com

Abstrak

Salah satu aktivitas dalam proses servis mobil matic adalah penggantian oli transmisi otomatis, saat ini alat yang digunakan untuk proses tersebut masih manual dan belum memberikan hasil yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengisian oli transmisi otomatis untuk mempercepat proses kerja dan sesuai kebutuhan teknis. penelitian ini menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD yang terdiri dari beberapa tahap yaitu penentuan VOC, penentuan karakteristik teknis, pembuatan HOQ dan perancangan produk. Hasil Penelitian ini berupa alat bantu ganti oli transmisi otomatis yang memiliki 7 atribut sesuai keinginan pengguna: mudah digunakan, kuat dan ringan, mempercepat waktu penggantian oli, bentuk tabung, tahan dari kebocoran oli, dapat digunakan di caddy (meja kerja teknis) dan menggunakan tutup yang lebih besar.

Kata Kunci: Perancangan Produk, QFD, Ganti Oli Transmisi Otomatis

Abstract

One of the activities in the automatic car service process is changing the automatic transmission oil, currently, the tools used for this process are still manual and have not provided optimal results. This study aims to design an automatic transmission oil-filling tool to speed up the work process according to the needs of technicians. This study uses the Quality Function Deployment (QFD) method which consists of several stages, namely determining VOC, determining technical characteristics, making HOQ, and product design. The results of this research are in the form of an automatic transmission oil change tool which has 7 attributes according to user wishes: Easy to use, Robust and Lightweight, Speeds up oil change time, Tube Shape, Resistant to oil leaks, Can be used on a caddy (technician's desk) and Uses a larger lid.

Keywords: Product Design, QFD, Automatic Transmission Oil Change

How to Cite: Bora, M. Ansyar., Prasetyo, Joko., Lubis, A. Luthfini., (2023), Penerapan Quality Function Deployment (QFD) Pada Perancangan Alat Bantu Ganti Oli Transmisi Otomatis. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*. 7 (1): 134-146

PENDAHULUAN

Dalam persaingan industri otomotif yang semakin ketat, perusahaan-perusahaan otomotif dihadapkan pada tuntutan untuk menyediakan layanan servis yang cepat dan berkualitas guna mencapai target dan memuaskan pengguna (Pabuntang et al., 2020). Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk mempercepat proses servis adalah menggantikan alat-alat manual dengan peralatan elektronik. Selain itu, penggunaan sistem kerja elektronik ini juga dapat meningkatkan efektivitas kerja dan mengurangi beban kerja dalam proses servis mobil (Dewanti et al., 2020).

PT. XYZ merupakan perusahaan swasta yang bergerak dalam penjualan kendaraan Toyota di Batam, suku cadang Toyota, dan layanan servis mobil Toyota. Proses servis kendaraan Toyota dilakukan oleh teknisi Toyota yang profesional, mampu memberikan servis dengan cepat dan berkualitas guna memberikan kepuasan kepada pengguna. Salah satu proses servis yang penting dilakukan adalah penggantian oli transmisi. Oli Transmisi otomatis memiliki peranan penting sebagai pelumas khusus dalam mobil bertransmisi otomatis. Fungsinya adalah untuk melumasi gear-gear yang saling berinteraksi di dalam transmisi otomatis (Mahmuddah & Sutantra, 2019). Melakukan penggantian Oli Transmisi otomatis secara teratur merupakan langkah penting dalam merawat transmisi otomatis agar mobil dapat memberikan performa yang optimal (Sodikin & Satria Jati, 2022).

PT. XYZ melakukan penggantian oli transmisi otomatis pada kendaraan matic menggunakan alat pengisian oli manual. Alat ini terdiri dari jirigen yang memiliki lubang di bagian bawahnya yang dihubungkan dengan kran kecil dan selang untuk mengalirkan oli ke dalam transmisi. Proses pengisian oli transmisi otomatis tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pengisian Oli Transmisi Otomatis

Proses penggantian oli transmisi otomatis tersebut membutuhkan waktu 15-20 menit yang menyebabkan waktu proses servis secara keseluruhan menjadi lebih lama atau tidak sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan PT XYZ, untuk itu diperlukan alat

yang dapat mengurangi waktu proses pengisian oli transmisi otomatis. Waktu proses service, standar waktu yang telah ditetapkan perusahaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Service Mobil

Siklus Kerja	Waktu Standar (Menit)	Waktu Aktual (Menit)
Penerimaan	05,00	04,04
Proses Servis	30,00	39,32
Inspection	10,00	09,21
Cuci	10,00	10,34
Penyerahan	05,00	04,32
Total	60,00	67,04

Sumber : PT. XYZ

Tabel 2 Lama Waktu Pengisian Oli Transmisi Otomatis

Jenis Mobil	Lama Waktu (Menit)
Agya	0:15:23
Avansa	0:16:31
Rush	0:15:35
Yaris	0:16:32
Innova	0:17:24

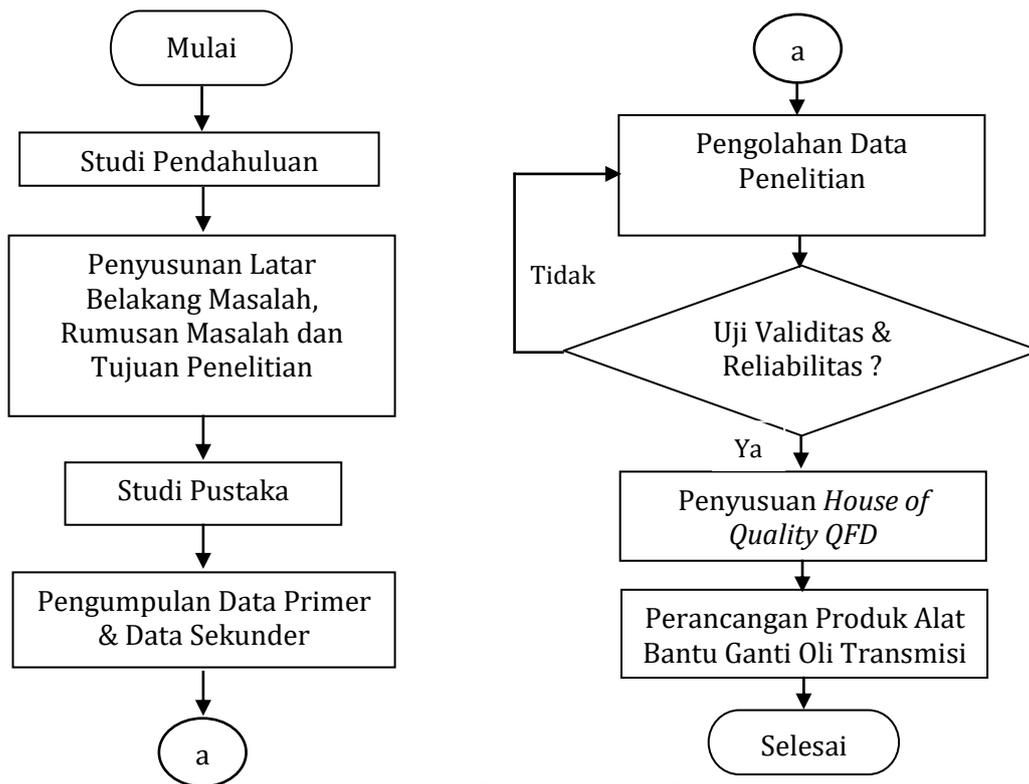
Sumber : PT. XYZ

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan pengembangan produk terhadap alat yang sedang digunakan dengan memanfaatkan pompa dan motor listrik sebagai komponen inti, serta mempertimbangkan kebutuhan pengguna produk. Dengan menggunakan alat ini, diharapkan dapat mencapai kinerja optimal dan memperbaiki efisiensi proses kerja, sehingga menghasilkan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan alat yang sudah ada. Proses perancangan alat ini juga memanfaatkan komponen-komponen yang tersedia secara mudah dan mudah dioperasikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT. XYZ, Jalan Yos. Sudarso Bengkong Bengkel Batu Ampar Batam. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, studi pustaka dan wawancara kepada teknisi serta melakukan penyebaran kuesioner kepada 12 teknisi sebagai sampel.

Dalam penelitian ini, terdapat ilustrasi yang menggambarkan alur penelitian seperti yang terdapat pada Gambar 2. Berikut adalah penjelasan detailnya:



Gambar 2. Flowchart Penelitian

Untuk penjelasan diagram *flowchart* diatas dapat dilihat sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan, dilakukan dengan mengamati langsung kondisi dan situasi yang terjadi dilapangan. Dalam kasus ini studi pendahuluan dilakukan di PT. XYZ, Jalan Yos. Sudarso Bengkong Bengkel Batu Ampar Batam.
2. Penyusunan Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian, dilakukan dengan identifikasi permasalahan yang sudah diamati. Tim peneliti melakukan studi selama satu bulan di PT. XYZ tersebut
3. Studi Literatur, dilakukan untuk pencarian dan analisis terhadap sumber-sumber yang relevan dengan topik penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang konsep, teori, dan aplikasi Quality Function Deployment (QFD) serta perancangan alat bantu ganti oli transmisi otomatis di PT XYZ.
4. Pengumpulan Data, dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian, data yang digunakan adalah data hasil wawancara dan penyebaran kuesioner kepada teknisi PT XYZ.
5. Pengolahan Data, dilakukan untuk mengorganisir, menganalisis, dan menginterpretasi data yang telah dikumpulkan.
6. Uji Validitas dan Reliabilitas Data, dilakukan untuk menguji apakah data hasil kuesioner valid atau benar dan reliabilitas atau handal. Jika masih ada data yang belum valid dan reliabilitas, maka dilakukan pengolahan data ulang sampai data-data tersebut dapat diterima (Riduansyah et al., 2020).
7. Penyusunan *House of Quality QFD*, merupakan salah satu langkah kunci dalam penerapan Quality Function Deployment (QFD) (Muttaqi'in & Katias, 2021). HOQ

adalah sebuah matriks yang digunakan untuk menghubungkan kebutuhan pengguna dalam hal ini teknisi PT XYZ dengan karakteristik produk alat bantu ganti oli transmisi otomatis yang akan dirancang.

8. Perancangan Produk Alat Bantu Ganti Oli Transmisi Otomatis, pada tahap ini hasil dilakukan perancangan produk alat bantu ganti oli tranmisi otomatis sesuai dengan kebutuhan teknisi yang telah disusun berdasarkan *House of Quality* QFD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

QFD merupakan singkatan dari *Quality Function Deployment*, yang secara harfiah berarti "penyebaran fungsi kualitas". QFD adalah sebuah pendekatan sistematis yang digunakan dalam pengembangan produk untuk memastikan bahwa kebutuhan pengguna terpenuhi secara efektif (Bora et al., 2021), (Ginting et al., 2020) & (Luthfini Lubis & Vivi Putri, 2020) sedangkan HOQ (House of Quality) adalah salah satu matriks yang digunakan dalam Quality Function Deployment (QFD) untuk menggambarkan hubungan antara kebutuhan pengguna dengan karakteristik desain produk atau layanan yang akan dikembangkan (Yusuf Jr et al., 2022), (Saeful Nurochim et al., 2021). Langkah-langkah penyusunan *House of Quality* yaitu:

Langkah pertama menyusun Kebutuhan Konsumen "*Voice Of Customer*" pada bagian ini mengandung hal-hal yang dibutuhkan oleh pengguna terhadap produk yang akan dirancang. Berikut ini data kebutuhan teknisi terhadap produk alat bantu ganti oli transmisi otomatis.

Tabel 3. *Voice Of Customer*

No.	Kebutuhan "What"
1	Mudah di gunakan
2	Kuat dan Ringan
3	Kecepatan pengisian oli <i>transmission</i>
4	Bentuk tabung
5	Tahan kebocoran oli
6	Dapat digunakan di <i>caddy</i> (meja kerja)
7	Menggunakan tutup yang lebih besar

Sumber: Data Penelitian

Langkah kedua menyusun *Customer Importance Rating* seperti yang dapat dilihat pada tabel 4. Data diperoleh melalui distribusi kuesioner yang berisi pertanyaan mengenai tingkat pentingnya setiap atribut, berdasarkan tanggapan responden menggunakan skala Likert yang terdiri dari lima pilihan (1-5).

Tabel 4. Nilai *Customer Importance Rating*

No	Atribut	Nilai <i>Importance Rating</i>
1	Mudah di gunakan	4,25
2	Kuat dan Ringan	4,42
3	Kecepatan pengisian oli <i>transmission</i>	4,83
4	Bentuk tabung	3,75

No	Atribut	Nilai <i>Importance Rating</i>
5	Tahan kebocoran oli	4,25
6	Dapat digunakan di <i>caddy</i> (meja kerja)	4,25
7	Menggunakan tutup yang lebih besar	4,08

Sumber: Data Penelitian

Langkah ketiga dalam proses ini adalah merumuskan Respon Teknis yang bertujuan untuk mengartikan kebutuhan pengguna ke dalam bentuk teknis yang dapat langsung digunakan dalam pengembangan produk alat bantu ganti oli transmisi otomatis. Pada bagian ini, ditetapkan target spesifik yang didasarkan pada kemampuan perusahaan yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna. Detail dari Respon Teknis untuk setiap kebutuhan pengguna dapat ditemukan dalam Tabel 5.

Tabel 5. *Technical Response*

No.	Atribut
1	Bahan Acrylic 3mm
2	Pompa <i>Electric</i> DC 12V
3	Diameter 20cm, Tinggi 30cm
4	<i>Acrylic</i> di Lem
5	Tapak Alat persegi 22cm
6	Diameter Tutup 6cm

Sumber: Data Penelitian

Langkah keempat dalam proses ini adalah menentukan arah perbaikan atau *Direction Of Improvement*, yang melibatkan perbandingan antara target yang ingin dicapai dengan tingkat kepuasan pengguna terhadap produk yang telah diluncurkan. Tujuan dari langkah ini adalah untuk menetapkan strategi bagaimana item "HOW" dapat diimplementasikan secara optimal dalam pengembangan selanjutnya. Apakah dengan meningkatkan kualitasnya, menurunkan sedikit harga produksi yang rendah atau sesuai target standar produksi pada umumnya yaitu dengan memilih simbol *Max, Min, Or Target. Direction Of Improvement* dapat dilihat pada tabel 6.

Selanjutnya langkah kelima, terdapat pengukuran indikator kekuatan hubungan antara setiap unsur rencana kualitas atau program kegiatan dengan karakteristik yang diinginkan oleh pengguna. Informasi lebih lanjut mengenai indikator ini dapat ditemukan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Relationship Matrix

Arah Perbaikan (DOI) Max ▲ Min ▼ Target X		▲	X	▲	▲	▲	▲	
Teknis "How"	Kebutuhan "What"	Customer Importance	Bahan Acrylic 3mm	Pompa Electric DC 12V	Diameter 20cm, Tinggi	Acrylic di Lem	Tapak Alat persegi 22cm	Diameter Tutup 6cm
		Mudah di gunakan	4,25	●		●	●	
		Kuat dan Ringan	4,42	○	●	●		●
		Tahan kebocoran oli	4,83		●		●	●
		Bentuk tabung	3,75	●	●		○	
		Kecepatan pengisian oli <i>transmission matic</i>	4,25	○	△	●	●	●
		Dapat digunakan di <i>caddy</i> (meja kerja)	4,25	●		●	●	○
		Menggunakan tutup yang lebih besar	4,08	●		○	●	○

Sumber: Data Penelitian

Keterangan:

1. ● Kuat : Nilai 9
2. ○ Sedang : Nilai 3
3. △ Lemah : Nilai 1

langkah keenam dalam proses menyusun House of Quality QFD ini dilakukan penentuan Bobot Kolom, dimana hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi yang sesuai kebutuhan pengguna sehingga tujuan perancangan produk dapat dicapai. Bobot Kolom diperoleh melalui perkalian antara importance rating dengan karakteristik teknis. Untuk menghitung nilai Bobot Kolom, dapat menggunakan rumus (Herman et al., 2022): Bobot kolom = \sum (Importance rating x karakteristik teknis).

Langkah kedelapan merupakan proses penentuan nilai posisi produk dimana nilai ditentukan berdasarkan hasil perhitungan dari kuesioner yang menggambarkan persepsi teknisi terhadap produk alat bantu ganti oli transmisi otomatis. Tabel 8 memuat Informasi mengenai nilai posisi produk yang akan dikembangkan dan produk pesaing.

Tabel 8. Nilai Posisi Produk

Atribut	Our Product	Produk A
Mudah digunakan	4,08	2,25
Kuat dan Ringan	4	2,83
Tahan kebocoran oli	4,5	2,33
Bentuk tabung	3,58	3
Kecepatan pengisian oli <i>transmission matic</i>	4,5	2,53
Dapat digunakan di <i>caddy</i> (meja kerja)	4,08	2,42
Menggunakan tutup yang lebih besar	4,17	2,75

Sumber: Data Penelitian

Pada langkah kesembilan, dilakukan perhitungan Identifikasi Prioritas yang melibatkan beberapa metode untuk membantu penentuan prioritas. Berikut adalah beberapa metode yang digunakan:

- a) Target: Merupakan tingkat kinerja yang ingin dicapai untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Penentuan nilai target didasarkan pada perbandingan posisi produk yang akan dikembangkan dengan produk pesaing (Hanafie et al., 2020). Dalam penelitian ini, nilai target berkisar antara 1 hingga 5 (skala Likert). Nilai target ini telah ditentukan setelah melakukan diskusi dengan manajemen PT. XYZ.
- b) Poin Penjualan: Merupakan informasi mengenai kemampuan produk dalam memenuhi kebutuhan teknisi dan berpengaruh terhadap daya saing dalam pemasaran. Nilai poin penjualan yang kuat adalah 1.2, sedangkan nilai 1 menunjukkan bahwa posisi penjualan tidak kuat.
- c) Rasio Perbaikan: Merupakan perbandingan antara nilai target dengan nilai evaluasi kompetitif dari pengguna. Nilai rasio perbaikan untuk kebutuhan pengguna dapat ditemukan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan *Improvement Ratio*

No	Kebutuhan Konsumen	Nilai Posisi Produk	Goals	<i>Improvement Ratio</i>
1	Mudah digunakan	4,08	5	1,22
2	Kuat dan Ringan	4	4,5	1,13
3	Tahan Kebocoran oli	4,5	5	1,12
4	Bentuk Tabung	3,58	4	1,12
5	Kecepatan Pengisian Oli <i>Transmission</i>	4,5	5	1,11
6	Dapat digunakan di <i>caddy</i> (meja kerja)	4,08	5	1,22
7	Menggunakan tutup yang lebih besar	4,17	5	1,20

Sumber : Data Penelitian

- d) Perhitungan Bobot Baris (*Raw Weight*) didapatkan melalui operasi perkalian antara importance rating, improvement ratio, dan sales point. Hasil perhitungan Bobot Baris tersebut digunakan untuk menentukan tindakan yang akan diambil oleh peneliti, yang terbagi menjadi tiga kategori: kategori A untuk meningkatkan kualitas produk, kategori B untuk mempertahankan kualitas produk dan melanjutkan inovasi produk secara berkelanjutan, serta kategori C untuk mempertahankan kualitas produk. Sebagai contoh, dalam menghitung bobot untuk atribut "mudah digunakan", digunakan perkalian antara importance rating (4,25), improvement ratio (1,22), dan sales point (1,2), yang menghasilkan bobot sebesar 6,22. Perhitungan bobot baris yang lebih rinci dapat ditemukan dalam Tabel 10.

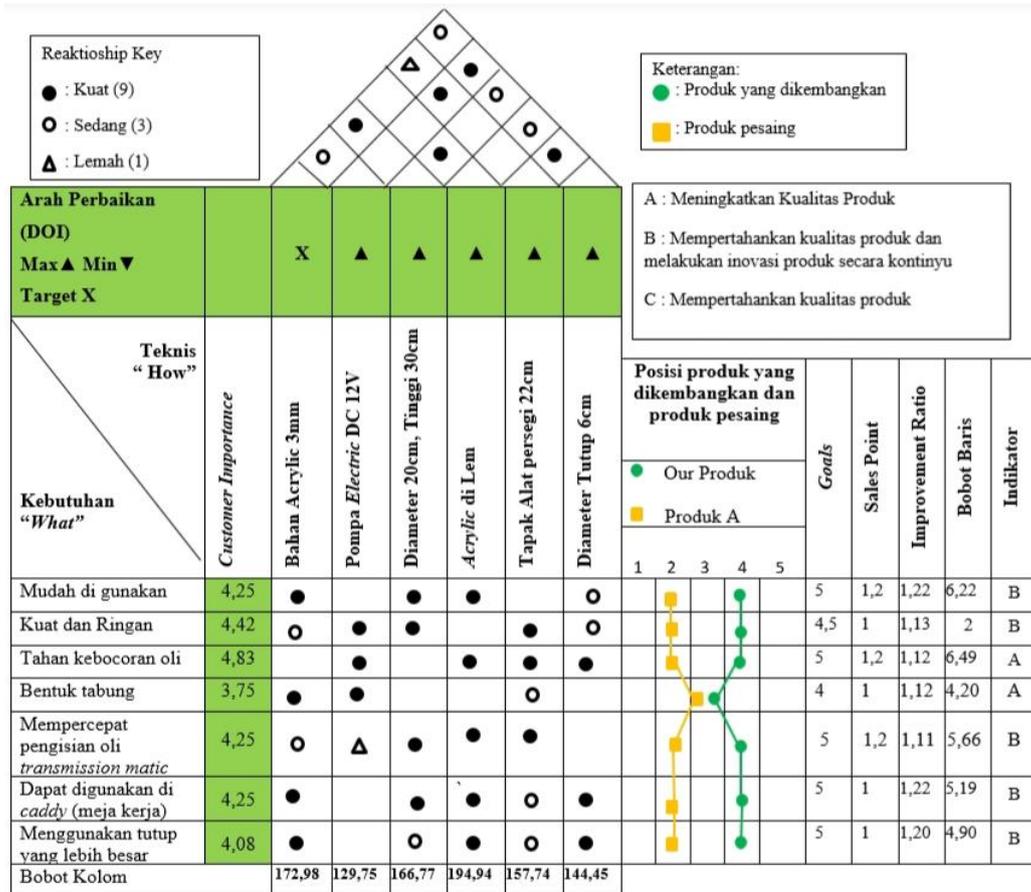
Tabel 10. Perhitungan Bobot Baris

No	Kebutuhan Konsumen	Nilai Posisi Produk	Sales Point	Improvement Ratio	Bobot Baris	Tindakan
1	Mudah digunakan	4,25	1,2	1,22	6,22	B
2	Kuat dan Ringan	4,42	1	1,13	5	B
3	Tahan Kebocoran oli	4,83	1,2	1,12	6,49	A
4	Bentuk Tabung	3,75	1	1,12	4,20	A
5	Kecepatan Pengisian Oli Transmission	4,25	1,2	1,11	5,66	B
6	Dapat digunakan di <i>caddy</i> (meja kerja)	4,25	1	1,22	5,19	B
7	Menggunakan tutup yang lebih besar	4,08	1	1,20	4,90	B

Sumber: Data Penelitian

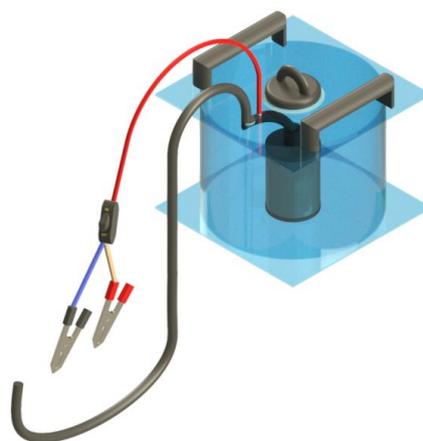
Berdasarkan hasil perhitungan bobot baris sebelumnya, dapat diidentifikasi atribut kebutuhan teknis dengan nilai tertinggi dijadikan prioritas utama dalam usulan perancangan alat bantu ganti oli transmisi otomatis. Urutan bobot baris disusun mulai dari nilai tertinggi hingga nilai terendah yaitu 1. Tahan Kebocoran oli (6,49), 2. Mudah digunakan (6,22), 3. Kecepatan pengisian oli (5,66), 4. Dapat digunakan di *caddy* atau meja kerja (5,19), 5. Kuat dan Ringan (5,00), 6. Menggunakan tutup yang lebih besar (4,90) dan 7. Bentuk Tabung (4,20).

Langkah kesepuluh menyusun *House Of Quality* pada Gambar 4 merupakan langkah terakhir dalam analisis QFD dan merupakan kombinasi dari semua karakteristik teknis, atribut yang diinginkan oleh pengguna, *sales point*, dan posisi produk & pesaing terhadap atribut yang sama dihasilkan melalui proses QFD.



Gambar 4. House Of Quality
Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan analisis House Of Quality QFD kemudian dilakukan perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan teknis, gambar produk alat bantu ganti oli transmisi otomatis dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Alat Bantu Ganti Oli Transmisi Otomatis

Gambar 5 menunjukkan rancangan alat bantu ganti oli transmisi otomatis berbentuk tabung dengan voume tabung 9.420 ml / 9,42 L alat pengisian oli transmission ini memiliki tapak alas persegi dengan ukuran setiap sisinya 22cm, alat

pengisian oli *transmission* ini menggunakan tutup dengan diameter 6cm dan memiliki selang 1,5m untuk menyalurkan oli dari wadah ke lubang pengisian oli *transmission*. Alat bantu ganti oli transmisi otomatis ini didesain menggunakan wadah berbentuk tabung agar mempermudah teknisi dalam menentukan volume oli yang akan diisikan ke dalam *transmission*, standar volume oli *transmission* setiap mobil berbeda-beda sehingga dibutuhkan wadah yang dapat mempermudah teknisi dalam menentukan volume tersebut dengan melihat tanda jumlah volume yang ada di *body* dari alat tersebut. Adapun proses pengisian yang dapat dilakukan oleh alat ini yaitu untuk kendaraan 1.500cc dengan volume 2L waktu pengisian 2 menit, kendaraan di atas 2.000cc dengan volume 4L waktu pengisian 4 menit.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa perancangan alat bantu ganti oli transmisi otomatis dilakukan dengan mempertimbangkan keinginan konsumen (Voice of Customer) dan menerjemahkannya ke dalam bahasa teknis (karakteristik teknik). Setelah proses pengolahan data dan pembahasan dalam penelitian, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil, antara lain:

- a. Spesifikasi alat bantu ganti oli transmisi otomatis yang dibutuhkan oleh teknisi berdasarkan metode QFD didapatkan 7 atribut keinginan teknisi yaitu: 1) Mudah digunakan, 2) Kuat dan Ringan, 3) Kecepatan pengisian oli *transmission matic*, 4) Bentuk Tabung, 5) Tahan dari kebocoran oli, 6) Dapat digunakan di *caddy*, 7) Menggunakan tutup yang lebih besar.
- b. Karakteristik teknik dari alat bantu ganti oli transmisi otomatis yaitu: 1) Bahan *acrylic* 3mm, 2) Pompa *Electric DC* 12V, 3) Diameter 20cm Tinggi 30cm, 4) *Acrylic* di lem, 5) Tapak alat persegi 22cm, 6) Diameter tutup 6cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Bora, M. A., Amrina, E., & Herman, H. (2021). Usulan Peningkatan Kualitas Layanan Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Service Quality (Servqual) Dan Quality Function Deployment (Qfd) Studi Kasus Di Stt Ibnu Sina Batam. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 9(1), 47-59. <https://doi.org/10.33373/profis.v9i1.3308>
- Dewanti, G. K., Surya, P., & Tiara. (2020). Analisis postur kerja pada karyawan bengkel warlok barbeku multi servis dengan menggunakan REBA. *Jurnal IKRA-ITH Teknologi*, 4(3), 57-64.
- Ginting, R., Ishak, A., Fauzi Malik, A., & Satrio, M. R. (2020). Product Development with Quality Function Deployment (QFD) : A Literature Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1003/1/012022>
- Hanafie, A., Idrus, I., S, R., & Effendy, R. A. (2020). Analisis Tingkat Kepuasan Operator Mesin Roll Forming Pada Bagian Perawatan Mesin Dengan Pendekatan Quality Function Deployment (Qfd). *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 1(02), 37-43. <https://doi.org/10.47398/justme.v1i02.8>
- Herman, H., Amrina, E., & Bora, M. A. (2022). Penerapan Quality Function Deployment

- Dalam Peningkatan Kualitas Layanan Perpustakaan Perguruan Tinggi. *Sigma Teknika*, 5(1), 001–011. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v5i1.4090>
- Luthfini Lubis, A., & Vivi Putri, M. (2020). Designing Ergonomic Study Chair Using Quality Function Deployment Method with Anthropometry Approach. *KnE Life Sciences*, 2020(2018), 14–34. <https://doi.org/10.18502/cls.v5i3.6557>
- Mahmuddah, R. D., & Sutantra, I. N. (2019). Analisis Perbandingan dan Studi Eksperimen Karakteristik Traksi Transmisi Manual dengan Transmisi Otomatis pada Mobil Suzuki All New Ertiga 2018. *Jurnal Teknik ITS*, 8(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v8i1.42495>
- Muttaqi'in, N., & Katias, P. (2021). Strategies to Improve Service Quality With House of Quality at Hotel X Surabaya. *Business and Finance Journal*, 6(1), 65–70. <https://doi.org/10.33086/bfj.v6i1.1979>
- Pabuntang, B., Neyland, J., & Arungpadang, T. (2020). Evaluasi Kualitas Layanan Jasa Pada Bengkel Otomotif Roda Empat. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*, 9(2), 184–192.
- Riduansyah, Profita, A., & Tambunan, W. (2020). Analisis Kualitas Pelayanan pada Layanan Tes Kesehatan di Klinik Mulawarman Health Center Universitas Mulawarman dengan Menggunakan Metode Service Quality (Servqual). *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 4(1), 28–36. <https://doi.org/10.31289/jime.v4i1.3011>
- Saeful Nurochim, As'ad, N. R., & Rukmana, A. N. (2021). Perancangan Produk Waistbag dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i1.91>
- Sodikin, J., & Satria Jati, U. (2022). Analisa Kerusakan Transmisi Otomatis dengan Metode Failures Mode and Effects Analysis (FMEA) dan Logic Tree Anaysis (LTA). *Accurate: Journal of Mechanical Engineering and Science*, 3(1), 13–21. <https://doi.org/10.35970/accurate.v3i1.1510>
- Yusuf Jr, R., Bora, M. A., & Setyabudi, A. L. (2022). Pengembangan Alat Anti Offline Di Pt. Pln Batam Dengan Menggunakan Metode Brainstorming Dan Qfd. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 17(02), 79–87. <https://doi.org/10.47398/iltek.v17i02.17>