

PERANCANGAN MEJA PENOPANG GADGET PADA SEPEDA STATIS MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)*

Nasa Naqqasy Noor^{*1}, Ahmad Munandar²

^{1,2}*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana,
Jl. PHH. Mustofa No. 68, Bandung 40124*

Abstrak

Untuk memenuhi keinginan konsumen sepeda statis akan produk sepeda statis yang mendukung kegiatan berolahraga di rumah maka dirancang sepeda statis dengan fitur meja penopang gadget. Pada penelitian ini didapatkan *voice of customers* yang menyatakan enam kebutuhan atau keinginan konsumen mengenai rancangan sepeda statis yaitu bentuk / dimensi yang pas, kekuatan sepeda statis dalam menopang beban, tempat duduk atau jok yang empuk, kelengkapan indikator, sifat mampu diatur atau *adjustability* yang baik dan adanya meja untuk menopang gadget. Dari hasil pemetaan *House of quality* didapatkan enam unsur untuk menjawab keinginan konsumen tersebut dan menjadi acuan dalam rancangan sepeda statis yaitu proses desain untuk mendapatkan bentuk dan dimensi yang pas secara visual, penggunaan *chromoly steel* untuk mendapatkan rangka yang mampu untuk menahan beban pengguna sepeda statis, lapisan busa latex agar menambah keempukan jok, rancangan sensor dan monitor indikator yang merujuk pada monitor indikator merk *berwyn*, menggunakan sistem pasak pengunci sebagai sistem pengatur jarak jok, meja dan tinggi meja, serta menggunakan sistem pemutar mekanik untuk mengatur beban pedal dan juga penggunaan material aluminium untuk agar material ringan dan dapat menopang beban gadget yang mungkin digunakan.

Kata kunci: Perancangan produk; Sepeda Statis; *Quality Function Deployment*

Abstract

[DESIGN OF GADGET SUPPORT TABLE ON STATIC BIKE USING QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) METHOD] As a result of the high demand of stationary bicycle due to work from home activities because of Covid-19 Pandemic, there should be a new device design that support Workout from home activity. In this study, voices of customers were obtained stating six consumer needs or desires regarding the design of static bicycles about the right shape / dimensions, the strength of the static bike to support the load, a soft seat, completeness of indicators, good adjustability and there is a table to support for the gadget. From the results of the *House of quality* mapping, there is six elements were found to answer the consumer's wishes and become a reference in the design of a static bicycle, that is the design process to get the shape and dimensions that fit visually, the use of *chromoly steel* to get a frame that is able to withstand the load of a static bicycle user, the coating latex foam to increase seat tenderness, sensor design and indicator monitors that refer to the *Berwyn* brand indicator monitor, using a locking peg system as a system for adjusting seat, table and table heights, and using a mechanical turning system to adjust the pedal load and also the use of aluminum material for so that the material is light and can support the load of gadgets that may be used.

Keywords: Product Design; Stationary Bicycle; *Quality function Deployment*

1. Pendahuluan

Dari suatu penelitian yang dilakukan oleh Nadya Safirasari Setiawan dan Achmad Room Fitrianto tentang "Pengaruh *Work From Home (WFH)* terhadap Kinerja Karyawan pada Masa Pandemi COVID-19" pada tahun 2021 dapat ditarik kesimpulan

bahwa: Bekerja dari rumah (*work from home*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja karyawan pada masa Covid-19. Karyawan merasakan tidak ada kebebasan seperti kerja dari kantor dan kurangnya efektivitas penerapan kerja dari rumah. Karyawan menggantungkan hasil kerja pada mesin perusahaan. Kinerja karyawan mengalami hambatan dan Karyawan tidak bisa menyelesaikan pekerjaan secara cepat (Setiawan & Fitrianto, 2021). Dengan dilakukannya pekerjaan dirumah maka akan menghambat aktivitas lain salah satunya adalah

*Penulis Korespondensi.
E-mail: nasa9797@gmail.com

Perancangan Meja Penopang *Gadget* pada Sepeda Statis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

olahraga. Untuk solusi dari permasalahan ini maka dapat dicari alternatif olahraga yang dilakukan di rumah salah satunya adalah dengan menggunakan alat olahraga sepeda statis. Sepeda statis adalah alat olahraga untuk melatih otot-otot kaki dan juga kardiovaskular (Anderson-Hanley et al., 2012), alat ini dapat dikatakan berbentuk seperti sepeda karena aktifitas yang dilakukan serupa, yaitu mengayuh pedal dengan beban tertentu yang bisa diatur (Mestre & Maiano, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Daniel R. Mestre dan Christophe Maiano mengenai Pengaruh *Virtual Reality* (VR) terhadap performa dan interaktif berolahraga pada sepeda statis didapatkan salah satu kesimpulan bahwa dengan adanya media musik dan *video* saat berolahraga di sepeda statis dapat meningkatkan faktor komitmen dan performa berolahraga di sepeda statis secara signifikan (Mestre & Maiano, 2011). Karena alat olahraga sepeda statis cenderung fleksibel untuk digunakan seringkali seseorang menggunakan sepeda statis ini sambil melakukan aktivitas lain pada *gadget* miliknya, baik itu hanya sekedar hiburan atau *entertainment* seperti menonton atau mendengarkan musik hingga melakukan aktivitas komunikasi daring. Namun untuk melakukan aktivitas tambahan tersebut seringkali terhambat akibat sepeda statis yang digunakan tidak mendukung fitur untuk menopang *gadget*, maka tidak jarang pengguna sepeda statis menambahkan meja atau bahkan *stand* untuk menopang *gadget* miliknya. Dengan adanya kekurangan dari alat olahraga sepeda statis tersebut menjadi latar belakang dari usulan penelitian ini, dimana dari penelitian ini diharapkan dapat dibuat rancangan sepeda statis yang memiliki fitur meja *gadget* yang mendukung untuk melakukan aktivitas lain pada *gadget* dari mulai *smartphone*, tablet hingga laptop yang sesuai dengan ekspektasi dan keinginan konsumen atau pengguna nantinya.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan perancangan produk Sepeda Statis dengan menggunakan beberapa tahap perancangan yaitu:

- a) *Concept Development*, dalam fase ini dilakukan identifikasi kebutuhan dan target pasar yang dituju, selain itu konsep produk alternatif dikembangkan dan dievaluasi, lalu satu atau beberapa konsep dipilih untuk dikembangkan dan dilakukan pengujian. Sebuah konsep merupakan deskripsi dari bentuk, fungsi dan fitur dari sebuah produk yang biasanya dilengkapi dengan sejumlah spesifikasi, analisis produk kompetitor, dan *economic justification* dari sebuah proyek.
- b) *System level design*, pada fase ini gambaran produk didesain, lalu rancangan produk dibedah menjadi subsistem dan komponen, dan juga desain

pendahuluan dari komponen kunci. Selain itu rencana awal sistem produksi dan perakitan akhir biasanya ditentukan pada fase ini. *Output* akhir dari fase ini adalah berupa gambaran geometri produk, spesifikasi fungsional dari setiap subsistem, dan peta proses operasi awal dari produk tersebut.

- c) *Detail Design*, pada fase ini didalamnya terdapat spesifikasi lengkap dari geometri, material dan batas toleransi dari semua komponen yang terdapat didalam produk. Dan juga pada fase ini dilakukan identifikasi seluruh komponen untuk dibeli dari *supplier*. Hasil akhir dari fase ini adalah gambaran yang dapat mendeskripsikan geometris dari produk akhir dan setiap komponennya, alat-alat yang diperlukan untuk membuat produk tersebut, spesifikasi dari komponen yang akan dibeli, dan rencana proses fabrikasi dari produk. (Karl T. Ulrich & Steven D. Eppinger, 2012)

Untuk mendapatkan rancangan yang sesuai dengan keinginan ataupun kebutuhan konsumen maka digunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dimana pada metode ini *Voice of Customer* (VoC) dicari dengan media kuesioner (Ardani et al., 2014). *Voice of Customer* merupakan pendapat atau penilaian konsumen terhadap suatu produk baik itu berbentuk barang ataupun jasa (Shokiyah, 2007). *Voice of customer* dapat dicari dengan menggunakan metode kuesioner yang diberikan langsung kepada konsumen yang terkait pada objek penelitian yang akan dilakukan. Dengan demikian pada penelitian ini *voice of customer* dicari menggunakan metode kuesioner dengan responden merupakan pengguna sepeda statis. Dari *Voice of Customer* tersebut dibentuk suatu pemetaan *House of Quality*, dimana *House of Quality* (HoQ) adalah alat yang mendukung pendekatan QFD, yang menggunakan matriks yang menghubungkan keinginan konsumen dengan tahap desain dan membandingkan tahap desain sehingga praktisi dapat fokus pada fitur yang paling penting dan paling berharga. Istilah 'rumah' digunakan karena alat QFD yang digunakan terlihat seperti rumah dengan banyak ruangan dan satu atap. Matriks HoQ pertama kali digunakan dalam proses menampilkan suara pelanggan (VoC) atau permintaan konsumen untuk tanggapan teknis (Kurniasih & Industri, 2013).

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengumpulkan data *Voice of Customer* maka pada penelitian ini data yang dikumpulkan adalah berupa respon dari kuesioner yang dibagikan kepada Responden Pengguna / *User* dari Sepeda statis pada produk rancangan awal Sepeda statis dan sepeda statis merk Cybex dan Berwyn sebagai produk pembanding.

Perancangan Meja Penopang *Gadget* pada Sepeda Statis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)



Gambar 1. Rancangan konsep Produk



Gambar 2. Sepeda statis merk Berwyn (kiri) dan Cybex (kanan)

Untuk mengambil data responden tersebut maka dilakukan pengambilan data pada tempat olahraga kebugaran (*Fitness*) yang memiliki fasilitas Sepeda Statis terutama produk sepeda statis Cybex dan Berwyn. Salah satu tempat *fitness* yang memiliki kedua produk tersebut adalah Kstria Gym yang berlokasi di Jalan Cikutra Baru No.6, Kelurahan Neglasari, Kecamatan Cibeunying Kaler, Kota Bandung, Jawa Barat.

Dalam tahap identifikasi keinginan pelanggan ini terdapat beberapa faktor yang ditanyakan kepada pengguna sepeda statis terkait kekurangan ataupun kelebihan dari sepeda statis merk Berwyn dan Cybex. Berikut ini merupakan Indikator kelebihan dan kekurangan yang ditanyakan kepada pengguna sepeda statis melalui Kuesioner.

Tabel 1. *Voice of Customer*

No.	<i>Voice of Customers</i>
1	Bentuk / Dimensi
2	Ketahanan terhadap beban
3	Jok yang empuk
4	Kelengkapan Indikator
5	Kemampuan untuk diatur (<i>Adjustability</i>)
6	Meja Penopang / <i>Holder Gadget</i>

Setelah data *Voice of Customer* didapatkan maka langkah selanjutnya adalah membentuk pemetaan *House of Quality* (HOQ). Proses pemetaan HOQ dibagi menjadi sembilan tahapan proses (Ginting Rosnani, 2010) yaitu sebagai berikut:

1. **Customer Importance**, *Customer Importance* dapat dinyatakan melalui Nilai kepentingan atau *Importance rating* yang dapat diketahui dengan melakukan penilaian setiap indikator dari *Voice of Customers*. Pada tahap ini dapat diketahui tingkat kepentingan atau seberapa penting setiap indikator tersebut untuk ada pada sepeda statis. Nilai kepentingan didapatkan melalui Kuesioner dengan menggunakan lima *range* penilaian dengan hasil (jawaban) rata-rata sebagai berikut:

Tabel 2. *Customer Rating*

<i>Voice of Customers</i>	Nilai Kepentingan
Bentuk / Dimensi	4.4
Ketahanan terhadap beban	4.2
Jok yang empuk	4.3
Kelengkapan Indikator	4.2
Kemampuan untuk diatur (<i>Adjustability</i>)	4.4
Meja Penopang / <i>Holder Gadget</i>	4.4

2. **Karakteristik teknis atau *technical response*** merupakan proses penerjemahan keinginan konsumen dalam hal ini pengguna sepeda statis kedalam sebuah bentuk teknis untuk merealisasikan keinginan konsumen tersebut menjadi sebuah produk. Berikut ini ringkasan penyesuaian teknis terhadap keinginan konsumen sepeda statis:

Tabel 3. Karakteristik Teknis (*Technical Response*)

No.	<i>Voice of Customers</i>	<i>Technical Response</i>	<i>Direction of Importance</i>
1	Bentuk / Dimensi	Proses Desain	○
2	Ketahanan terhadap beban	Material Kuat	↑
3	Jok yang empuk	Foam pada Jok	○
4	Kelengkapan Indikator	Sensor dan Display Indikator yang lengkap	↑
5	Kemampuan untuk diatur (<i>Adjustability</i>)	Komponen pengatur	↑

Perancangan Meja Penopang *Gadget* pada Sepeda Statis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*

No.	<i>Voice of Customers</i>	<i>Technical Response</i>	<i>Direction of Importance</i>
6	Meja Penopang / <i>Holder Gadget</i>	Alas Meja dengan tambahan holder	

Relationship Matrix, Pada tahap ini dilakukan penilaian hubungan antara kebutuhan konsumen terhadap karakteristik teknis yang sudah ditentukan. Dalam penilaian ini terdapat tiga nilai antara hubungan kebutuhan konsumen dan karakteristik teknis yang dijelaskan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. *Relationship Matrix*

Tingkat hubungan	Keterangan	Nilai
 Kuat	Hubungan dapat dikatakan kuat jika karakteristik teknis merupakan interpretasi langsung dari <i>voice of Customer</i>	9
 Sedang	Karakteristik teknis memiliki hubungan tetapi bukan merupakan interpretasi langsung dari <i>voice of Customer</i>	3
 Lemah	karakteristik teknis memiliki hanya sedikit hubungan dengan <i>voice of Customer</i>	1
Tidak ada hubungan	Jika tidak ada korelasi antara karakteristik teknis dengan <i>voice of customer</i> maka dapat dinyatakan tidak ada hubungan	0

3. **Customer rating** atau penilaian konsumen terhadap kedua produk pembandingan yaitu sepeda statis merk Berwyn dan Cybex serta penilaian terhadap produk Inovasi. Pada tahap ini pengguna sepeda statis diminta penilaiannya terhadap produk sepeda statis Berwyn, Cybex dan juga gambaran produk Inovasi dengan skala penilaian 1 sampai dengan 5. Berikut ini tabel rekap hasil penilaian konsumen terhadap ketiga produk sepeda statis:

Tabel 5 *Customer Rating*

<i>Voice of Customers</i>	Produk Inovasi	Berwyn	Cybex
Bentuk / Dimensi	4.7	4	3.7
Ketahanan terhadap beban	4	3.3	4.7

Jok yang empuk	4.3	5	2.3
Kelengkapan Indikator	3.3	4.3	4.7
Kemampuan untuk diatur (<i>Adjustability</i>)	4.7	4.3	4.3
Meja Penopang / <i>Holder Gadget</i>	5	1.7	3.3

Untuk memasukan penilaian konsumen sepeda statis ini kedalam *House of Quality* maka ketiga produk diberikan simbol masing-masing. Simbol yang digunakan adalah sebagai berikut.

Produk Inovasi	
Berwyn	
Cybex	

Gambar 3. Simbol masing-masing produk sepeda statis

Ketiga simbol tersebut dimasukan kedalam tabel *customer rating* pada *House of Quality* dengan cara menyesuaikannya pada posisi nilai sesuai dengan nilai *Customer rating* yang telah didapatkan oleh setiap produk.

4. **Technical Correlation**, Pada tahap ini tingkat hubungan antara setiap *technical response* satu dengan yang lainnya dinilai, dimana terdapat empat jenis hubungan yang dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Simbol	Keterangan hubungan
	Sangat Kuat
	Kuat
	Lemah
	Sangat Lemah

Gambar 4. Tingkat hubungan karakteristik teknis

Perancangan Meja Penopang *Gadget* pada Sepeda Statis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*

5. **Tingkat Kesulitan**, pada tahap ini setiap karakteristik teknis yang sudah ditentukan dinilai tingkat kesulitan pada tahap produksinya nanti. Tingkat kesulitan dinilai dengan menggunakan lima skala nilai yaitu angka 1 sampai dengan 5, berikut ini merupakan hasil penilaian peneliti terhadap setiap karakteristik teknis.

Tabel 6. Tingkat Kesulitan

Karakteristik Teknis	Nilai Tingkat Kesulitan
Proses Desain	5
Material Kuat	3
Penambahan <i>foam</i> pada Jok	1
Penggunaan Sensor dan <i>display indicator</i> yang lengkap	3
Komponen Pengatur	2
Fitur Meja penopang <i>gadget</i>	3

6. **Technical priorities**, pada bagian ini ditentukan prioritas respon teknis yang diutamakan. *Technical priorities* dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan *absolute importance* dan *relative importance*. *Absolute importance* digunakan untuk menghitung nilai prioritas berdasarkan *technical response* dan *voice of Customers*, dimana perhitungan *absolute importance* dilakukan dengan rumus berikut ini:

$$Absolute\ Importance = \sum (Customer\ Importance \times Technical\ response) \quad (1)$$

Sehingga dengan rumus perhitungan diatas didapatkan perhitungan *absolute importance* setiap *technical response* sebagai berikut

- Proses Desain = $(4,4 \times 9) + (4,2 \times 0) + (4,3 \times 1) + (4,2 \times 3) + (4,4 \times 9) + (4,4 \times 9) = 135,7$
- Material kuat = $(4,4 \times 0) + (4,2 \times 9) + (4,3 \times 0) + (4,2 \times 0) + (4,4 \times 3) + (4,4 \times 3) = 64,2$
- Foam pada Jok = $(4,4 \times 1) + (4,2 \times 0) + (4,3 \times 9) + (4,2 \times 0) + (4,4 \times 0) + (4,4 \times 0) = 43,1$

- Sensor dan Indikator lengkap = $(4,4 \times 3) + (4,2 \times 0) + (4,3 \times 0) + (4,2 \times 9) + (4,4 \times 1) + (4,4 \times 3) = 68,6$
- Komponen Pengatur = $(4,4 \times 3) + (4,2 \times 9) + (4,3 \times 0) + (4,2 \times 0) + (4,4 \times 9) + (4,4 \times 3) = 103,8$
- Alas Meja / *Holder* = $(4,4 \times 3) + (4,2 \times 0) + (4,3 \times 0) + (4,2 \times 3) + (4,4 \times 3) + (4,4 \times 9) = 78,6$

Setelah *absolute importance* didapatkan maka langkah selanjutnya adalah mencari *relative importance* yang merupakan nilai *absolute importance* yang dinyatakan dalam bentuk persen. *Relative importance* dihitung menggunakan rumus berikut.

$$Relative\ Importance = \frac{Absolute\ Importance\ per\ technical\ response}{\sum Absolute\ importance\ keseluruhan} \quad (2)$$

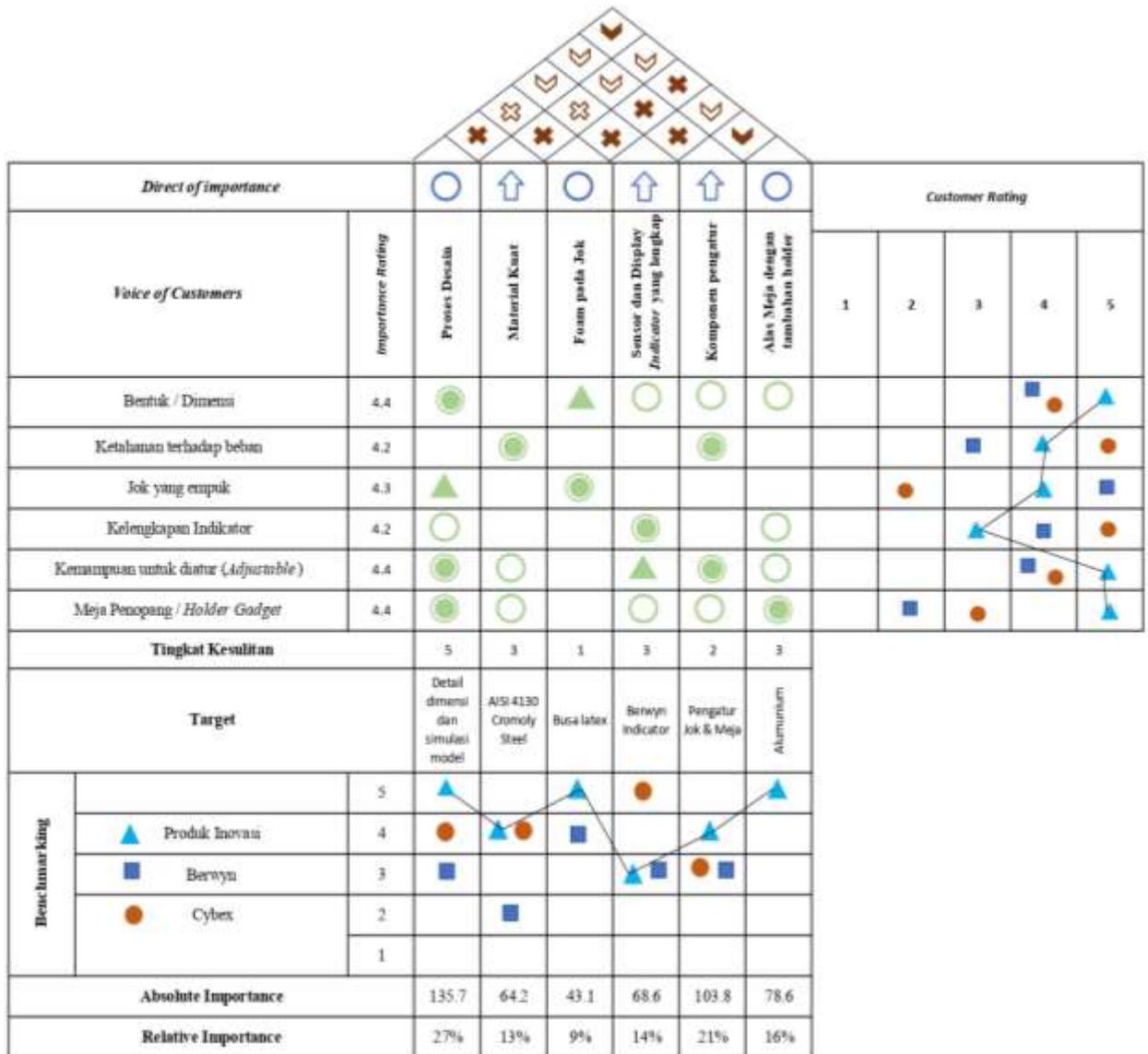
Dengan rumus diatas didapatkan perhitungan nilai *relative importance* sebagai berikut.

- RIProses Desain = $\frac{135,7}{494} = 0,274 \approx 27\%$
- RIMaterial kuat = $\frac{64,2}{494} = 0,129 \approx 13\%$
- RIFoam pada Jok = $\frac{43,1}{494} = 0,087 \approx 9\%$
- RISensor dan display indikator = $\frac{68,6}{494} = 0,138 \approx 14\%$
- RIKomponen Pengatur = $\frac{103,8}{494} = 0,21 \approx 21\%$
- RIALas Meja / holder *gadget* = $\frac{78,6}{494} = 0,159 \approx 16\%$

7. **Benchmarking**, Untuk membandingkan setiap karakteristik teknis pada produk sepeda statis yang akan dibuat dengan produk sepeda statis lain yang sudah ada dipasaran maka dilakukan *benchmarking*. Pada proses ini dilakukan penilaian terhadap setiap karakteristik teknis yang sudah ditentukan terhadap kedua produk pembanding yaitu sepeda statis merk Cybex dan Berwyn. Penilaian menggunakan skala 1 sampai dengan 5 pada setiap karakteristik teknis di masing-masing produk, hasil *benchmarking* dapat dilihat pada gambar 5.

Setelah seluruh data diproses dan diketahui maka dapat dipetakan *House of Quality* sebagai berikut:

Perancangan Meja Penopang *Gadget* pada Sepeda Statis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*

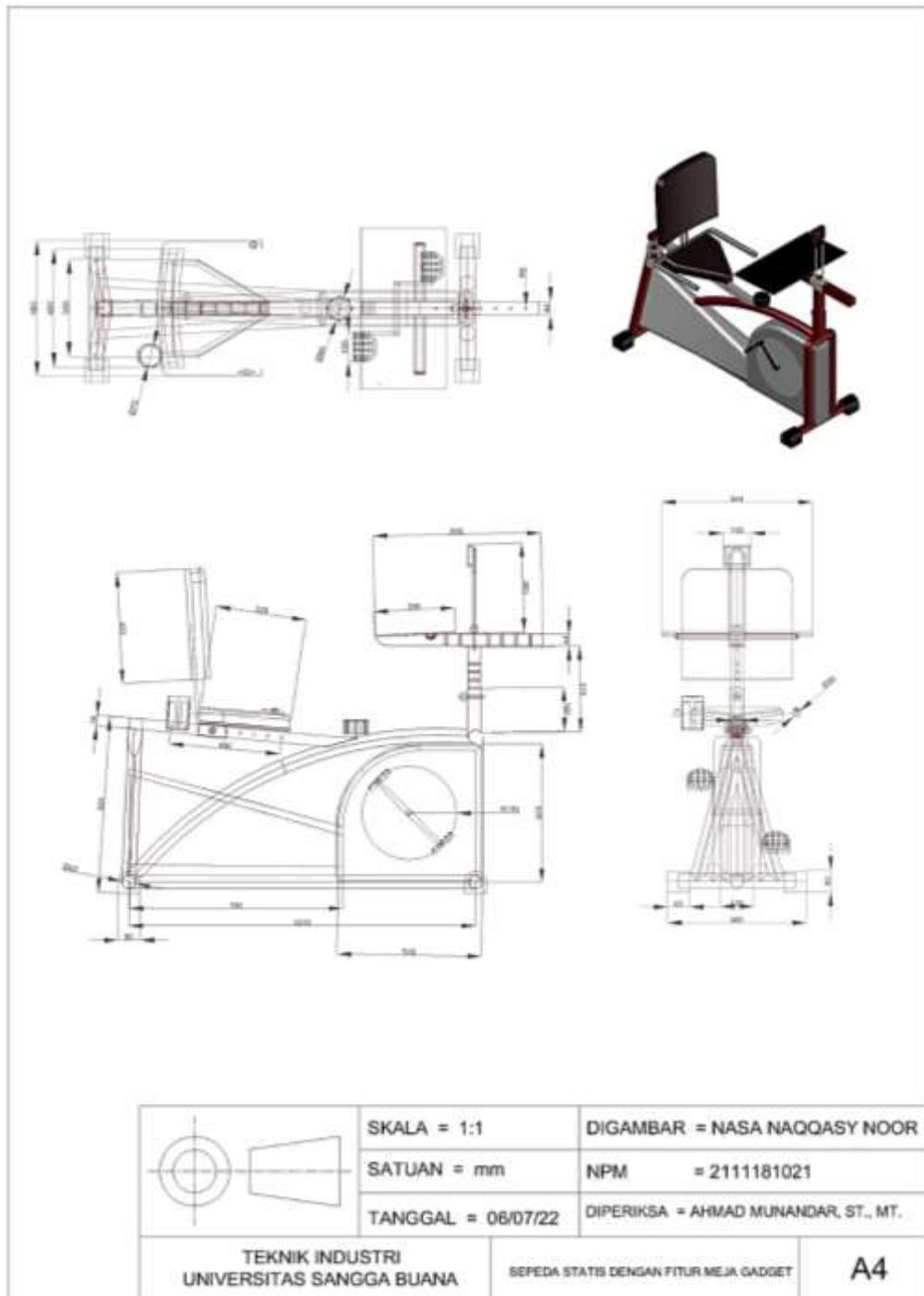


Gambar 5. *House of Quality*

Agar rancangan memiliki suatu gambaran dimensi yang sesuai maka dilakukan penggambaran teknik (Eko & Abryandoko, 2020), dan agar gambar rancangan dapat divisualisasikan dengan akurat maka digunakan *software*

Autocad (Dwi Atmajayani, 2018). Sehingga berdasarkan *house of quality* dapat dirancang sebuah sepeda statis dengan fitur meja penopang *gadget* sebagai berikut ini:

Perancangan Meja Penopang *Gadget* pada Sepeda Statis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*



Gambar 6. Rancangan Akhir Sepeda Statis

Perancangan Meja Penopang *Gadget* pada Sepeda Statis Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD)

4. Kesimpulan

Dari penelitian perancangan produk sepeda statis dengan fitur meja penopang *gadget* dengan metode *quality function deployment* (QFD) ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk sepeda statis yang sesuai dengan keinginan konsumen pengguna sepeda statis memiliki enam atribut pengembangan. Untuk memenuhi keinginan konsumen akan bentuk dan dimensi secara visual maka dipenuhi dengan cara proses desain yang mencakup seluruh detail komponen dari rancangan sepeda statis. Lalu untuk memenuhi keinginan konsumen untuk sepeda statis yang mampu menahan beban lebih dari 120 Kg maka digunakan material *chromoly steel* yang secara spesifikasi mampu menahan pembebanan tersebut yang dimana dimensi ketebalan material disesuaikan. Untuk memenuhi kenyamanan pengguna maka jok sepeda statis dilapisi dengan busa latex yang memiliki sifat empuk dan tidak mudah mengempis. Untuk memenuhi keinginan konsumen akan tampilan indikator yang lengkap maka digunakan monitor indikator yang mencakup enam indikator yaitu denyut, kecepatan, waktu, *calorie burn*, jarak tempuh dan level beban. Untuk memenuhi keinginan konsumen akan kenyamanan tempat duduk atau jok maka digunakan lapisan busa latex dengan tebal 5 cm. Agar sepeda statis dapat nyaman digunakan maka diperlukan sifat mampu diatur (*adjustability*) yang baik untuk itu digunakan empat sistem pengaturan yaitu pengatur jarak jok, pengatur tinggi meja, pengatur jarak meja dengan pengguna dan pengatur beban pedal. Dan untuk mendapatkan nilai lebih dari produk lain maka pada rancangan ditambahkan fitur penopang meja *gadget* yang mampu untuk menopang *gadget* jenis laptop yang memiliki dimensi relatif besar dibandingkan jenis *gadget* lainnya.
2. Implementasi karakteristik teknis dari keinginan konsumen tersebut dijadikan sebuah rancangan sepeda statis seperti pada gambar yang ada pada Gambar 6.

Daftar Pustaka

- Anderson-Hanley, C., Arciero, P. J., Westen, S. C., Nimon, J., & Zimmerman, E. (2012). Neuropsychological Benefits Of Stationary Bike Exercise And A Cybercycle Exergame For Older Adults With Diabetes: An Exploratory Analysis Symposium 850 Neuropsychological Benefits Of Stationary Bike Exercise And A Cybercycle Exergame For Older Adults With Diabetes: An Exploratory Analysis. In *Journal Of Diabetes Science And Technology* (Vol. 6, Issue 4). [Www.Journalofdst.Org](http://www.journalofdst.org)
- Ardani, F., Ginting, R., & Ishak, A. (2014). Perancangan Desain Produk Spring Bed Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment. *Jurnal Teknik Industri Ft Usu*, 5(1), 1–6.
- Dwi Atmajayani, R. (2018). 84 Implementasi Penggunaan Aplikasi Autocad Dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Menggambar Teknik Bagi Masyarakat. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(2). <https://doi.org/10.28926/Briliant>
- Eko, P. :, & Abryandoko, W. (2020). *Menggambar Teknik*. [www.penerbitwidina.Com](http://www.penerbitwidina.com)
- Ginting Rosnani. (2010). *Perancangan Produk* (1st Ed., Vol. 1). Graha Ilmu.
- Karl T. Ulrich, & Steven D. Eppinger. (2012). *Perancangan Dan Pengembangan Produk* (Nora Azmiiveline Anne Marie, Ed.; 1st Ed., Vol. 2). Salemba Teknika.
- Kurniasih, D., & Industri, J. T. (2013). *Analisis Perancangan Skateboard Dengan Quality Function Deployment-House Of Quality*.
- Mestre, D. R., & Maiano, C. (2011). Pengaruh Media Vr Pada Fisik Pada Sepeda Statis. *Does Virtual Reality Enhance Exercise Performance, Enjoyment, And Dissociation? An Exploratory Study On A Stationary Bike Apparatus, 1*, 1–14.
- Setiawan, N. S., & Fitrianto, A. R. (2021). Pengaruh Work From Home (Wfh) Terhadap Kinerja Karyawan Pada Masa Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 3229–3242. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V3i5.1224>
- Shokiyah, N. N. (2007). *Evaluasi Proses Pembelajaran Berdasarkan Pada Voice Of Customer (Studi Kasus Pada Fakultas X, Universitas Y)* (Vol. 6, Issue 2).