

PENGEMBANGAN PRODUK SEPEDA UNIVERSITAS MENGGUNAKAN METODE QFD (*QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*)

Andhika Cahyono Putra¹, David Agus Prastiyo², Ryan Dwi Septyawan³

^{1,2,3} Universitas Islam Majapahit

e-mail: andhika.tiunim@gmail.com

ABSTRACT

Bicycles are now one of the important means of transportation among students, especially for use at universities where the main parking lot is too far from the lecture building. Various kinds of problems often occur due to the main parking lot that is too far from the lecture building. Like, the difficulties when carrying luggage that is too heavy, students are often exhausted when walking and take a long time to walk to the lecture building. Therefore, many universities in the world have developed special bicycles that are used at universities. This study uses the method and analysis used for the design of the university's bicycle product development, the Quality Function Deployment (QFD) which aims to develop university-specific bicycles using Arduino Uno technology, and added special luggage boxes that have 35 liter capacities, and have a framework which has been designed to be comfortable, safe and attractive for use by all genders.

Keywords: *product design and development, university bicycles, quality function deployment.*

ABSTRAK

Sepeda saat ini sudah menjadi salah satu alat transportasi yang penting pada kalangan mahasiswa khususnya untuk digunakan pada universitas yang dimana tempat parkir utama yang terlalu jauh dari gedung perkuliahan. Berbagai macam masalah sering terjadi diakibatkan karena tempat parkir utama yang terlalu jauh dari gedung perkuliahan. Seperti, kesusahan saat membawa barang bawaan yang terlalu berat, mahasiswa sering kelelahan saat berjalan dan memakan waktu lama untuk berjalan menuju gedung perkuliahan. Oleh karena itu, banyak universitas di dunia sudah mengembangkan sepeda khusus yang digunakan pada universitas. Penelitian ini menggunakan metode dan analisa yang digunakan untuk rancangan pengembangan produk sepeda universitas ini adalah *Quality Function Deployment (QFD)* yang bertujuan untuk mengembangkan sepeda khusus universitas yang menggunakan teknologi Arduino Uno, dan ditambahkan bok khusus barang bawaan yang memiliki kapasitas 35 liter, serta mempunyai kerangka yang sudah didesain agar nyaman, aman, dan menarik untuk digunakan oleh semua gender.

Kata kunci: *perancangan dan pengembangan produk, sepeda universitas, quality function deployment.*

PENDAHULUAN

Sepeda merupakan alat transportasi yang sering digunakan oleh semua orang karena ramah lingkungan dan mudah digunakan. Banyak tempat yang menggunakan sepeda sebagai sarana transportasi diberbagai tempat seperti tempat wisata, instansi dan perusahaan tak terkecuali di universitas. Banyak universitas di Dunia yang menggunakan sepeda didalam lingkungan universitas karena bertujuan untuk mengurangi polusi udara dan menyehatkan bagi penggunanya, tak terkecuali di Universitas Islam Majapahit Mojokerto yang akan menerapkan penggunaan sepeda di lingkungan universitas karena dinilai lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan produktivitas mahasiswa dalam aktifitas perkuliahan dikarenakan jarak parkir utama yang terlalu jauh dari gedung perkuliahan. Selain itu banyak mahasiswa yang sering terlambat masuk kelas perkuliahan dikarenakan harus berjalan kaki menuju gedung perkuliahan yang dinilai terlalu jauh dari parkir utama dan juga banyaknya barang bawaan yang sering dibawa oleh mahasiswa seperti laptop, buku, dan lain-lain yang sering membuat mahasiswa kelelahan saat membawa barang tersebut dan mengurangi

tingkat konsentrasi belajar pada saat jam perkuliahan. Maka pihak universitas harus segera merealisasikan penggunaan sepeda yang mampu menjawab dari keluhan mahasiswa maupun pihak yang terkait agar dapat mempermudah dalam melakukan aktifitas, maka peneliti melakukan pengembangan produk sepeda universitas yang menggabungkan antara sepeda konvensional dengan teknologi Arduino Uno sebagai pengunci otomatis dan penambahan bok sepeda untuk membawa barang bawaan mahasiswa agar tidak mudah lelah serta meningkatkan efisiensi waktu terhadap mahasiswa saat ada jam perkuliahan. Sepeda universitas ini memiliki nama Allgoride karena mengambil filosofi dari kata Algoritma yang berhubungan dengan materi perkuliahan. Allgoride berasal dari kata "All" yang berarti semua, "go" yang berarti bebas, dan "ride" yang berarti berkendara. Jadi, Allgoride adalah Sepeda yang bebas digunakan oleh siapa saja untuk melakukan kegiatan berkendara di lingkungan Universitas. Pengembangan produk ini menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) karena melibatkan pengguna (mahasiswa) dalam pengembangan produk sepeda universitas.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sepeda

Sepeda atau kereta angin adalah kendaraan beroda dua atau tiga yang mempunyai setang, tempat duduk, dan sepasang pengayuh yang digerakkan kaki untuk menjalankannya (Kamus Besar Bahasa Indonesia).

Sepeda merupakan suatu alat transportasi yang memiliki beberapa komponen seperti rangka, setang, tempat duduk dan roda yang bisa bergerak dengan cara dikayuh menggunakan kaki.

Pengembangan Produk

Pengembangan produk merupakan aktivitas lintas disiplin yang membutuhkan kontribusi dari semua fungsi yang ada di perusahaan, tetapi tiga fungsi yang selalu paling penting bagi proyek pengembangan produk (Cross, 1994) adalah:

1. Pemasaran. Fungsi pemasaran adalah jembatan interaksi antara perusahaan dengan pelanggan. Peranan lainnya adalah memfasilitasi proses identifikasi peluang produk, pendefinisian segmen pasar, dan identifikasi kebutuhan pelanggan. Bagian pemasaran juga secara khusus merancang komunikasi antara perusahaan dengan pelanggan, menetapkan target harga dan merancang peluncuran serta promosi produk.
2. Perancangan (disain). Fungsi perancangan memegang peranan penting dalam mendefinisikan bentuk fisik produk agar dapat memenuhi keinginan pelanggan. Dalam konteks tersebut tugas bagian perancangan mencakup disain engineering (mekanik, elektrik, *software*, dan lain-lain) dan disain industri (estetika, ergonomi, user interface).
3. Manufaktur. Fungsi manufaktur terutama bertanggung jawab untuk merancang dan mengoperasikan sistem produk pada proses produksi produk. Fungsi ini mencakup pembelian, instalasi, dan distribusi.

Proses pengembangan produk menurut (Eppinger & Ulrich, 2015) dalam bukunya yang berjudul Perancangan dan Pengembangan Produk terdiri atas enam fase yaitu:

1. Fase 0: Perencanaan Produk

Kegiatan perencanaan sering dirujuk sebagai "zero fase" karena kegiatan ini mendahului persetujuan proyek dan proses peluncuran pengembangan produk aktual.

2. Fase 1: Pengembangan Konsep Pada fase pengembangan konsep, kebutuhan pasar target diidentifikasi, alternatif konsep-konsep produk dibangkitkan dan dievaluasi, dan satu atau lebih konsep dipilih untuk pengembangan dan percobaan lebih jauh.
3. Fase 2: Perancangan Tingkat Sistem Fase perancangan tingkat sistem mencakup definisi arsitektur produk dan uraian produk menjadi subsistem-subsistem serta komponen-komponen.
4. Fase 3: Perancangan Detail Fase perancangan detail mencakup spesifikasi lengkap dari bentuk, material, dan toleransitoleransi dari seluruh komponen unik pada produk dan identifikasi seluruh komponen standar yang dibeli dari pemasok.
5. Fase 4: Pengujian dan Perbaikan Fase pengujian dan perbaikan melibatkan konstruksi dan evaluasi dari bermacam-macam versi produksi awal produk.
6. Fase 5: Produksi Awal Pada fase produksi awal, produk dibuat dengan menggunakan sistem produksi yang sesungguhnya. Tujuan dari produksi awal ini adalah untuk melatih tenaga kerja dalam memecahkan permasalahan yang timbul pada proses produksi sesungguhnya. Peralihan dari produksi awal menjadi

produksi sesungguhnya biasanya tahap demi tahap. Pada beberapa titik pada masa peralihan ini, produk diluncurkan dan mulai disediakan untuk didistribusikan

QFD (Quality Function Deployment)

Menurut (Li & Che, 2014), QFD dapat mengubah kebutuhan pelanggan untuk ukuran yang pasti kedalam desain produk atau desain layanan. Sedangkan menurut (Masoudi, Cudney, & Paryani, 2013), QFD merupakan proses yang mengintegrasikan kebutuhan pelanggan ke dalam setiap aspek desain dan pengiriman produk atau layanan.

Quality Function Deployment (QFD) adalah metode perencanaan dan pengembangan secara terstruktur yang memungkinkan tim pengembangan mendefinisikan secara jelas kebutuhan dan harapan pelanggan, dan mengevaluasi kemampuan produk atau jasa secara sistematis untuk memenuhi kebutuhan dan harapan tersebut. Menurut Subagyo dalam Marimin 2004, Quality Function Deployment adalah suatu cara untuk meningkatkan kualitas barang atau jasa dengan memahami kebutuhan konsumen, lalu menghubungkannya dengan ketentuan teknis untuk menghasilkan barang atau jasa di tiap tahap pembuatan barang atau jasa yang dihasilkan.

Ada 3 manfaat utama yang diperoleh perusahaan bila menggunakan metode QFD, yaitu:

1. Mengurangi Biaya: Hal ini dapat terjadi karena produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan harapan pelanggan sehingga tidak ada pengulangan pekerjaan dan pembuangan bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh pelanggan.
2. Meningkatkan Pendapatan: Dengan pengurangan biaya, untuk hasil yang kita terima akan lebih meningkat. Dengan QFD produk atau jasa yang dihasilkan akan lebih dapat memenuhi kebutuhan pelanggan.
3. Mengurangi Waktu Produksi: QFD akan membuat tim pengembangan produk atau jasa untuk memfokuskan pada program pengembangan kebutuhan dan harapan pelanggan.

House of Quality (HoQ)

Matrik *House of Quality* (HOQ) atau rumah mutu adalah bentuk yang paling dikenal dari representasi QFD. Matrik ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian horizontal dari Matrik berisi informasi yang berhubungan dengan konsumen dan disebut dengan *customer table*, bagian vertikal dan Matrik berisi informasi teknis sebagai respon bagi input konsumen dan disebut dengan *technical table* (Gaspersz, 1997)

HOQ digunakan oleh tim di berbagai bidang untuk menerjemahkan persyaratan konsumen (*customer requirement*), hasil riset pasar dan *benchmarking* data kedalam sejumlah target teknis prioritas. Jenis Matrik HOQ bentuknya bermacam-macam. Bentuk umum dan Matrik ini terdiri dari enam komponen utama, yaitu:

1. *Voice of Customer "WHATs"*, daftar persyaratan terstruktur yang berasal dari persyaratan konsumen.
2. *Voice of Organization "HOWs"*, daftar karakteristik produk terstruktur yang relevan dengan persyaratan konsumen dan terukur.
3. *Relationship Matrik*, Matrik ini menggambarkan persepsi tim QFD mengenal keterkaitan antara *technical dan customer requirement*. Skala yang cocok diterapkan dan digambarkan dengan menggunakan simbol berikut: ● = melambangkan hubungan kuat, ○ = melambangkan hubungan sedang, △ = melambangkan hubungan lemah
4. *Planning Matrik "WHYs"*, menggambarkan persepsi konsumen yang diamati dalam survei pasar, termasuk di dalamnya kepentingan relatif dari persyaratan konsumen, perusahaan, kinerja perusahaan dan pesaing dalam memenuhi persyaratan tersebut.
5. *Technical Corelation "ROOF Matrik"*, digunakan untuk mengidentifikasi, dimana *technical requirement* saling mendukung atau saling mengganggu satu dengan lainnya di dalam desain produk. Matrik ini dapat menentang kesempatan untuk inovasi.
6. *Competitive Analysis "Technical priorities, benchmarks and targets"*, digunakan untuk mencatat prioritas yang ada pada Matrik *technical requirement*, mengukur kinerja teknik yang diperoleh oleh produk pesaing dan tingkat kesulitan yang timbul dalam mengembangkan *requirement*. Output akhir dan Matrik adalah nilai target untuk setiap *technical requirement*.

METODE PENELITIAN

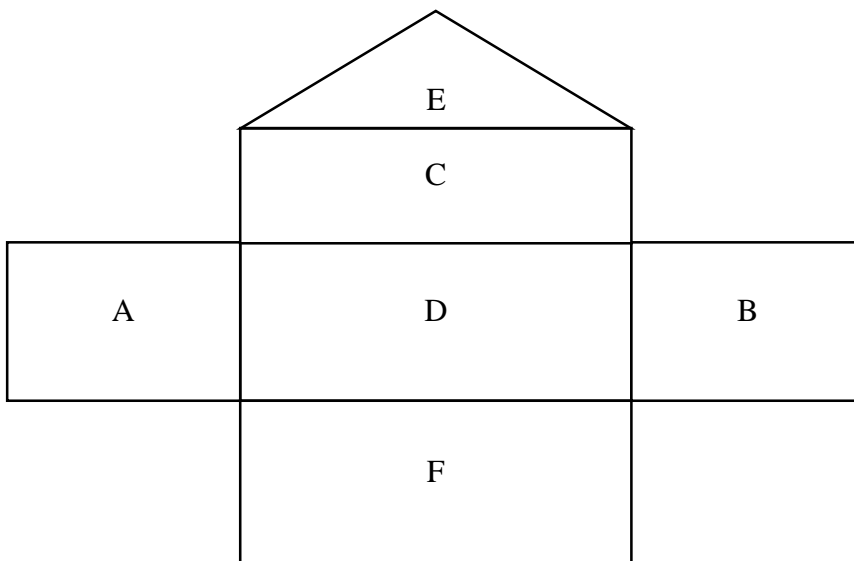
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, penelitian yang melalui proses yang memungkinkan mereka membangun hipotesis dan menguji secara empiris hipotesis yang dibangun tersebut (Ferdinand, 2013). Penelitian ini bersifat kausal atau hubungan sebab akibat (Suparyogo, 2001)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah QFD. Menurut (Li & Che, 2014). Louhapensang dan Seviset, 2014), QFD dapat mengubah kebutuhan pelanggan untuk ukuran yang pasti kedalam desain produk atau desain layanan. Sedangkan menurut (Masoudi et al., 2013), QFD merupakan proses yang mengintegrasikan kebutuhan pelanggan ke dalam setiap aspek desain dan pengiriman produk atau layanan. Sehingga, metode QFD sangat relevan digunakan dalam membantu mengembangkan produk sepeda Allgoride dengan mempertimbangan keinginan konsumen.

Lokasi penelitian ini pada Universitas Islam Majapahit yang beralamat di Jalan Raya Jabon KM 07, Tambak Rejo, Gayaman, Kecamatan Mojoanyar, Mojokerto, Jawa Timur. Universitas Islam Majapahit (UNIM) merupakan salah satu universitas yang ada di Mojokerto. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Teknik Industri berjumlah 126 mahasiswa. Sampel penelitian ini berjumlah 56 mahasiswa teknik industri.

$$\begin{aligned} \text{Rumus slovin} &= \frac{N}{1+Ne^2} \\ &= \frac{126}{1 + 126(10\%)^2} \\ &= 56 \text{ Mahasiswa} \end{aligned}$$

Teknik pengumpulan data yaitu melakukan observasi, wawancara, dan menyebarkan angket/kuesioner dengan skala likert 1 – 5 yaitu kategori Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Cukup Setuju, Setuju dan Sangat Setuju. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode QFD, metode QFD adalah metode yang digunakan untuk memenuhi permintaan kebutuhan pelanggan terhadap produk yang mempunyai spesifikasi dan karakteristik tertentu.



Gambar 1. *House of Quality*

Bagian A *Costumer Requirements*

Merupakan bagian yang berisi tentang data atau informasi yang terstruktur mengenai kebutuhan dan keinginan pelanggan berdasarkan hasil riset di lapangan.

Bagian B *Planning Matrik*

Merupakan bagian untuk mengetahui posisi relatif produk terhadap kompetitor. Bagian ini berisikan 3 jenis informasi yaitu data pasar kuantitatif, penetapan tujuan strategis untuk pelayanan, dan perhitungan untuk pengurutan *Ranking* dari kebutuhan pelanggan.

Bagian C *Technical Response*

Merupakan penjelasan tingkat tinggi sebuah produk yang berencana ditingkatkan, biasanya penjelasan ini dihasilkan dari keinginan dan kebutuhan pelanggan di bagian A.

Bagian D *Inter Relationships*

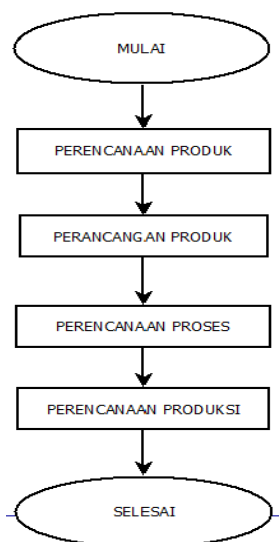
Merupakan pertimbangan yang berisi penilaian keterkaitan hubungan antara karakteristik teknis dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan.

Bagian E *Technical Corelations*

Bagian E berisikan kegiatan tim pengembang dan perancang untuk menerapkan hubungan keterkaitan (korelasi) antara elemen-elemen karakteristik respon teknis (bagian C).

Bagian F Target Matrik

Berisi tiga macam informasi yaitu: pengurutan peringkat (*Ranking*), informasi komparatif pada kinerja teknik respon kompetitor dan target kinerja karakteristik teknis dari produk yang dikembangkan.



Gambar 2. Diagram Alir Perlaksanaan

Konsep Perancangan QFD Adapun terdapat 4 fase langkah dalam *Quality Function Deployment* (QFD) diawali dengan penyusunan *House Of Quality* (HOQ). Selanjutnya dilakukan penyusunan *part deployment*, *process planning* dan *part manufacturing* (Cohen, 1995)

- Perencanaan produk, tahap ini biasa juga disebut *House of Quality* (HOQ), yaitu fokus pada menerjemahkan keinginan pelanggan kepada kebutuhan teknis dan spesifikasi desain. Tahap ini biasanya dilakukan oleh departemen pemasaran.
- Perancangan Produk, pada tahap ini menerjemahkan karakteristik part yang dibutuhkan. Tahap ini dilakukan oleh *departemen Engineering* dengan mendefinisikan konsep produk dan *part*.
- Perencanaan proses, pada perencanaan proses dibuat dalam bentuk *flow chart* atau diagram alir dan dibuat parameter proses (*target values*).
- Perencanaan produksi, pada tahap ini mendefinisikan sistem, prosedur, pelatihan dan mekanisme kontrol (pengendalian) yang dibutuhkan untuk memastikan spesifikasi karakteristik proses dapat memenuhi keinginan konsumen.

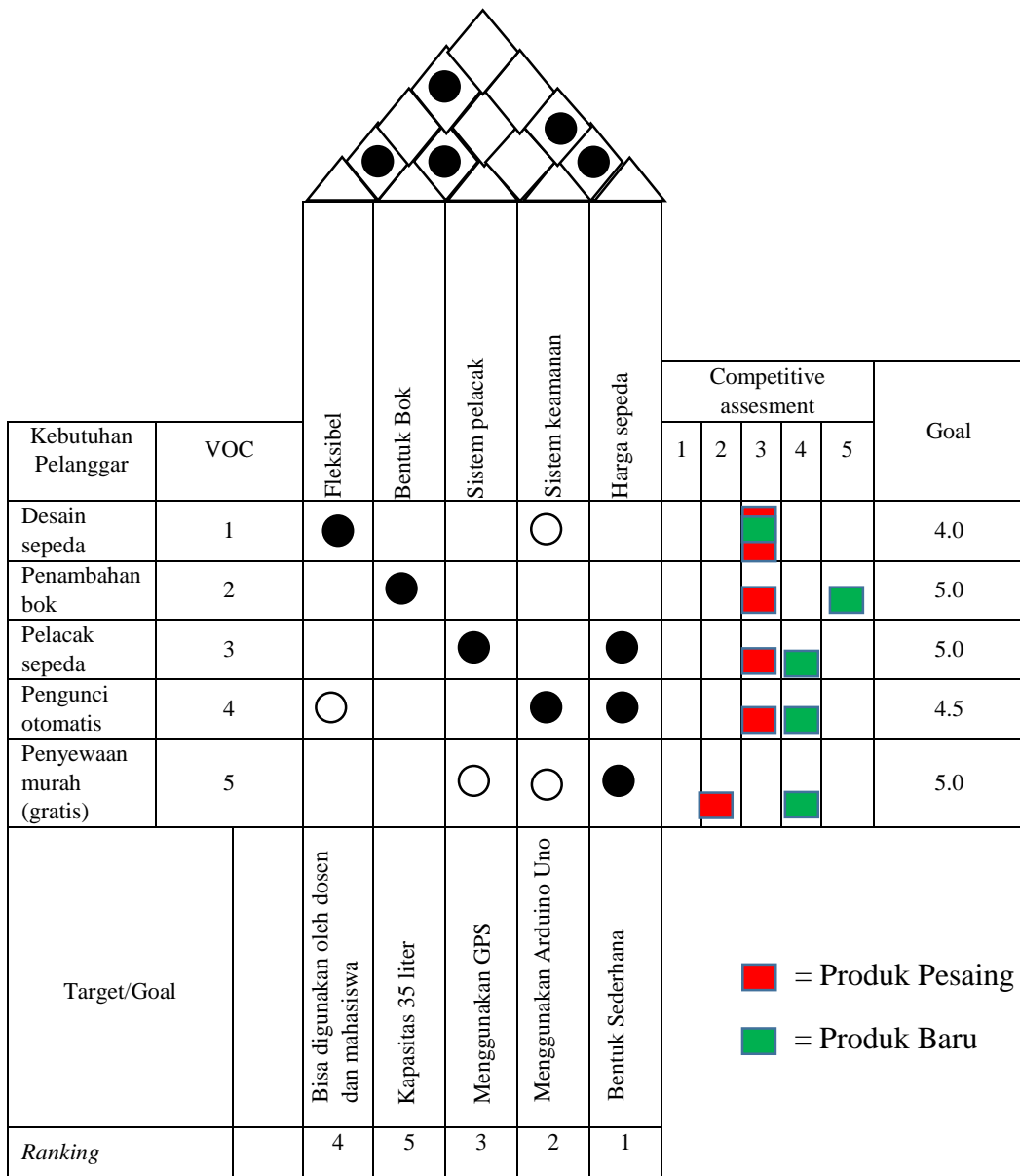
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei dengan menyebarkan kuesioner kepada 56 mahasiswa Fakultas Teknik Industri di Universitas Islam Majapahit Mojokerto, diperoleh lima kebutuhan pelanggan (*voice of costumer*) yaitu ditunjukkan pada **Tabel 1**:

Tabel 1. *Voice Of Costumer*

<i>Voice Of Costumer</i>	Alasan
<ul style="list-style-type: none">• Desain fleksibel• Penambahan bok• Terdapat GPS• Pengunci otomatis• Penyewaan murah (gratis)	<ul style="list-style-type: none">• Sepeda dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa baik itu laki-laki maupun perempuan.• Dapat mempermudah mahasiswa dalam membawa barang bawaan (buku, laptop, jaket dan lain-lain).• Dapat mengetahui posisi sepeda pada saat digunakan dan dapat mengetahui jika sepeda hilang/dicuri.• Membuat sepeda lebih aman dan mengantisipasi dari penyalahgunaan sepeda dan aksi pencurian.• Karena mahasiswa masih banyak memiliki tanggungan biaya operasional perkuliahan dan dari latar belakang yang berbeda.

Berdasarkan kebutuhan konsumen, dibuat HOQ, *part deployment*, *process planning*, *part manufacturing* seperti pada **Gambar 3** :



Gambar 3. House Of Quality

	Karakteristik Part	Desain Rangka Fleksibel	Menggunakan Material yang mudah dibentuk	Bahan Besi	Desain pengunci otomatis	Warna Menarik
Kebutuhan Teknis	Prioritas	1	2	3	4	5
Desain Rangka (Frame)	1	●				●
Desain Bok	2		●			●
Jenis bahan sepeda	3			●		
Desain Keamanan (Pengunci)	4				●	
Warna sepeda	5					●
Target		Bisa digunakan oleh laki-laki maupun perempuan	Desain menyesuaikan bentuk sepeda	Besi	Menggunakan Arduino UNO	Menyesuaikan warna universitas

Gambar 4. Part Deployment

	Proses	Membuat Desain Frame	Membuat bok dari Akrilik	Membuat Pengunci Otomatis	Membuat Warna Sepeda Menarik
Karakteristik Part	Prioritas	1	2	3	4
Desain Rangka Fleksibel	1	●			
Material yang mudah dibentuk	2		●		
Bahan Besi	3				
Desain Pengunci Otomatis	4			●	
Warna Menarik	5				●
Target		memotong sepeda dan mengganti bentuk frame berukuran 50 cm sesuai dengan kebutuhan konsumen	Memotong akrilik menjadi 6 sisi yang nantinya ada beberapa sisi yang dibentuk menyesuaikan bentuk sepeda	Mengelas garpu belakang sepeda untuk meletakkan pengunci otomatis (Seleniod) yang dikendalikan oleh arduino uno	Mengecat Warna Sepeda dengan warna yang identik diuniversitas

Gambar 5. Process Planning

	Proses	Bentuk dan panjang frame sesuai ukuran dan kebutuhan pemakai	Bentuk bok sesuai dengan bentuk sepeda dan berfungsi dengan baik	Penunci otomatis sepeda dapat berfungsi dengan baik	Warna sepeda identik dengan universitas
Karakteristik part	Prioritas	1	2	3	4
Membuat Desain Frame	1	●			
Membuat Bok Akrilik	4		●		
Membuat Pengunci Otomatis	3			●	
Membuat warna sepeda menarik	2				●

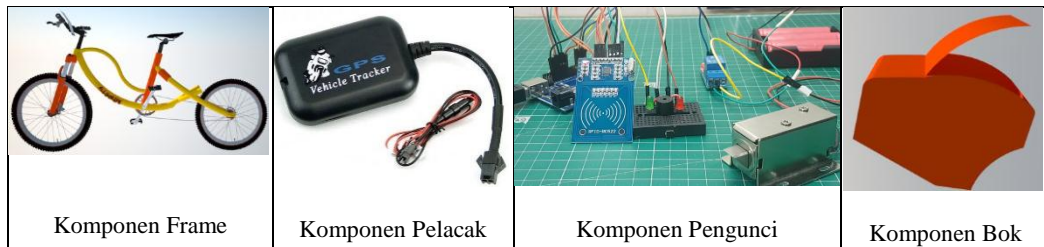
Gambar 6. Part Manufacturing

House of Quality (HOQ) merupakan tahap pertama dalam menerapkan metodologi *quality function deployment*, (Jansen & Jansen, 1993). *HOQ* digunakan untuk mengetahui hubungan antara kebutuhan pelanggan dengan kebutuhan teknisnya. Setelah mengetahui kebutuhan pelanggan maka dijabarkan secara teknis yaitu Sepeda fleksibel, penambahan bok, sistem pelacak, sistem keamanan (Pengunci), dan juga harga dari sepeda universitas. Adapun kebutuhan teknis yang ingin dicapai yaitu bisa digunakan oleh dosen dan mahasiswa, penambahan bok berkapasitas 35 liter, menggunakan GPS untuk sistem pelacak, menggunakan teknologi Arduino Uno untuk sistem pengunci dan bentuk yang sepeda yang sederhana.

Part deployment merupakan Matrik tahap ke-2 dalam penyusunan QFD yang bertujuan untuk mengidentifikasi desain yang mempengaruhi hasil akhir sebuah produk, (Cohen, 1995). Secara lebih rinci dapat disimpulkan adapun komponen-komponen yang ingin dikembangkan adalah sebagai berikut:

- Desain rangka yang fleksibel agar bisa digunakan oleh laki-laki maupun perempuan.
- Desain bok menggunakan material yang mudah dibentuk agar bisa menyesuaikan dengan rangka sepeda.
- Sepeda menggunakan material besi karena kuat, mudah dibentuk dan harganya yang murah
- Menggunakan sistem pengunci otomatis yang memanfaatkan teknologi dari mikrokontroler Arduino Uno.
- Memberikan warna sepeda yang menarik yang identik dengan universitas.

Process planning merupakan Matrik tahap ke-3 yang berisi analisis terhadap tahap-tahap proses dalam pembuatan *part* (Cohen, 1995).



Gambar 7. Komponen Sepeda

Pada Gambar 7 diatas merupakan komponen sepeda Allgoride yang disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan, seperti penggunaan material besi yang digunakan untuk *frame* (Rangka) sepeda, sistem pelacak menggunakan GPS *Tracker* , sistem keamanan (Pengunci) yang menggunakan Arduino UNO sebagai sistem Pengunci otomatis, dan penambahan bok di akrilik disepeda.

Perencanaan produksi merupakan Matrik tahap terkahir dalam penyusunan QFD. Menyusun rencana produksi yang menghasilkan produk sesuai keinginan pelanggan, (Cohen, 1995). Adapun secara lebih rinci perencanaan produksi sebagai berikut:

- Membuat rangka sepeda yang sesuai dengan kebutuhan pemakai baik dosen maupun mahasiswa laki-laki atau perempuan.
- Membuat bok menggunakan bahan yang kuat dan mudah dibentuk seperti akrilik dan menyesuaikan rangka sepeda dan bok berfungsi dengan baik.
- Membuat pengunci otomatis dengan baik agar sepeda tetap aman.
- Membuat warna sepeda menarik seperti yang identik dengan kampus.

Desain produk usulan berdasarkan hasil dari metode QFD untuk dijadikan pengembangan produk sepeda universitas Allgoride. Pengunci otomatis Allgoride menggunakan seson RFID yang diletakkan di stir sepeda, input 0 sepeda akan terkunci dan input I kunci sepeda akan terbuka.



Gambar 8. Pengembangan Produk Sepeda Kampus Allgoride

Konsep sepeda universitas Allgoride adalah pada saat kita mau meminjam sepeda kunci sepeda akan menon aktif sehingga selenoid akan mengunci sepeda, jika kita sudah meminjam kartu (id card) sepeda lalu kita tempelkan ke sensor

RFID maka dengan otomatis selenoid akan aktif karena dari id card yang ditempelkan ke sensor RFID akan mengirim sinyal ke Arduino Uno lalu diolah, setelah selesai pengolahan data selanjutnya dikirim ke selenoid pengunci yang ada di sepeda dan akan membuka pengunci sepeda dan sepeda dapat digunakan oleh pemakai.

Berdasarkan Fungsi dan kegunaannya sepeda Allgoride ini sangat bermanfaat untuk Instansi, perusahaan dan universitas karena sepeda ini memprioritaskan kenyamanan, keamanan dan ditambah dengan desain yang menarik, dilihat dari segi harga sepeda ini memiliki harga yang terjangkau yang dilihat dari segi teknologinya yaitu sekitar Rp 5.000.000,00 sampai Rp 6.000.000,00. Harga tersebut termasuk bahan-bahan dan proses pembuatan produk sepeda Allgoride.

KESIMPULAN

Produk sepeda Allgoride adalah sepeda yang memiliki pengunci otomatis yang berfungsi untuk menjaga keaman sepeda tersebut. Pengembangan Produk sepeda Allgoride juga mempertimbangkan beberapa atribut yang di inginkan oleh pelanggan seperti bentuk frame yang disesuaikan dengan pemakai, memiliki sistem GPS yang memudahkan saat sepeda disalah gunakan atau dicuri, memiliki bok untuk menaruh barang bawaan, memiliki pengunci otomatis di sepeda Allgoride dan penyewaan sepeda yang murah (gratis). Berdasarkan pengembangan produk menggunakan metode QFD dapat diketahui keinginan pelanggan adalah sebagai berikut seperti penyewaan sepeda yang murah (Gratis) memiliki ringking paling tinggi dilanjutkan dari segi keaman sepeda, penambahan alat pelacak, sepeda mudah digunakan dan penambahan bok untuk seped, sehingga perlu dibutuhkan inovasi dan pengembangan produk sesuai dengan keinginan konsumen agar tidak tertinggal dari produk kompetitor. Sepeda Allgoride ini juga sangat berguna di lingkungan universitas karena lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan produktivitas mahasiswa dikalangan akademis.

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, L. (1995). *Quality function deployment: how to make QFD work for you*. Prentice Hall.
- Cross, N. (1994). Engineering design methods: strategies for production design. In *Chichester, John Willey & Son, New York*.
- Eppinger, S., & Ulrich, K. (2015). *Product design and development*. McGraw-Hill Higher Education.
- Gaspersz, V. (1997). Manajemen Kualitas Dalam Industri Jasa. In *Gramedia Pustaka Utama*.
- Jansen, H. H., & Jansen, H. H. (1993). Quality Function Deployment (Quality Function Development). *Lean Production*, 49–50. https://doi.org/10.1007/978-3-642-93529-9_7
- Li, Y. J., & Che, J. M. (2014). A new product design for fire extinguishing equipment based on Quality Function Deployment. *Applied Mechanics and Materials*, 602, 412–415. Trans Tech Publ.
- Masoudi, A., Cudney, E., & Paryani, K. (2013). Customer-driven hotel landscaping design: a case study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 30(8), 832–852.
- Suparyogo, I. (2001). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *Bandung: Alfabeta*.