

Perancangan *Control Switch Automatic* Dengan Infrared Menggunakan Metode Quality Function Deployment

Thomas Jovansyah¹, Zaenal Arifin², Abdullah Merjani³

¹)Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam

^{2,3})Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam Universitas Riau Kepulauan, Batam, Kepulauan Riau

Email: Jovansyah9.4@gmail.com,

Zaenal@ft.unrika.ac.id

A_merjani@yahoo.com

ABSTRAK

Proses perancangan alat adalah salah satu proses untuk menciptakan suatu alat yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Melalui berbagai tahapan proses yang kemudian dikumpulkan menjadi satu rancangan akhir yang paling baik. Pada umumnya otomatisasi merupakan hal yang sangat dibutuhkan pada masa sekarang. Hal itu dibutuhkan karena keinginan manusia untuk mempermudah aktifitasnya agar lebih praktis, efektif, dan efisien. Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perancangan automatic infrared control switch dengan menggunakan metode quality function deployment (QFD) yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mengetahui bagaimana pengaplikasian yang paling ideal pada automatic infrared control switch. Penelitian ini termasuk dalam kategori R&D (Research and Development) dan didalam penelitian ini menggunakan metode quality function deployment (QFD). Didalam proses menentukan kebutuhan pengguna, maka didalam penelitian ini menggunakan metode HOQ (House of Quality). Proses mendapatkan voice of customer di penelitian ini menggunakan kuesioner terbuka dan kuesioner tertutup. Dari penelitian yang telah dilaksanakan maka telah didapatkan rancangan control switch automatic dengan infrared yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, yaitu menggunakan bahan cover dan komponen elektronik yang berkualitas baik dan durable, memiliki powerbank dan anti-slip, dan memiliki harga jual yang sesuai dengan fiturnya.

Kata kunci: HOQ, Kuesioner, Otomatisasi, Perancangan, QFD,

ABSTRACT

The tool design process is one of the processes to create a tool that suits the needs of the community. Through various stages of the process which are then collected into one best final design. In general, automation is something that is needed at this time. This is needed because of the human desire to make their activities more practical, effective, and efficient. This research is a research that aims to determine the design of automatic infrared control switches using the quality function deployment (QFD) method that suits user needs and to find out how the most ideal application of automatic infrared control switches is. This research is included in the R&D (Research and Development) category and in this study uses the quality function deployment (QFD) method. In the process of determining user needs, this research uses the HOQ (House of Quality) method. The process of getting the voice of the customer in this study used an open questionnaire and a closed questionnaire. From the research that has been carried out, it has been found that the design of an automatic control switch with infrared is in accordance with the needs of the user, namely using cover materials and electronic components that are of good quality and durable, have a power bank and anti-slip, and have a selling price that is in accordance with its features..

Keywords: Automation, Design, HOQ, QFD, Questionnaire

Pendahuluan

Proses perancangan alat adalah salah satu proses untuk menciptakan suatu alat yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Melalui berbagai tahapan proses yang kemudian dikumpulkan menjadi satu rancangan akhir yang paling baik. Salah satu alat yang sering dikembangkan adalah alat elektronik. Pada umumnya otomatisasi merupakan hal yang sangat dibutuhkan pada masa sekarang. Hal itu dibutuhkan karena keinginan manusia untuk mempermudah aktifitasnya agar lebih praktis, efektif, dan efisien. Selain diterapkan di dunia industri otomatisasi juga perlu diterapkan di tempat kita tinggal atau rumah.

Namun saat ini energi listrik terbilang mahal terlebih dengan adanya global warming yang mengancam kehidupan manusia. Dengan menerapkan teknologi smart home dapat mengefisiensikan pemakaian listrik di rumah, karena pada sistem smart home penggunaan listrik akan diatur sedemikian rupa sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan listrik dan masyarakat dengan pendapatan menengah kebawah tetap dapat menggunakan produk semi-smart home.

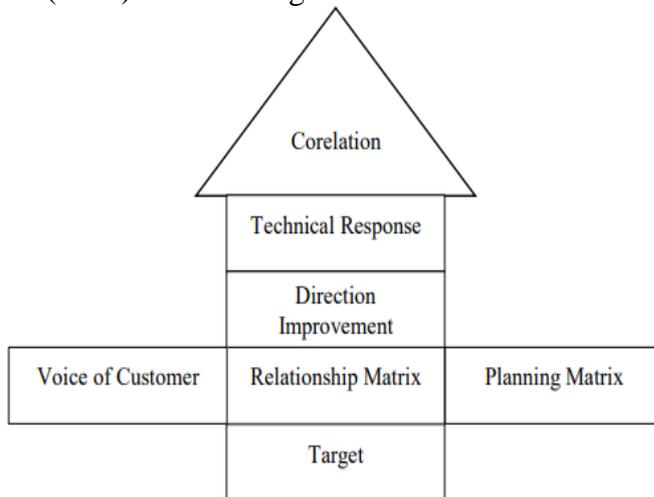
Oleh karena itu penulis tertarik untuk merancang suatu alat yang akan dijadikan penelitian untuk merancang alat berupa saklar otomatis dengan menggunakan sistem remot kontrol yang berbasis inframerah untuk memberikan keamanan pada sumber power alat elektronik. Salah satu alasan terbesar kenapa penulis memilih metode ini karena metode ini yang paling tepat dan metode ini melibatkan masyarakat dalam proses pengembangan alat ini. Menurut Mateusz Grabowski & Grzegorz Dziwoki (2009) Rumah pintar atau lebih dikenal dengan istilah smart home adalah sebuah tempat tinggal atau kediaman yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik yang dimungkinkan dapat dikontrol, dimonitor atau diakses dari jarak jauh. Smart home juga dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan dengan menggunakan teknologi secara otomatis.

Perancangan Dan Pengembangan Alat Menurut Edward G. Hoffman (1996) Perancangan alat merupakan proses kreasi dan pengembangan alat, metode serta teknik untuk memperbaiki efisiensi dan produktifitas manufaktur. Dengan menyiapkan mesin serta alat spesifik untuk kebutuhan manufaktur saat ini. Faktor ekonomi dan kualitas akan memastikan harga produk yang kompetitif. Perancangan alat berada diantara desain produk dan manufaktur produk. Maka dari itu perancangan alat menjadi aspek penting dan membutuhkan penanganan khusus dalam mencapai tujuan.

QFD (Quality Function Deployment) Menurut Lou Cohen (1995) QFD adalah metodologi terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi kelebihan dan kekurangan secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Manfaat utama apabila perusahaan menggunakan QFD, yaitu untuk mengurangi biaya, meningkatkan pendapatan dan pengurangan waktu produksi.

Menurut Tony Wijaya (2011:53) Rumah Kualitas adalah alat yang digunakan untuk merencanakan struktur QFD. Secara garis besar, matriks ini adalah cara untuk mengubah voice of customer terhadap persyaratan teknis dari produk yang dibuat. Matriks ini terbagi menjadi dua bagian yang penting yaitu:

1. Horizontal yang berisi tentang informasi konsumen yang disebut customer table.
2. Vertikal yang berisi tentang informasi teknis guna menjadi respon dari konsumen dan disebut dengan technical table. Gambar struktur matrik pada HOQ menurut Yuri M.Z (2013) adalah sebagai berikut.



Gambar 1. *House Of Quality*

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan didalam penelitian ini adalah QFD (Quality Function Deployment) dan Didalam proses menentukan kebutuhan pengguna, maka didalam penelitian ini menggunakan metode HOQ (House of Quality). Proses mendapatkan voice of customer di penelitian ini menggunakan kuesioner terbuka dan kuesioner tertutup. Subjek penelitian ini adalah calon pengguna dari control switch automatic infrared dan objek didalam penelitian ini adalah Control Switch Automatic Infrared.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah Control Switch Automatic Infrared yang sesuai dengan kebutuhan pengguna menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD). Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan, mulai dari pengumpulan data hingga pembuatan desain akhir yang memenuhi harapan pengguna.

Tahap pertama dalam proses penelitian adalah pengumpulan kebutuhan pengguna melalui kuesioner terbuka dan tertutup. Kuesioner terbuka digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi umum pengguna terhadap Control Switch Automatic Infrared, seperti bahan, fitur tambahan, dan harga yang ideal. Sebanyak 31 responden yang terdiri dari pekerja, mahasiswa, dan ibu rumah tangga memberikan tanggapan mengenai preferensi mereka terhadap produk ini. Adapun butir-butir pertanyaan yang terdapat pada kuesioner terbuka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Butir Pertanyaan Kuesioner Terbuka

No	Pertanyaan
1	Apa yang menjadi pertimbangan utama anda dalam membeli sebuah <i>Control Switch Automatic Infrared</i> ? Jelaskan mengapa!
2	Menurut anda, berapa harga ideal untuk sebuah <i>Control Switch Automatic Infrared</i> ?
3	Selain sebagai saklar, fitur lain apa yang anda inginkan dari sebuah <i>Control Switch Automatic Infrared</i>
4	Menurut anda, bahan seperti apa yang layak digunakan untuk <i>Control Switch Automatic Infrared</i> ?
5	Untuk memperindah tampilan, warna apa yang paling ideal untuk <i>Control Switch Automatic Infrared</i> ?

Adapun butir pernyataan yang ada didalam kuesioner tertutup dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Butir Pernyataan Kuesioner Tertutup

No	Pertanyaan
<i>Performance & Durability (Kinerja & Daya Tahan Produk)</i>	
1	Bahan <i>cover Control Switch Automatic Infrared</i> berkualitas baik
2	Komponen elektronika <i>Control Switch Automatic Infrared</i> berkualitas baik
<i>Features (Fitur)</i>	
3	<i>Control Switch Automatic Infrared</i> sebagai <i>powerbank</i> untuk pengisian daya handphone
4	Memiliki dudukan atau pijakan anti-slip
<i>Reliability (Keandalan Produk)</i>	
5	Harga jual sebuah <i>Control Switch Automatic Infrared</i> berkisar antara Rp. 150.000 – Rp. 250.000

Tahap berikutnya adalah analisis kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil kuesioner terbuka, responden menginginkan produk dengan bahan berkualitas tinggi, fitur tambahan seperti power bank, dan harga yang terjangkau. Selain itu, banyak responden menyarankan agar produk ini dilengkapi dengan pijakan anti-slip untuk meningkatkan kenyamanan pengguna.

Hasil dari kuesioner tertutup, yang menggunakan skala Likert, menunjukkan bahwa mayoritas responden sangat setuju dengan kebutuhan akan kualitas bahan, keandalan komponen elektronik, dan keberadaan fitur tambahan. Data ini kemudian divalidasi untuk memastikan kebenaran dan konsistensinya menggunakan analisis statistik.

Tahap ketiga adalah penyusunan matriks House of Quality (HOQ), yang merupakan inti dari metode QFD. Matriks ini digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi karakteristik teknis produk. Proses ini melibatkan penentuan pentingnya setiap kebutuhan pengguna dan menghitung tingkat

kepentingannya secara relatif. Misalnya, kebutuhan akan bahan berkualitas tinggi mendapatkan prioritas utama karena berhubungan langsung dengan daya tahan produk.

Karakteristik teknis yang diidentifikasi meliputi jenis bahan cover, jenis komponen elektronik, penambahan fitur power bank, dan proses perakitan. Setiap karakteristik teknis ini dirancang untuk merespons kebutuhan pengguna secara optimal. Sebagai contoh, jenis bahan cover yang dipilih adalah plastik ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene), yang dikenal tahan lama dan ringan.

Tahap keempat adalah penentuan arah pengembangan produk. Pengembangan diarahkan untuk memaksimalkan fitur penting seperti kualitas bahan dan keandalan komponen elektronik, sambil meminimalkan biaya produksi. Strategi ini memastikan bahwa produk yang dihasilkan tetap kompetitif di pasar tanpa mengurangi kualitasnya.

Selanjutnya, hubungan antara karakteristik teknis dianalisis untuk memastikan bahwa setiap elemen mendukung pencapaian kebutuhan pengguna. Sebagai contoh, terdapat hubungan positif yang kuat antara jenis bahan cover dan biaya produksi, yang menunjukkan bahwa pemilihan bahan yang tepat dapat memberikan efisiensi biaya.

Tahap kelima adalah penghitungan nilai Absolute Importance dan Relative Absolute Importance. Nilai-nilai ini digunakan untuk menentukan prioritas dalam pengembangan setiap karakteristik teknis. Misalnya, biaya produksi mendapatkan prioritas tinggi karena berpengaruh langsung terhadap harga jual produk.

Setelah semua data dan analisis selesai, desain akhir dari Control Switch Automatic Infrared dirancang berdasarkan kebutuhan dan preferensi pengguna. Produk ini memiliki beberapa fitur unggulan, seperti power bank dengan kapasitas besar, pijakan anti-slip, dan bahan yang tahan lama. Selain itu, produk ini dijual dengan harga yang kompetitif, yaitu sekitar Rp150.000 hingga Rp250.000.

Proses perakitan produk dilakukan secara maksimal untuk memastikan kualitas yang optimal. Semua komponen dipilih dengan cermat untuk menghasilkan produk yang andal dan berkinerja tinggi. Penambahan fitur power bank juga dirancang untuk mendukung pengisian daya normal dan cepat, sehingga meningkatkan nilai guna produk ini.

Pengujian validitas dan reliabilitas data menunjukkan bahwa semua butir kuesioner valid dan reliabel. Hal ini memberikan kepercayaan lebih terhadap data yang digunakan dalam proses perancangan. Selain itu, hasil analisis statistik menunjukkan korelasi yang kuat antara kebutuhan pengguna dan karakteristik teknis yang diusulkan.

Dalam tahap akhir, matriks House of Quality menunjukkan hubungan yang erat antara kebutuhan pengguna dan karakteristik teknis produk. Misalnya, kebutuhan akan bahan berkualitas tinggi secara langsung terkait dengan jenis bahan cover yang digunakan, sementara kebutuhan akan fitur tambahan terkait dengan proses perakitan dan jenis komponen elektronik.

Penerapan Control Switch Automatic Infrared yang dirancang ini paling ideal untuk perangkat elektronik yang tidak menggunakan sistem remote, seperti kipas angin, lampu tidur, dan perangkat serupa lainnya. Produk ini dirancang untuk memberikan kenyamanan, efisiensi, dan keamanan tambahan bagi pengguna.

Keseluruhan proses penelitian menunjukkan bahwa metode QFD sangat efektif dalam merancang produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk secara sistematis menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi spesifikasi teknis yang terukur dan dapat diimplementasikan.

Hasil dari penelitian ini tidak hanya memberikan solusi yang praktis bagi pengguna, tetapi juga memberikan kerangka kerja yang dapat digunakan untuk pengembangan produk lain. Peneliti merekomendasikan agar metode ini diterapkan pada berbagai jenis produk untuk meningkatkan kepuasan pengguna dan daya saing di pasar.

Dengan adanya Control Switch Automatic Infrared ini, diharapkan pengguna dapat merasakan manfaat dari teknologi yang praktis, efisien, dan terjangkau. Produk ini merupakan langkah kecil menuju adopsi teknologi yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di lingkungan rumah.

Sebagai saran, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna yang lebih spesifik menggunakan metode lain, seperti matriks cascading. Pendekatan ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang preferensi pengguna dan membantu dalam pengembangan produk yang lebih inovatif.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berhasil memenuhi tujuan awalnya, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut di masa depan. Produk ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui penerapan teknologi yang tepat guna.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan Control Switch Automatic Infrared
Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) untuk merancang Control Switch Automatic Infrared yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna. Berdasarkan matriks House of Quality (HOQ), berikut adalah poin-poin utama yang disimpulkan:
 - a. Material Cover: Bahan yang dipilih untuk cover Control Switch Automatic Infrared adalah plastik jenis Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) karena memiliki sifat yang kokoh, ringan, dan tahan terhadap panas.
 - b. Penambahan Fitur: Alat ini dilengkapi dengan fitur tambahan berupa sistem powerbank untuk mendukung mobilitas dan dudukan anti-slip untuk menjaga stabilitas alat sehingga tidak mudah bergeser.
 - c. Proses Perakitan: Proses perakitan dilakukan secara optimal untuk memastikan kualitas alat yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan pengguna.
2. Pengaplikasian Control Switch Automatic Infrared
Pengaplikasian Control Switch Automatic Infrared yang paling ideal adalah pada perangkat elektronik yang tidak dilengkapi sistem remote control. Contoh perangkat yang cocok untuk penggunaan alat ini meliputi kipas angin, lampu tidur, dan peralatan lain yang serupa. Pemilihan ini didasarkan pada efektivitas dan efisiensi fungsi alat dalam memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna.

Daftar Pustaka

- Cohen, Lou., (1995). Quality Function Deployment, How to make QFD Work for You. Addison-Wesley Publishing Company : New York. Effendy.
- Ghozali, Imam., (2009). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang : UNDIP.

- Grabowski, Mateusz. & Grzegorz Dziwoki., (2009). The IEEE Wireless Standards as an Infrastructure of Smart Home Network. *Computer Networks*. Volume 39.
- Hoffman, Edward.G., (1996). *Jig and Fixture Design*. 5th ed. New York: Delmar Cengage Learning
- Laetitia, et all., (2021). Penerapan Metode Quality Function Deployment Untuk Pengembangan Desain Produk. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin* Volume 9 Nomor 1
- Hilman & Ningrat. 2023. Pengembangan Produk Kripik Dengan Metode Quality Function Deployment Pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Makmur Abadi Di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh* Vol. 05 (02) 2023
- Hidayat & Anggraini. 2022. Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Dalam Pengembangan Produk Cutteristic. *Jurnal Teknik Industri (JUTI) UNISI*. Vol. 6 No. 1 (2022)
- Sutama, (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*. Surakarta: Fairuz Media.
- Yuri, M. Z., & Nurcahyo, R., (2013). *TQM Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif*.