

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

Berdasarkan penelitain ini memiliki beberapa teori yang menjadi acuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

2.1.1. Pengertian Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu yang meneliti tentang perkaitan antara manusia dan lingkungannya, agar tenaga kerja dapat mencapai prestasi kerja yang tinggi dalam suasana yang tentram, aman dan nyaman. Fokus ergonomi adalah manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, produksi agar memberi peningkatan *efektifitas* dan *efisiensi* dari pekerjaan, termasuk perbaikan keamanan, mengurangi kelelahan dan *stress*, meningkatkan kenyamanan pada lingkungan kerja (Artati. N, dkk. 2013).

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin ilmu yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas lingkungan dan bahkan sistem kerja dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa menghiraukan aspek kesehatan, keselamatan serta kenyamanan dalam bekerja (Nugraha. H, dkk, 2018).

Ergonomi merupakan sebuah ilmu yang mempelajari mengenai apa dari aturan tentang berbagai keterbatasan manusia dari baik secara fisik maupun psikis yang menghubungkannya dengan adanya interaksi terhadap alat yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas kerja (Rahayuningsih. S, Sari. S. A. 2018).

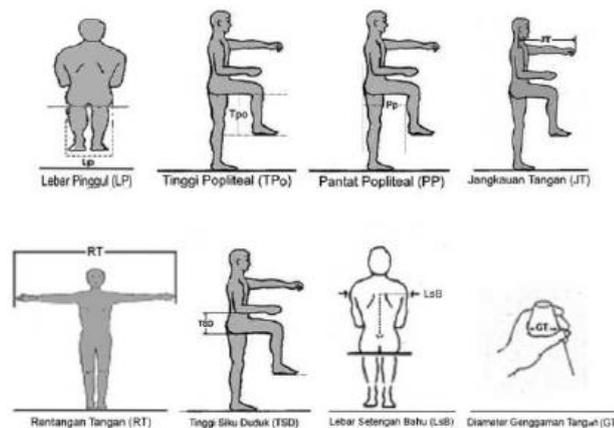
Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis dengan memanfaatkan informasi mengenai kemampuan, sifat, dan keterbatasan manusia dalam merancang suatu sistem kerja yang didapatkan untuk membuat seseorang dapat hidup dengan bekerja pada sistem yang baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan aman, efektif, dan nyaman (Sokhibi. A, Sugiharto. W. H. 2018).

2.1.2. Anthropometri

Anthropometri adalah satu kumpulan data numerik yang berhubungan dengan karakter fisik tubuh manusia, ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Artati. N, dkk. 2013).

Dimensi dalam Anthropometri terbagi menjadi dua, yaitu dimensi ruang dan dimensi jangkauan. Dimensi ruang adalah yang ditentukan dari orang terbesar dalam populasi operator dan area minimum yang diperlukan operator dalam melakukan pekerjaannya. Sedangkan untuk dimensi jangkauan merupakan yang ditentukan dari orang terkecil dalam populasi operator dan area maksimum yang diijinkan operator untuk melakukan pekerjaannya (Putri. T. A, dkk. 2018).

Istilah pengertian dari Anthropometri adalah berasal dari kata “*anthro*” yang berarti manusia dan untuk “*metri*” yang berarti ukuran. Secara definitif Anthropometri merupakan studi yang berkaitan dalam pengukuran dimensi tubuh manusia, Anthropometri juga berperan penting dalam bidang ergonomi, perancangan pakaian, perancangan industri, dan arsitektur (Kristanto. A, Saputra. D. A. 2011)



Gambar 2.1 Ukuran Anthropometri dalam Rancangan Nilai persentil yang umum diaplikasikan dalam perhitungan data Anthropometri dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Distribusi Normal dan Perhitungan *Persentile*

<i>Percentile</i>	Perhitungan
1-st	$\bar{X} - 2,325\sigma\chi$
2,5-th	$\bar{X} - 1,96\sigma\chi$
5-th	$\bar{X} - 1,64\sigma\chi$
10-th	$\bar{X} - 1,28\sigma\chi$
50-th	\bar{X}
90-th	$\bar{X} + 1,28\sigma\chi$
95-th	$\bar{X} + 1,64\sigma\chi$
97-th	$\bar{X} + 1,96\sigma\chi$
99-th	$\bar{X} + 2,325\sigma\chi$

Sumber: Sokhibi. A, Sugiharto. W. H. (2018)

2.1.3. Pandangan para ahli Mengenai Kualitas

Menurut Kotler dan amstrong kualitas produk adalah kemampuan sebuah produk dalam memperagakan fungsinya, hal ini termasuk keseluruhan durabilitas, reabilitas, ketepatan, kemudahan pengoprasian dan reparasi produk juga atribut produk lain. Produk yang berkualitas adalah produk yang mampu memberikan hasil yang lebih dari yang diharapkan (Sari. V. A. 2017)

Pada umumnya , ada dua jenis kualitas , yaitu (Wijaya. T. 2018)

1. *Kualitas Rancangan (Quality Of Design)*. Kualitas rancangan merupakan fungsi dari berbagai desain produk. Sebagai contoh, fungsi jam tangan adalah untuk memungkinkan seseorang mengetahui waktu.
2. *Kualitas Kesesuaian (Quality Of Conference)*. Kualitas kesesuaian adalah ukuran mengenai bagai mana suatu produk memenuhi berbagai persyaratan atau spesifikasi. Jika produk memenuhi semua spesifikai rancangan, produk tersebut cocok untuk digunakan.

2.1.4. Kepuasan Pelanggan

Kepuasan konsumen atau juga bisa disebut kepuasan pelanggan adalah tingkat perasaan konsumen setelah membandingkan antara apa yang diterima dan harapannya. Indikator- indikator kepuasan konsumen adalah:

- Loyalitas konsumen
- Respon konsumen terhadap barang dan jasa
- Harapan konsumen terpenuhi
- Manfaat yang didapatkan setelah menggunakan produk dan jasa.

Kepuasan pelanggan berhubungan dengan loyalitas pelanggan dan menghasilkan pembelian ulang (*repeat purchase*). Kepuasan berperan sebagai salah satu unsur yang membentuk loyalitas meskipun bukan factor mutlak (Wijaya. T. 2018).

2.1.5. Kuesioner

Pengertian kuesioner merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang dapat digunakan untuk memperoleh data dari responden dengan artian sebagai laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Setiawan. Z. I, Rusdiansyah. 2016)

2.1.6. Nordic Body Map

Arti dari Nordic Body Map adalah suatu tools dalam ilmu Ergonomi yang berupa kuesioner paling sering digunakan untuk mengetahui kesakitan pada tubuh atau ketidaknyamanan (Wijaya. K. 2019)

2.1.7. Validitas dan Reliabilitas

Semakin tinggi nilai validitas dan reliabilitas suatu instrumen, maka akan semakin jitu data yang didapat dari suatu penelitian. Menurut Howard dan Hendry dalam Rosseni dinyatakan bahwa konsistensi suatu instrumen adalah apabila item-item dalam suatu instrumen yang sama diuji beberapa kali kepada subyek atau responden yang sama atau hampir sama (Hayati. S. 2016)

Pengertian suatu alat pengukur juga dapat dikatakan sebagai alat pengukur yang valid apabila dalam alat pengukur tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur dengan secara yang tepat. Sedangkan dalam hal validitas dan reliabilitas, juga dapat ditentukan dengan dipengaruhi oleh instrumen, subjek yang diukur, dan petugas yang melakukan pengukuran (Matondang. Z. 2009)

Validitas dan reliabilitas adalah instrument yang tidak serta-merta ditentukan dengan instrumen itu sendiri. Faktor yang bisa mempengaruhi validitas dan reliabilitas merupakan suatu alat ukur atau instrumen dimana pengguna alat ukur yang melakukan pengukuran dan subjek yang diukur (Yusup. F. 2018)

Tabel 2.2 Distribusi Nilai r-tabel Signifikansi 5% dan 1%

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

2.1.8. Software SPSS

Pengertian software SPSS adalah aplikasi program statistik dengan kemampuan dalam perhitungan statistik yang tinggi, sehingga dapat memudahkan pengguna dalam melakukan analisis data (Riyanto. S, Nugrahanti. F. 2018)

SPSS adalah paket *software* statistika yang digunakan untuk analisis data, dengan analisis korelasi merupakan ukuran yang berhubungan antara dua variabel terutama pada variabel kuantitatif (Triana. D, Widyarto. W. O. 2013)

2.1.9. Quality Fuction Deployment (QFD)

1. Pengertian Dari Quality Function Deployment

Quality Fuction Deployment merupakan pendekatan yang sistematis dalam menentukan apa yang diinginkan konsumen dan menerjemahkan keinginan tersebut secara akurat dalam desain teknis, manufacturing, dan perencanaan produksi yang tepat. Pada prinsip Quality Fuction Deployment membantu mendengarkan suara atau keinginan konsumen dan berguna untuk *brainstorming sessions* bagi tim pengembang untuk menentukan cara terbaik dalam memenuhi keinginan konsumen (Wijaya. T. 2018).

Quality Function Deployment (QFD) merupakan suatu metode untuk perancangan produk dan pelayanan. QFD di memulai dengan cara mendengar suara dari konsumen sehingga masukan merupakan hal yang penting, dan dilanjutkan dengan menggugurkan cara merespon suara konsumen tersebut. Keinginan dan kebutuhan konsumen adalah pedoman sekaligus untuk petunjuk sebagai pengembang dengan keperluan dalam perancangan dan pengembangan produk ini maka akan dapat peningkatan kepuasan komsumen (Djumhariyanto. D. 2016).

Quality Function Deployment adalah metode perancangan dan pengembangan produk secara terstruktur yang memungkinkan tim pengembangan mendefinisikan secara jelas kebutuhan dan harapan tersebut.

2. Manfaat Dari Quality Function Deployment

Dalam manfaat utama yang dapat di peroleh perusahaan bila menggunakan metode dari Quality Fuction Deployment yaitu (Wijaya. T. 2018):

- *Customer-focused*, yaitu mendapatkan *input* dan umpan balik dari pelanggan mengenai kebutuhan dan harapan pelanggan. Hal ini penting, karena kinerja organisasi tidak akan terlepas dari pelanggan, apalagi bila para pesaing juga melakukan hal yang sama.

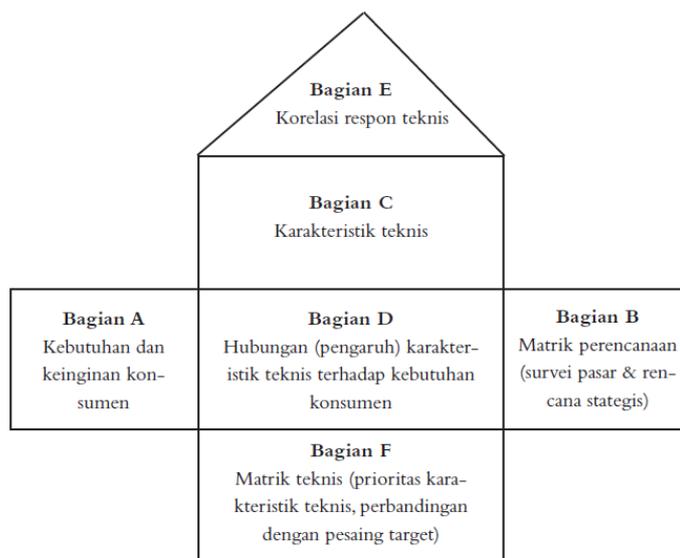
- *Time- efficient*, yaitu menurangi waktu pengembangan produk. Dengan menerapkan QFD maka program pengembangan produk akan memfokuskan pada kebutuhan dan harapan pelanggan.
- *Time- oriented*. QFD menggunakan pendekatan yang berorientasi pada kelompok. Semua keputusan didasarkan pada consensus dan keterlibatan semua orang dalam diskusi dan pengambilan keputusan dengan teknik *brainstorming*.
- *Documentation- oriented*. QFD menggunakan data dan dokumentasi yang berisi semua proses dan seluruh kebutuhan dan harapan pelanggan. Data dan dokumentasi ini digunakan sebagai informasi mengenai kebutuhan dan harapan pelanggan yang selalu diperbaiki dari waktu ke waktu.

Keunggulan-Keunggulan yang dimiliki QFD (Wijaya. T. 2018) yaitu:

- Menyediakan format standar untuk menerjemahkan “Apa” yang harus diperbaiki pada produk atau kebutuhan pelanggan menjadi “Bagaimana” cara memenuhinya atau karakteristik teknisnya.
- Menolong tim perancang untuk memfokuskan proses perancangan yang dilakukan pada fakta yang ada, bukan pada intuisi.
- Selama proses perancangan, pembuatan kepuasan “direka” dalam sejumlah matrik sehingga diperiksa ulang serta dimodifikasi pada masa yang akan datang.

3. Proses Quality Function Deployment dalam Perancangan Produk

Penerapan metode Quality Function Deployment (QFD) dalam proses perancangan produk dan jasa diawali dengan pembentukan matriks perencanaan produk atau sering disebut sebagai House of Quality (rumah kualitas). Gambaran umum matrik perencanaan atau rumah kualitas, dalam gambar ini di gunakan symbol huruf A hingga F yang menunjukkan urutan bagian-bagian dari matriks perencanaan tersebut. Gambaran House of Quality (rumah kualitas) dapat diuraikan seperti pada 2.2 dibawah ini :



Gambar 2.2 Model House of Quality

Sumber: Wijaya. T. (2018)

Bagian A Terdiri dari sejumlah kebutuhan dan keinginan konsumen yang diperoleh dari penelitian pasar.

Bagian B Terdiri dari tiga jenis informasi:

- Bobot kepentingan kebutuhan konsumen.
- Tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk atau jasa.
- Tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk atau jasa sejenis dari pesaing.

Bagian C Berisi persyaratan-persyaratan teknis untuk produk atau jasa baru yang akan dikembangkan. Data ini diturunkan berdasarkan informasi yang diperoleh mengenai kebutuhan dan keinginan konsumen (matriks A)

Bagian D terdiridari penelitian manajemen mengenai kekuatan hubungan antara elemen- elemen yang terdapat pada bagian persyaratan teknis (matriks C) terhadap kebutuhan konsumen (matriks A) yang dipengaruhinya. Kekuatan hubungan dinyatakan dengan menggunakan symbol tertentu.

Bagian E Menunjukkan korelasi antar persyaratan teknis yang satu dengan persyaratan- persyaratan yang lain terdapat dalam matriks C. Korelasi di antara kedua persyaratan teknis tersebut ditunjukkan dengan menggunakan symbol-symbol tertentu

Bagian F terdiri dari tiga jenis informasi:

- Urutan tingkat kepentingan (ranking) persyaratan teknis.
- Informasi untuk membandingkan kinerja teknis produk atau jasa yang baru dihasilkan perancang terhadap kinerja produk atau jasa pesaing.
- Target kinerja persyaratan teknis atau jasa yang baru dikembangkan.

Tahap I Matriks kebutuhan pelanggan/konsumen

Tahap meliputi kegiatan :

- Memutuskan siapa pelanggannya
- Mengumpulkan data berupa keinginan dan kebutuhan pelanggan. Metode ini dilakukan dengan wawancara pada pelanggan

Tahap II Matriks Perencanaan

Tahap ini bertujuan untuk :

- Mengukur kebutuhan-kebutuhan pelanggan disini kebutuhan-kebutuhan pelanggan dipertimbangkan sesuai tingkat kepentingan. Dapat dilakukan dengan riset perferensi pasar dengan melakukan survei. Pada survei ini pelanggan diminta mengurutkan data keinginan/ kebutuhan pelanggan yang diperoleh dari survei sebelumnya.
- Menentukan tujuan-tujuan performansi kepuasan setelah mengetahui performansi kepuasan pelanggan untuk masing-masing kebutuhan, maka perusahaan harus menentukan apa tingkat performansi pelanggan yang ingin di capai untuk memenuhi masing-masing kebutuhan pelanggan

Tahap III Respon Teknis

Tahap ini merupakan transformasi dari kebutuhan-kebutuhan yang bersifat non teknis menjadi data yang teknis guna memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut. Hal ini biasanya dilakukan oleh bagian yang mengerti teknologi produk misalnya bagian produksi atau penelitian dan pengembangan. Di dalam QFD matrik ini disebut matriks HOW's data untuk kemampuan dengan melakukan diskusi secara langsung dengan pihak pengelola perancangan produk berdasarkan voice of customer yang mempunyai kesenjangan. Diskusi dilakukan terhadap bagian-bagian yang berhubungan langsung dengan penelitian ini.

Tahap IV Menentukan Hubungan Respon Teknis dengan Kebutuhan Pelanggan

Tahap ini menentukan seberat kait hubungan antara respon teknis (tahap III) dengan kebutuhan-kebutuhan pelanggannya (tahap informasi) hubungan antara keduanya dapat berupa hubungan yang sangat kuat sedang tidak kuat atau tidak ada korelasi antara keduanya. Hubungan yang sangat kuat berarti jika respon teknis perusahaan dapat semakin baik berarti kepuasan pelanggan akan meningkat pula atau terpenuhi.

Tabel 2.3 Simbol Dalam Relationship Matrix

SIMBOL	NILAI	KETERANGAN
<Kosong>	0	Tidak ada hubungan
△	1	Mungkin ada hubungan
○	3	Hubunganya sedang
◎	9	Sangat kuat hubunganya

Sumber: Wijaya. T. (2018)

Tahap V Korelasi Teknis

Tahap ini menetapkan hubungan dan ketergantungan antara karakteristik kualitas pengganti atau respon teknis. Sehingga dapat dilihat apabila suatu respon teknis yang satu mempengaruhi atau dipengaruhi respon teknis lainnya dalam proses produksi dan dapat diusahakan agar tidak terjadi *bottleneck*.

Tabel 2.4 Simbol Technical Correlation

SIMBOL	KETERANGAN
◎	Pengaruh positif sangat kuat
○	Pengaruh positif cukup kuat
<kosong>	Tidak ada pengaruh
X	Pengaruh negatif cukup kuat
☆	Pengaruh negatif cukup kuat

Sumber: Wijaya. T. (2018)

Tahap VI benchmarking dan pesaing target

Pada tahap ini perusahaan perlu menentukan respon teknis mana yang ingin dikonsentrasikan dan bagaimana jika dibandingkan dengan produk sejenis.

Tahap VII Analisa dan interpretasi

Tahap analisa dan interpretasi merupakan tahap teknis dan implementasi *Quality Fuction Deployment*. Disini dilakukan analisis dan interpretasi terhadap rumah kualitas yang sudah disusun pada tahap sebelumnya. Dan bila dilanjutkan pada pembuatan suatu produk, maka akan dapat dihasilkan produk yang mempunyai karakteristik yang kuat dan memenuhi keinginan konsumen.

2.1.10. Voice Of Customer

Ada dua cara dalam pengukuran tingkat kepentingan dari kebutuhan dan keinginan pelanggan (atribut), yaitu dengan cara ditanyakan secara langsung kepada pelanggan atau dengan menduga kepentingan dari data- data lainnya (Suartika. I. M, dkk. 2014).

Pada tahap ini akan dilakukan survey untuk memperoleh suara pelanggan yang tentu membutuhkan waktu dan ketrampilan untuk mendengarkan. Proses QFD membutuhkan data konsumen yang ditulis sebagai atribut-atribut dari suatu produk atau jasa. Tiap atribut mempunyai data numerik yang berkaitan dengan kepentingan relatif atribut bagi konsumen dan tingkat performansi kepuasan konsumen dari produk yang dibuat berdasarkan atribut tadi.

2.2. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penelitan menggunakan beberapa refrensi dari penelitian terdahulu, berikut ini penelitian terdahulu yang menjadi referensi penelitian:

1. Perancangan Alat Perajang Umbi-Umbian Nuning Artati (2013). Hasil penelitian ini adalah pemilihan perancangan ulang alat perajang umbi-umbian yang didesain sesuai kebutuhan responden atau pekerja (*Respondent/Employer Needs*) dan keinginan pekerja (*voice of employer*) dan intervensi ergonomic menghasilkan mutu produk atau alat perajang lebih baik antara lain: kemudahan penggunaan, kemudahan membersihkan, kemudahan menghentikan, kemudahan dalam membuat tabel tipis produk, kestabilan dalam, produk, kekokohan kontruksi alat, bahan yang digunakan aman untuk makanan, kesesuaian kerangka dengan bentuk alat perajang, kesesuaian bentuk rajangan dengan keinginan konsumen/ pekerja, kesesuaian ukuran alat perajang dan rata- rata pekerja serta menghasilkan tingkat kenyamanan pekerja yang lebih baik.
2. Perancangan Meja dan Kursi Ergonomis pada Stasiun Finishing Hadi Nugraha, Aviasti, dan Puti Renosori (2018). Berdasarkan hasil penelitian ini adalah

penggunaan hasil kusioner *Nordic Body Mapy* didapatkan hasil bahwa secara keseluruhan operator, menggunakan identifikasi resiko kerja dengan metode Postural Loading On The Upper Body Assesment (LUBA) didapatkan hasil analisis postus kerja dengan rata- rata skor 17 sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerjaan yang dilakukan masuk dalam kategori 4 yang menunjukkan bahwa perlu perbaikan posisi kerja melalui perbaikan fasilitas kerja yang di gunakan. Perancangan fasilitas kerja yang ergonomis pada stasiun *finishing* dibuat untuk meminimalisir resiko kerja yang berlebihan, dan rancangan fasilitas kerja kerja memungkinkan bekerja dengan posisi nyaman, serta dilengkapi dengan tempat penyimpanan peralatan yang bisa digunakan oleh operator.

3. Pengembangan Produksi Kursi Sudut Pada UKM Pengrajin Bambu I Made Suartika, Alit Triadi, dan Fira Dwika Aprentari Rayes (2014). Hasil penelitian untuk pengembangan produk kursi bamboo ini berdasarkan prioritas untuk dilakukan perbaikan, berturut-turut adalah pada proses finising dengan kontribusi prioritas 5,7, nilai kekuatan dengan kontribusi prioritas 2,5 dan yang memiliki nilai prioritas terendah adalah variasi warna dengan nilai 0,9.

Berdasarkan dari penelitian yang kedua tersebut terdapat kesamaan melalui metode penelitian. Peneliti menggunakan metode penelitian studi kasus serta datanya diambil melalui observasi, angket, dan wawancara. Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pengambilan meja belajar sebagai subyek penelitian untuk penerapan metode QFD (*Quality Function eployment*) dan penelitian ini digunakan untuk mengetahui bagai mana menerapkan meja sesuai kaidah ergonomis. Hasil akhir dari penelitian ini adalah pembuatan meja belajar yang ergonomis dan mengetahui atribut yang perlu di tingkatkan pada perbaikan meja belajar Usaha Kecil Menengah (UKM) Pandowo Meubel.