

PEMBUATAN *PROTOTYPE* CANTING ELEKTRIK “CANTRIK” BERDASARKAN KARAKTERISTIK KEBUTUHAN PENGGUNA DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYEMENT (QFD)*

Siti Lestariningsih

Program Studi Teknik Industri Universitas Widya Mataram Yogyakarta

e-mail: siti_lestariningsih@yahoo.com

ABSTRAK

Penggunaan canting tradisional yang sulit bagi pemula sebagai dasar Balai Besar Kerajinan dan Batik (BBKB) membuat penelitian tentang Canting Elektrik (Cantrik) namun hasilnya masih terdapat kekurangan, sehingga dilakukan penelitian tentang pembuatan *prototype* Cantrik berdasarkan keinginan pengguna. Dalam membuat perancangan *prototype* baru penentuan atribut-atribut sesuai dengan keinginan pengguna dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment (QFD)*. Penelitian ini dengan membagikan kuesioner kepada 35 orang responden (pengguna) sebagai sampel sebagai dasarkan dalam pembuatan *prototype* Cantrik baru. Hasil penelitian *Prototype* Cantrik baru mempunyai diameter sebesar 4,8 mm dan panjang 200,02 mm dan setelah dilakukan percobaan bahwa hasil goresan “ngawat” hal ini sesuai dengan penggunaan canting tradisional, penggunaannya lebih mudah, tempat lebih bersih tetapi masih sedikit panas.

Kata Kunci: *Quality Fuction Deployment (QFD)*, *Canting Elektrik*, *Prototype*.

ABSTRACT

The use of traditional canting difficult for beginners as the basis for the Balai Besar Kerajinan dan Batik (BBKB) made a research on Canting Electric (cantrik), but the result is still a shortage, so do research on a *prototype* Canting Electric based on the wishes of the user. In making the determination of the new *prototype* design to attributes the user's wishes by using *Quality Function deployment (QFD)*. This research by distributing questionnaires to 35 respondents (users) as samples as the basis of the *prototype* new Canting Electric. Results of a new study Canting Electric *Prototype* has diameter of 4.8 mm and a length of 200.02 mm and after the trial that the result of scratches "ngawat" this is in accordance with the use of traditional canting, use easier, cleaner place but still a little hot.

Keywords: *Quality Function Deployment (QFD)*, *Canting Elektrik*, *Prototype*

PENDAHULUAN

Batik tulis tradisional sebagai salah satu kebudayaan Indonesia yang mampu menarik perhatian dunia internasional, dengan diakuinya batik sebagai salah satu kerajinan warisan budaya oleh UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*). Batik tulis adalah kain yang dihias dengan motif atau corak batik menggunakan tangan dengan alat canting tradisional. Pemakaian canting yang sulit bagi yang belum terbiasa (pemula) dan bisa membahayakan pengguna, membuat Balai Besar Kerajinan dan Batik pada tahun 2009 melakukan penelitian tentang rekayasa canting listrik (Cantrik) yang hasilnya bahwa penggunaan Cantrik ini lebih mudah dari pada penggunaan canting tradisional bagi orang yang belum pernah mencanting (menggunakan canting). Namun masih terdapat beberapa

kekurangan dalam penggunaannya yaitu bentuknya masih besar dan masih terasa panas saat dipegang oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membuat *prototype* Cantrik baru berdasarkan karakteristik kebutuhan pengguna menggunakan metode *QFD (Quality Function Deployment)*.

Dalam pembuatan *prototype* Cantrik baru yang sesuai dengan keinginan pengguna perlu dilakukan suatu perencanaan tentang atribut-atribut apa yang diinginkan pengguna supaya pembuatan *prototype* Cantrik baru berhasil dengan baik. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk membuat *prototype* Cantrik baru yang sesuai dengan keinginan pengguna dan mengevaluasinya.

Pada penelitian Balai Besar Kerajinan dan Batik selama dua tahun (1983-1985), dilakukan pengembangan canting batik tulis menggunakan

sistem aliran lilin batik pada canting dengan pipa dengan tujuan mengurangi keborosan lilin batik. Inovasi lain pada canting dengan menggunakan rangkaian canting sederhana yang dapat memanaskan malam sehingga mencapai suhu tertentu sesuai *set point* dan menjaga kestabilan suhu malam dengan perangkat elektronik. Sehingga dapat mengendalikan suhu malam pada kondisi yang stabil, sedangkan pada canting yang tidak mengalami perubahan [1].

Balai Besar Kerajinan dan Batik melakukan penelitian tentang rekayasa Cantrik dengan mengolah data keinginan konsumen menggunakan metode QFD. Berdasarkan percobaan di lapangan keuntungan penggunaan cantrik adalah tempat kerja tidak kotor, gerakan tangan berkurang. Namun masih terdapat kekurangan saat dipegang masih terasa panas perlu diberi bahan isolasi lagi sehingga ukuran cantrik menjadi lebih besar. Hal ini yang mendukung untuk dilakukan penelitian tentang Cantrik tersebut [2].

QFD merupakan suatu metode yang digunakan untuk membuat perencanaan produk dan dilakukan oleh suatu tim pengembang dengan mencari keinginan dan kebutuhan konsumen atau pelanggan. Mengevaluasi usaha-usaha untuk mencapai tujuan tersebut baik untuk pengembangan produk atau jasa. QFD merupakan praktek untuk merancang suatu proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pelanggan. Beberapa aspek penting dari metode QFD adalah [3]: Fokus utama QFD adalah *customer needs* (kebutuhan konsumen) dan harapan-harapan konsumen terhadap produk tersebut. Semua anggota yang terlibat dalam organisasi/tim pengembangan produk dengan metode QFD akan berpengaruh terhadap produk. QFD sangat cocok jika diimplementasikan dengan *concurrent engineering*.

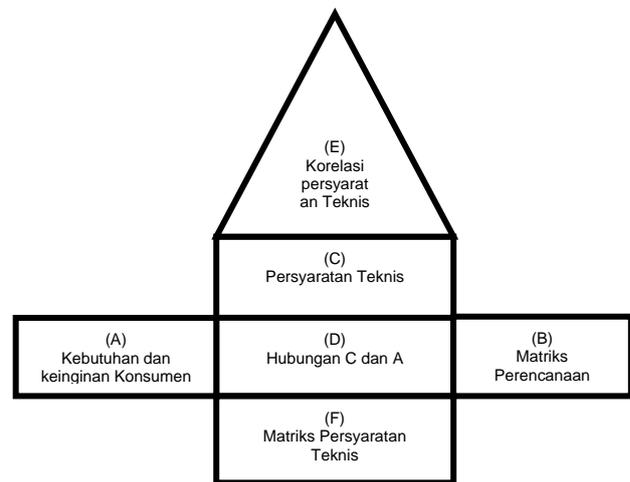
QFD merupakan salah satu *tool* (metode) atau manajemen kualitas, yang diajukan untuk menggali keinginan, harapan konsumen berupa suara pelanggan atau *Voice of Customer* (VOC) akan suatu produk atau jasa sesuai yang diinginkan konsumen, dengan memperhatikan kemampuan pihak pengelola atau pihak industri.

Tujuan dari QFD sendiri tidak hanya memenuhi sebanyak mungkin harapan-harapan pelanggan, tapi juga berusaha melampaui harapan-harapan pelanggan sebagai cara untuk berkompetisi dengan saingannya.

Metode QFD memiliki beberapa tahap perencanaan dan pengembangannya yaitu [2]: Matrik Perencanaan Produk (*House of Quality*), Matrik Perencanaan Part (*Part Deployment*), Matrik Perencanaan Proses (*Proses Planning*) dan Matrik Perencanaan Produksi (*Manufacturing Production Planning*).

House of Quality memperlihatkan struktur untuk mendisain dan membentuk suatu siklus, dan bentuknya menyerupai sebuah rumah. Kunci input bagi matriks adalah kebutuhan dan keinginan konsumen. Informasi strategi produk dan karakteristik kualitas produk. Informasi lain yang terdapat di HOQ adalah nilai target HOQ yang mengandung beberapa bagian. Masing-masing bagian dapat dan harus disesuaikan agar dapat berfungsi dengan baik.

Gambar 1 menunjukkan bentuk umum matriks perencanaan produk atau rumah kualitas HOQ. Dalam gambar digunakan simbol huruf A hingga F menunjukkan urutan pengisian bagian-bagian matriks perencanaan tersebut.



Gambar 1. *House of Quality*

Tahap-tahap dalam penerapan QFD secara efektif dibutuhkan enam fase, yaitu [2]: Tahap pertama persiapan dan perencanaan. Tahap kedua pengumpulan suara konsumen (*voice of customer*), penyusunan rumah kualitas (*House of Quality*) dengan menghitung tingkat

kepentingan (Kepentingan absolute dan Kepentingan relatif, tingkat kepuasan (*Customer Satisfaction Performance*), penentuan *Goal*, menghitung Rasio pengembangan (*Improvement Ratio*), tingkat penjualan, bobot kepentingan (*Raw Weight*). Tahap Ketiga: respon teknis (*Technical Respon*). Tahap Keempat: Menentukan hubungan teknis dengan kebutuhan pelanggan terdapat empat kemungkinan hubungan dalam *relationship matrix*. Tahap Kelima : Korelasi Teknis. Tahap Keenam : Prioritas teknis.

Terdapatnya kekurangan dalam penelitian terdahulu oleh Balai sehingga perlu dilakukan pembuatan *prototype* dari Cantrik. Sebelum dilakukan pembuatan *prototype* perlu diketahui tentang pendefinisian *prototype* yaitu sebagai sebuah penaksiran produk melalui satu atau lebih dimensi yang menjadi perhatian. Dengan definisi ini setiap wujud yang memperlihatkan sedikit aspek produk yang menarik bagi tim pengembang dapat ditampilkan sebagai sebuah *prototype* [4].

Membuat *prototype* merupakan proses pengembangan dari pendefinisian dan perkiraan-perkiraan dari sebuah produk. Beberapa prinsip berguna pemandu keputusan selama pengembangan produk. Prinsip-prinsip ini menunjukkan tentang keputusan-keputusan terhadap *prototype* mana yang harus dipilih dan memasukkan *prototype* kedalam rencana pengembangan adalah [5]: *Prototype* analitik, *Prototype* fisik untuk menemukan fenomena yang tidak dapat diduga, *prototype* dapat mengurangi risiko interaksi yang merugikan, dapat memperlancar langkah pengembangan lainnya dan dapat merekonstruksi ketergantungan tugas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Proses Produksi Jurusan Teknik Industri Universitas Widya Mataram Yogyakarta dengan fokus penelitian pembuatan *prototype* cantrik baru dan mengevaluasi hasilnya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *Stopwatch*, Camera digital, untuk mendokumentasikan proses pembuatan *prototype*, Kuesioner 1 dipakai untuk menentukan atribut/karakteristik kebutuhan

pelanggan, Kuesioner 2. Kuesioner kepuasan dan kepentingan berdasarkan karakteristik kebutuhan pengguna untuk mengukur tingkat kepuasan dan kepentingan responden.

Kerangka penelitian ditunjukkan pada Gambar 2. untuk penjelasan setiap tahapan penelitian atau Langkah penelitian sebagai berikut: Identifikasi variabel terdiri dari Identifikasi kuisisioner dan identifikasi sampel: identifikasi kuisisioner pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu: bagian pertama berisi tentang data karakteristik responden yang memuat informasi nama, jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir. Bagian kedua berisi tentang tanggapan responden terhadap cantrik saat ini yang datanya dipakai dasar dalam menentukan karakteristik (atribut) kebutuhan pengguna untuk membuat kuisisioner II. Kuisisioner II ini terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian 1. Yang berisi tentang kepuasan responden terhadap cantrik pada saat sekarang dan bagian 2. Berisi tentang kepentingan responden terhadap cantrik tersebut.

Identifikasi Sampel, sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah: calon pengguna atau pemula yaitu seseorang yang belum pernah mencanting sebagai respondennya, jumlah sampel diambil sebanyak 35 orang atau responden, Usia sampel yang diukur adalah 12-30 tahun, karena pemakaian cantrik tersebut diutamakan bagi anak-anak dan remaja sebagai generasi penerus. Jenis kelamin yang sebagai subyek dipilih berjenis kelamin perempuan dan laki-laki karena harapannya cantrik bisa dipakai oleh siapa saja yang berminat.

Pembuatan kuesioner berdasarkan karakteristik kebutuhan pengguna cantrik yang akan dipakai dalam penentuan kepuasan dan kepentingan konsumen, sebagai dasar dalam pembuatan *prototype* berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Atribut Kebutuhan Pengguna Cantrik

No	Karakteristik Kebutuhan Pengguna	Atribut
1	Kebutuhan pengoprasian	A
2	Dapat dipakai oleh siapapun	B
3	Kesesuaian alat dengan kondisi kerja	C
4	Dapat dipakai dengan alas atau tidak	D
5	Tidak ada alat bantu (alat elektrikal)	E
6	Proses penorehan malam lancar	F
7	Perawatan alat mudah	G
8	Penorehan malam dapat disesuaikan	H

Lanjutan Tabel 1. Atribut Kebutuhan Pengguna Cantrik

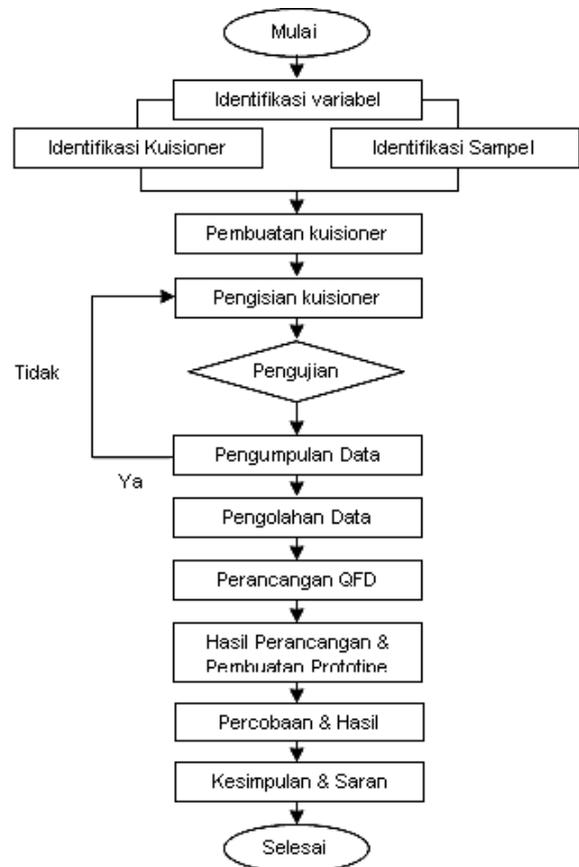
No	Karakteristik Kebutuhan Pengguna	Atribut
9	Lama pemakaian diatas 2,5 menit (1 kali pengisian)	I
10	Kualitas produk yang dihasilkan baik	J
11	Harga alat terjangkau	K
12	Kualitas bahan bagus	L
13	Tidak menetes saat digunakan	M
14	Tidak panas saat digunakan	N
15	Tidak lelah saat digunakan	O
16	Disain alat sesuai antropometri tangan	P
17	Alat ringan sehingga mudah dibawa kemana saja	Q

Langkah-langkah penelitian: pengisian kuesioner dilakukan oleh responden. Pengujian kuesioner, uji kecukupan data dan uji validitas hanya menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur itu mampu mengukur apa yang diukur. Pengumpulan data, meliputi data hasil kuesioner tentang kepuasan dan kepentingan responden yang akan dipakai dalam melakukan perancangan. Pengolahan data, pengolahan yang dilakukan untuk pengembangan produk adalah: Pengolahan data dari kuesioner 1 dengan menghitung prosentase pada setiap butir pertanyaan yang dipakai dalam penentuan atribut sebagai dasar pembuatan kuisisioner 2. Berdasarkan data dari kuisisioner 2 yang telah diperoleh di lakukan pengujian data dan pengolahan data tentang tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan pengguna/responden sebagai dasar dalam perancangan QFD. Perancangan QFD, yang diawali dengan pembentukan diagram HOQ secara berurutan dengan menterjemahkan kebutuhan konsumen kedalam langkah-langkah operasional. Langkah-langkah operasional yaitu: melakukan identifikasi semua kebutuhan dan keinginan konsumen terhadap produk yang ada; mengidentifikasi tingkat kepentingan konsumen untuk masing-masing karakteristik konsumen yang telah ada; menterjemahkan seluruh kebutuhan dan keinginan konsumen (*Whats*) kedalam karakteristik desain (*How*s); menentukan hubungan yang terjadi antara masing-masing karakteristik konsumen dengan karakteristik desain; menentukan target perusahaan terhadap masing-masing karakteristik desain yang ada; membentuk

matrik korelasi yang menunjukkan hubungan antar masing-masing karakteristik desain yang ada; disain produk perusahaan sendiri dibandingkan dengan produk-produk pesaing berdasarkan karakteristik seperti halnya diatas semua desain produk yang ada; dengan menetapkan nilai-nilai yang berupa angka pada matriks hubungan keinginan konsumen dan karakteristik desain maka seluruh penilaian dapat disusun berdasarkan kepentingan relatif dari setiap kebutuhan dan keinginan konsumen.

Pembuatan *Prototype* yang dilakukan adalah menentukan komponen-komponen apa saja yang akan dipakai dalam pembuatan Cantrik tersebut dan membuat gambar serta spesifikasinya dari komponen tersebut. Kemudian membuat komponen dengan mengorderkan kepada bengkel proses setelah itu dilakukan perakitan dari komponen-komponen tersebut.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pembahasan dan melakukan pengujian Cantrik tersebut serta membuat kesimpulan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam kerangka penelitian sesuai dengan Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data hasil dari penyebaran kuesior 1 tanggapan pengguna terhadap Cantrik lama sebagai dasar penentuan atribut yang mau dipakai dalam pembuatan Kuesioner 2 yaitu kuesioner tentang kepentingan dan kepuasan pengguna cantrik lama serta berdasarkan atribut kebutuhan pengguna cantrik pada Tabel 1 akan diperoleh hasil/data tersebut sesuai dengan Tabel 2.

Penentuan Karakteristik kebutuhan pengguna untuk QFD dari ke 17 atribut berdasarkan hasil rata-rata Tingkat Kepuasan dan Tingkat Kepentingan dalam Tabel 2 maka atribut yang dipakai dalam pembuatan HOQ, berdasarkan atribut yang mempunyai nilai rata-rata tingkat kepentingannya di atas 4,5. Seperti ditunjukkan dalam Tabel 3.

Terdapat 10 atribut yang dipilih kemudian dipakai dalam penyusun rumah kualitas yang hasilnya sesuai dengan Gambar 3. Atribut-atribut yang dipakai adalah kemudahan pengoperasian, dapat dipakai oleh siapapun, lama pemakaian di atas 2,5 menit, kualitas produk yang dihasilkan baik, harga alat terjangkau, tidak menetes saat digunakan, tidak panas saat digunakan, tidak lelah saat

digunakan dan desain alat sesuai dengan antropometri.

Penentuan spesifikasi akhir, *Prototype* Cantrik yang dibuat nantinya akan lebih mudah penggunaannya, aman dalam penggunaannya, dan menarik digunakan (*Semiotika produk*). *Prototype* Cantrik baru dalam cara memegang masih sama pada Cantrik lama yaitu seperti memegang pena, namun cara pengoperasiannya berbeda yaitu tidak dengan menekan alat tersebut hanya dengan menggerakkan tuas pengotrol yaitu menaikkan dan menurunkan tuas pengontrolnya.

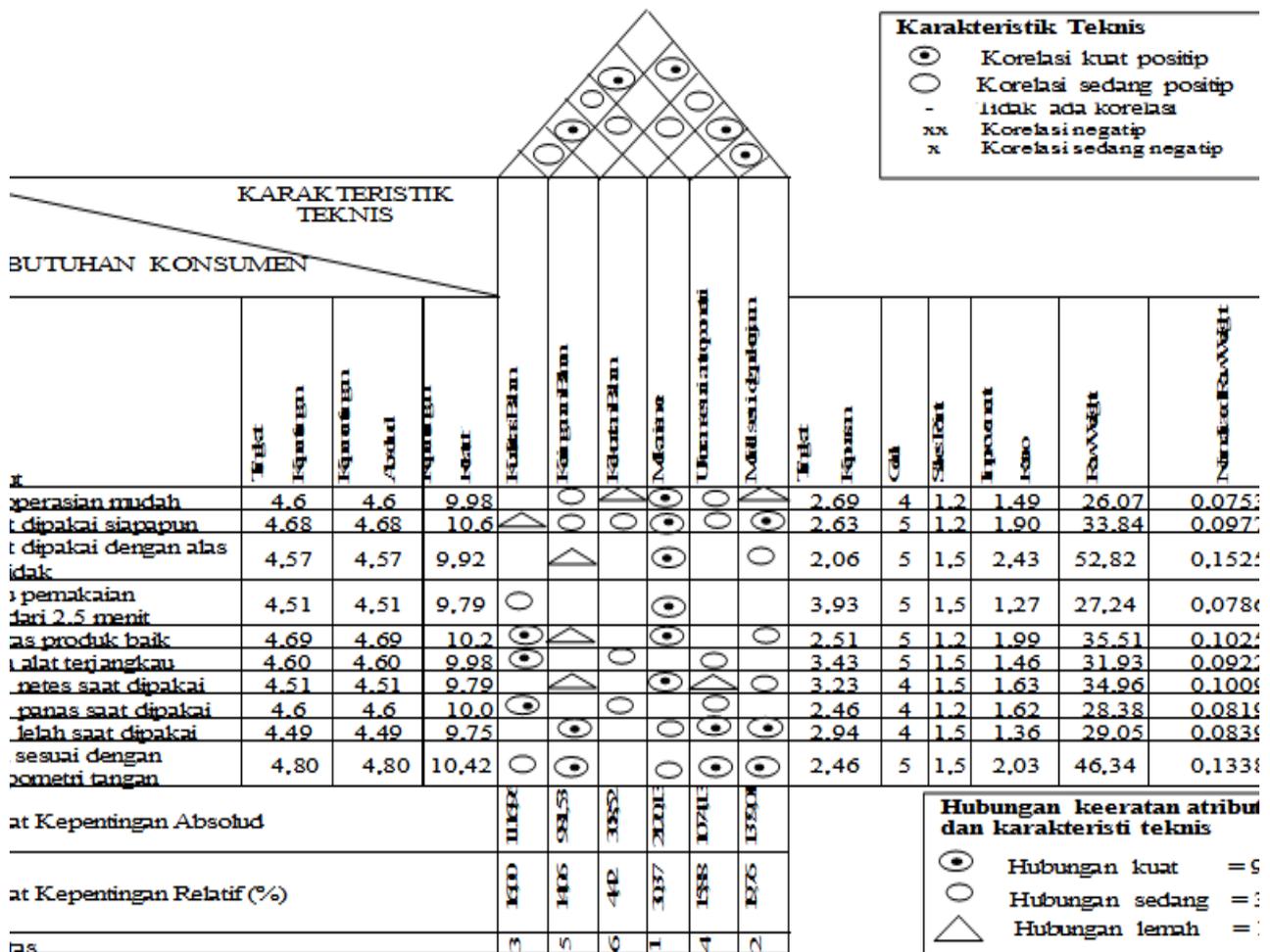
Kriteria dan Pembuatan *Prototype* Cantrik. Penentuan diameter *prototype* Cantrik yaitu produk mudah digenggam (menyesuaikan ukuran tangan pengguna) hal ini berdasarkan dengan ketebalan grip 8-13 mm yang diizinkan dan berdasarkan hasil pengembangan dari pistol grip menurut [8], bahwa tebal dari grip adalah 32,7 mm serta berdasarkan data antropometri telapak tangan orang Indonesia yang didapat dari interpolasi data Nurmianto bahwa besar diameter genggam (maksimum) untuk perempuan pada 95 persentil adalah 49 mm [9]. Berdasarkan data tersebut pembuatan *prototype* Cantrik mempunyai ukuran diameter sebesar 24,8 mm hal ini sesuai dengan ukuran diameter dari pegangan Cantrik dalam [7].

Tabel 2. Rata-rata Tingkat Kepuasan dan Tingkat Kepentingan Responden

No	Atribut	Tingkat Kepuasan	Tingkat Kepentingan
1	Kemudahan pengoperasian alat (A)	2,69	4,6
2	Dapat dipakai oleh siapa saja (B)	2,63	4,68
3	Kesesuaian alat dengan kondisi kerja (C)	2,49	4,29
4	Dapat dipakai dengan alas atau tidak (D)	2,06	4,57
5	Tidak ada alat bantu (alat elektrikal) (E)	2,51	4,14
6	Proses penorehan malam lancar (F)	3,69	4,43
7	Perawatan alat mudah (G)	2,09	4,2
8	Penorehan malam dapat disesuaikan (H)	2,23	4,4
9	Lama pemakaian diatas 2,5 menit (1 kali pengisian) (I)	3,94	4,51
10	Kualitas produk yang dihasilkan baik (J)	2,51	4,69
11	Harga alat terjangkau (K)	3,43	4,6
12	Kualitas bahan bagus (L)	2,11	4,29
13	Tidak menetes saat digunakan (M)	3,23	4,51
14	Tidak panas saat digunakan (N)	2,46	4,6
15	Tidak lelah saat digunakan (O)	2,94	4,49
16	Disain alat sesuai antropometri tangan (P)	2,46	4,8
17	Alat ringan sehingga mudah dibawa kemana saja (Q)	2,51	4,29

Tabel 3. Atribut Karakteristik Kebutuhan Pengguna Dalam QFD

No	Atribut	Tingkat Kepuasan	Tingkat Kepentingan
1	Kemudahan pengoperasian alat (A)	2,69	4,6
2	Dapat dipakai oleh siapa saja (B)	2,63	4,68
3	Dapat dipakai dengan alas atau tidak (D)	2,06	4,57
4	Lama pemakaian di atas 2,5 menit (I kali pengisian) (I)	3,94	4,51
5	Kualitas produk yang dihasilkan baik (J)	2,51	4,89
6	Harga alat terjangkau (K)	3,43	4,6
7	Tidak menetes saat digunakan (M)	3,23	4,51
8	Tidak panas saat digunakan (N)	2,46	4,6
9	Tidak lelah saat digunakan (O)	2,94	4,49
10	Disain alat sesuai antropometri tangan (P)	2,45	4,8



Gambar 3. House of Quality

Penentuan panjang *prototype* Cantrik berdasarkan panjang minimum grip produk 10 cm (100 mm) yang diizinkan dengan genggamannya *precision* grip dan sesuai data serta pertimbangan volume malam dan panjang dari bagian-bagian ukuran *prototype* Cantrik, maka panjang dari *prototype* tersebut adalah 200,02 mm hal ini sesuai dengan panjang Cantrik sesuai dengan pendapat Lestariningsih [7].

Kriteria penggunaan *prototype* Cantrik, bahwa produk aman bagi pengguna malam tidak tumpah dan menetes, gengaman alat tidak begitu panas, penggunaan elemen pemanas dengan menggunakan listrik tidak membahayakan pengguna, dapat dipakai siapa saja, produk mudah digunakan (tidak membutuhkan keahlian khusus atau pengalaman dalam menggunakan produk),

mekanisme mudah: Cara mengoperasikan produk mudah dipahami karena menyerupai penggunaan pena dan malam yang keluar dapat dikontrol, sehingga tidak menetes pada tempat yang tidak dihendaki untuk memudahkan pengisian kembali malam dalam bentuk batangan.

Bagian-bagian dalam pembuatan *prototype* Cantrik, terdiri dari tiga bagian yaitu bagian atas, bagian tengah dan bagian bawah yang terdiri dari 15 komponen.

Pembuatan *Prototype* Cantrik, dalam hal ini pembuatan komponen-komponen *prototype* Cantrik baru melalui jasa bengkel setelah komponen-komponen itu jadi kemudian dilakukan perakitan berdasarkan kebutuhan pada *prototype* Cantrik tersebut yaitu:

Bagian atas *prototype* Cantrik yang terdiri dari komponen (1) sampai komponen (9) yaitu komponen dudukan listrik, tempat elektrik, nut tempat elektrik, tuas pengontrol, *nut*, *ring*, tutup atas, *ring* tabung atas dan *spring*.

Bagian tengah *prototype* Cantrik yang terdiri dari komponen (10) sampai komponen (14) yaitu komponen tempat elemen pemanas, tabung malam, *ring* tabung malam, penyekat panas dan *chasing*.

Bagian bawah *prototype* Cantrik hanya terdiri dari satu komponen saja yaitu komponen (15) *cucuk*.

Bagian-bagian pada *prototype* Cantrik bila digabungkan atau dirangkai menjadi satu kesatuan yang berupa *Prototype* Cantrik yang hasilnya seperti pada Gambar 4 hal ini sesuai dalam pendapat Tantowi [8].



Gambar 4. *Prototype* Cantrik baru

Percobaan *Prototype* Cantrik sebelum dilakukan percobaan terlebih dahulu membuka tutup tabung bagian atas kemudian memasukkan malam yang sudah berbentuk *refill* batangan dan menutup kembali. Langkah selanjutnya menyambungkan arus listrik kedalam dudukan tempat elektrik pada *prototype* Cantrik dan menyetel besar kecilnya arus yang masuk sampai mencapai suhu stabil yaitu bila suhu malam sudah mencapai suhu 80°C, setelah suhu malam tercapai kemudian dilakukan percobaan yang menghasilkan goresan malam.

Setelah dilakukan percobaan diperoleh bahwa dengan satu kali pengisian akan mendapatkan 35 sampai 38 goresan malam pada kain dengan masing-masing goresan panjangnya 1 meter sesuai dengan *cucuk Klowong*. Hasil goresannya setelah dilakukan pengecekan dinyatakan bahwa hasil goresannya mirip dengan goresan canting tradisional karena hasil cantingannya bisa tembus kebawah "ngawat".

KESIMPULAN

Telah dibuat *prototype* Cantrik baru yang sesuai dengan keinginan pengguna yang mempunyai diameter sebesar 24,8 mm dan panjang *prototype* Cantrik adalah 200,02. Sedangkan hasil dari pengujiannya atau evaluasi dan percobaannya adalah "ngawat" sesuai dengan hasil proses tradisional (dengan menggunakan canting tradisional). Serta saat penggunaannya lebih mudah, fleksibel, aman, nyaman dan menjadikan tempat pencantingan lebih bersih namun masih sedikit panas. Agar diteliti lebih lanjut tentang *prototype* masalah menentukan bahan dan lapisan tersebut yaitu masalah penentuan bahan dan ketebalan lapisan dari penyekat panas untuk mendapatkan *prototype* Cantrik yang lebih baik performanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Balai Besar Kerajinan dan Batik, 2009, *Rekayasa Canting Listrik*, Laporan penelitian tidak diterbitkan, Yogyakarta Departemen Perindustrian.
- [2]. Cohen, L., 1995, *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work*

- For You*, Addition – Wesley publishing Company, Massachuset.
- [3]. Haryanto, F. T., 2007, Pengendali kestabilan Suhu Kawat Pemanas pada Canting Batik, Skripsi. tidak diterbitkan. Yogyakarta : Fakultas teknik. Universitas Gadjah Mada.
- [4]. Ulrich, K.t. dan Eppinger, S.D., 2001, *Perancangan dan Pengembangan Produk*, Penerbit Salemba Teknika. Jakarta.
- [5]. Lestariningsih, S. 2012. Pengembangan CANTRIK Yang Ergonomis, Tesis. tidak diterbitkan Yogyakarta : Fakultas teknik. Universitas Gadjah Mada.
- [6]. Widodo, I. Dj., 2003, Perencanaan dan Pengembangan Produk (*Product Planning and Design*), UII Press. Yogyakarta.
- [7]. Lestariningsih, S. Dharmastiti, R., Moyoretno, B. 2012, Pengembangan CANTRIK Yang Ergonomis, Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Riset dan Teknologi di Bidang Industri ke 18. Fakultas teknik. Universitas Gadjah Mada .Yogyakarta Mei 2012.
- [8]. Tontowi,A.E., dkk, Perancangan dan Pengembangan Pistol Grip Berdasarkan Antropometri Tangan Prajurit TNI, Prosiding Seminar Nasional Ergonomi aplikasi Ergonomi Dalam Dunia Industri Jogjakarta, 5 April 2003.
- [10]. Nurmiyanto, E., 1998, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Pertama, Guna Widya.