

PERANCANGAN ALAT PENUANG DAN TEMPAT PAKAN AYAM LOKAL MENGUNAKAN MODEL KANO DAN METODE QFD UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN BIAYA DAN WAKTU

Cherli Irminawati¹, Ratih Setyaningrum², Dwi Nurul Izzhati³

Program Studi Teknik Industri Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Email: irminawati.cherli@gmail.com, ratihha@gmail.com, izzhati@yahoo.com

Abstrak

Saat ini usaha peternakan ayam masih menghadapi permasalahan, salah satunya adalah biaya pakan yang dibutuhkan terlalu besar, sehingga diperlukan penekanan biaya pembelian pakan. Sebesar 60-70% dari modal kerja yang tersedia, biaya pakan merupakan proporsi terbesar dalam usaha peternakan. CV.Septi Gemilang merupakan salah satu contoh usaha peternakan ayam lokal yang memiliki kondisi permasalahan dengan masih tradisionalnya alat bantu yang digunakan sebagai alat penuang dan tempat pakan yang biasa. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan perancangan alat penuang dan tempat pakan ayam lokal melalui pendekatan Model Kano dan QFD (*Quality Function Deployment*). Dimana hasil yang diperoleh melalui Model Kano menyatakan bahwa dari 13 atribut yang ada tersisa 12 atribut yang memiliki pengaruh terhadap kebutuhan dan keinginan konsumen yang selanjutnya diolah kembali untuk mengetahui kepuasan pelanggan terhadap target spesifikasi desain alat yang dirancang melalui metode *Quality Function Deployment* (QFD). Alat penuang dan tempat pakan memiliki harga pokok produksi sebesar Rp 1.077.825,00 dengan harga jual sebesar Rp 1.239.499,00. Setelah melakukan implementasi selama 6 hari di CV.Septi Gemilang, alat penuang dan tempat pakan ayam baru dapat menekan pemborosan sebesar 87% dengan nilai sebesar Rp 461.500 hingga masa panen tiba (20 hari) atau dengan kata lain peternak yang biasanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.500.000,00, hanya perlu mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.038.500,00 hingga selesai panen.

Kata kunci: Alat Penuang Tempat Pakan, Kano-QFD, Ayam lokal

Abstract

Currently the chicken farm still face problems, one of which is the cost of feed required is too large, so that the necessary emphasis on the cost of the purchase of feed. Amounting to 60-70% of available working capital, the cost of feed is the largest proportion of factory farming. CV.Septi Gemilang is one example of a local chicken farm that had a problem with the condition is still traditional tool used as a potter and a regular feed. Based on these problems, the authors conducted a casting tool design and place chicken feed local approach Kano Model and QFD (*Quality Function Deployment*) Method. Where the results obtained through the Kano Model states that on 13 attributes that remaining 12 attributes that have an influence on the needs and desires of consumers who subsequently reprocessed to determine customer satisfaction with the design specifications targeted tools designed by the method of *Quality Function Deployment* (QFD). Pouring tools and feeders have a production cost of Rp 1,077,825.00 with a selling price of Rp 1,239,499.00. After implementing for 6 days in CV.Septi Gemilang, casting tool and a new chicken feed can reduce waste by 87% with a value of Rp 461 500 until harvest time (20 days) or in other words, farmers who usually pay Rp 6,500. 000,00, only need to pay Rp 6,038,500.00 to complete the harvest. *Keywords: Smoked Fish SMEs, Dyer Tools, Waste of Smoked Fish.*

Keywords: Casting Tool Feed place, Kano-QFD, Local Chicken

1. PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam lokal di Indonesia yang keberadaannya sudah lekat

dengan masyarakat, hal ini terlihat dari permintaan ayam kampung yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Aman (2011), peningkatan konsumsi ayam lokal pada

tahun 2005-2009 sebesar 1,49 juta ton meningkat menjadi 1,52 ton. Perlunya penekanan pemborosan dalam pemberian pakan ayam (konsentrat/dedak), dikarenakan 60-70% dari modal kerja yang tersedia merupakan proporsi terbesar dalam usaha peternakan (Fadilah,2010). CV Septi Gemilang merupakan salah satu badan usaha yang bergerak dibidang peternakan ayam lokal yang berada di kota Tegal, dimana kondisi yang sedang dihadapi oleh peternak adalah masih tradisionalnya alat bantu yang digunakan sebagai penuang ke dalam tempat pakan dan desain tempat pakan yang kurang tepat, dimana alat yang digunakan yaitu ember dan gayung sebagai alat penuang pakannya serta tempat pakan ayam tanpa wadah tambahan sehingga kemungkinan terbuangnya pakan menjadi semakin banyak. Hal ini tentu akan semakin merugikan peternak dalam menjalankan usahanya, sebab biaya yang dikeluarkan akan semakin besar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan studi lapangan yang dilakukan di CV.Septi Gemilang Tegal. Perancangan dilakukan melalui kombinasi Model Kano dan Metode QFD (*Quality Function Deployment*). Model Kano digunakan untuk mengkategorikan atribut pada produk berdasarkan kebutuhan pelanggan, sedangkan Metode QFD digunakan untuk memastikan bahwa keinginan konsumen dapat terpeuhi dalam perancangan alat penuang da tempat pakan ayam lokal.

Berikut langkah-langkah Model Kano:

- a. Identifikasi Kebutuhan Konsumen
Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui *need customer* dengan menentukan variabel dan menterjemahkannya kedalam beberapa pernyataan.
- b. Penyebaran Kuesioner Kano
Penyebaran kuesioner dilakukan kepada 45 responden dimana tiap pertanyaan, baik *fungsiional* dan *disfungsiional* menggunakan skala *Likert* yang memiliki gradiasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Untuk setiap variabel akan mengikuti langkah-langkah dengan menggunakan Tabel Evaluasi Kano, sebagai berikut.

Tabel 1. Evalasi Kano

CUSTOMER REQUIREMENT ↓	DYSFUNCTIONAL (Negative) QUESTION				
	1. Like	2. Must-be	3. Neutral	4. Live with	5. Dislike
1. Like	O	A	A	A	O
2. Must-be	R	I	I	I	M
3. Neutral	R	I	I	I	M
4. Live with	R	I	I	I	M
5. Dislike	R	R	R	R	Q

c. Penentuan Kategori

Memproses hasil jawaban kuesioner dengan menggunakan *Tabulation of survey* dengan menentukan kategori untuk tiap pernyataan, sebagai berikut :

Tabel 2. Tabulation of survey

Customer Requirements	A	M	O	R	Q	I	TOTAL	CATEGORY
-----------------------	---	---	---	---	---	---	-------	----------

d. Pemosisian Atribut

Menganalisa hasil proses dengan memposisikan setiap atribut pertanyaan, untuk memposisikan diperlukan rata-rata dari satisfaction dan dissatisfaction dari tiap atribut. Dihitung dengan rumus :

$$M > O > A > I$$

Menghitung rata-rata setiap atribut:

Extent of Satisfaction

$$\frac{A+O}{A+O+M+I} \quad (1)$$

Extent of Dissatisfaction

$$\frac{O+M}{(A+O+M+I)(-1)} \quad (2)$$

Berikut langkah-langkah Metode QFD:

- a. Penentuan matriks perencanaan, terbagi menjadi berikut :
 1. Tingkat Kepentingan Konsumen
 2. Tingkat Kepuasan Konsumen
 3. Nilai Target (*Goal*)
 4. Penentuan Nilai *K value*
 5. Nilai *Adjusted Factor*
 6. Nilai *Improvement Ratio*
 7. Nilai *Adjusted Improvement Ratio*
 8. Nilai *Adjustment Importance*
- b. Penyusunan Karakteristik Teknis

Perancang mengidentifikasi kebutuhan teknis yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.

- c. Penentuan hubungan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknis
Penentuan ini menunjukkan hubungan (*relationship matrix*) antara setiap kebutuhan konsumen dan karakteristik teknis.
- d. Penentuan Prioritas
Prioritas yang akan dikembangkan lebih dulu berdasarkan karakteristik teknis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Kano

Pengolahan data kuesioner kano adalah sebagai berikut:

- a. Uji Validitas dan Reliabilitas
Hasil uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan *software* SPSS adalah seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji Validitas

No	Atribut Fungsional	Atribut Disfungsional	Corrected Item-Total Correlation	
			Fungsional	Disfungsional
1	P1	Q1	0,344	0,295
2	P2	Q2	0,457	0,479
3	P3	Q3	0,305	0,303
4	P4	Q4	0,689	0,598
5	P5	Q5	0,701	0,427
6	P6	Q6	0,402	0,368
7	P7	Q7	0,308	0,438
8	P8	Q8	0,338	0,553
9	P9	Q9	0,353	0,352
10	P10	Q10	0,677	0,432
11	P11	Q11	0,294	0,335
12	P12	Q12	0,34	0,425
13	P13	Q13	0,71	0,565
14	P14	Q14	0,993	1,000

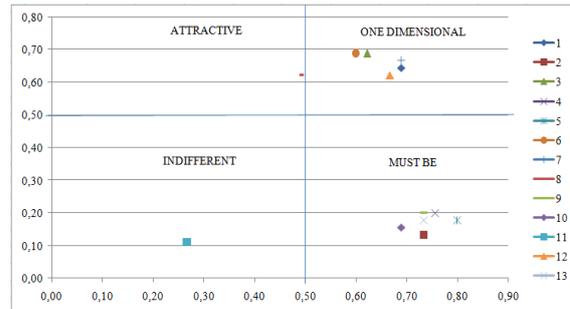
Tabel 4. Uji Reliabilitas

No	Atribut Fungsional	Atribut Disfungsional	Nilai Cronbach's Alpha	
			Fungsional	Disfungsional
1	P1	Q1		
2	P2	Q2		
3	P3	Q3		
4	P4	Q4		
5	P5	Q5		
6	P6	Q6		
7	P7	Q7		
8	P8	Q8	0,737	0,722
9	P9	Q9		
10	P10	Q10		
11	P11	Q11		
12	P12	Q12		
13	P13	Q13		
14	P14	Q14		

- b. Evaluasi Kano
Berdasarkan evaluasi kano, dapat dikelompokkan kebutuhan dan keinginan konsumen terhadap alat penuang dan tempat paka ayam dalam

tabulasi survey yang dapat dikelompokkan menjadi 4 kategori, yaitu: *Attractive* (A), *Must-be* (M), *One Dimensional* (O), dan *Indifferent* (I).

- c. Posisi Atribut
Setelah mengelompokkan tiap atribut kedalam kategori kano, kemudian tiap atribut akan diposisikan kedalam diagram Kano menggunakan *software Microsoft Excel*, sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Kano

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa hanya 1 atribut pernyataan yang masuk dalam kategori *Indifferent* (I), dan 12 atribut lainnya akan digunakan sebagai dasar pada tahap metode QFD.

B. Analisis Perhitungan QFD

Perhitungan QFD dilakukan untuk mengetahui persepsi konsumen terhadap target spesifikasi desain alat yang dibuat, berikut merupakan tahapan dalam metode ini, antara lain:

- a. Penyusunan Matriks QFD
Dalam penyusunan ini perancang menghitung nilai dari tingkat kepentingan dan kepuasan sehingga didapatkan urutan prioritas pada alat yang akan dirancang.
- b. Penentuan Nilai *Goal*
Pemberian nilai *Goal* dengan mempertimbangkan urutan tingkat kepentingan pada tiap atribut seperti Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Nilai Goal

No	Pernyataan	GOAL
1	Alat penuang aman digunakan bagi petemak	5
2	Alat penuang nyaman digunakan saat pengoperasian	5
3	Alat penuang cepat dalam pengoperasian	5
4	Material yang digunakan kuat dan tahan lama	5
5	Material yang digunakan ringan	4
6	Material yang digunakan tahan bocor	4
7	Alat penuang dan tempat pakan mudah dibersihkan	5
8	Alat penuang memiliki kapasitas 50-70kg	5
9	Alat penuang memiliki sistem tuang seperti kran	5
10	Tempat pakan memiliki wadah tambahan	5
11	Tempat pakan memiliki bentuk yang sederhana	5
12	Alat penuang dan tempat pakan memiliki harga yang terjangkau	5

- c. Penentuan *K Value*
Pemberian nilai kebebasan dimana nilai 0,5 untuk *Must-be* (M), 1 untuk kategori One Dimensional (O), dan 1,5 untuk kategori Attractive (A).
- d. Penentuan Nilai *Adjustment Factor*
Nilai ini berperan unntuk mnganalisis seberapa penting keberadaan atribut pada desain yang dirancang, seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Nilai *Adjustment Factor*

ADJUSTMENT FACTOR ATRIBUT	PERNYATAAN	Adjustment Factor
KEAMANAN	1	0,69
KENYAMANAN	2	0,73
WAKTU	3	0,69
	4	0,76
MATERIAL	5	0,80
	6	0,69
PERAWATAN	7	0,69
	8	0,62
FUNGSIONAL	9	0,73
	10	0,69
BENTUK	11	0,27
BERSAING	12	0,67

- e. Penentuan Nilai *Improvement Ratio*
Mengetahui derajat kepuasan konsumen pada tiap kualitas atribut yang diperlukan dalam penentuan *improvement ratio*, dengan rumus:
- $$Improvement\ Ratio = \frac{Goal\ (Target)}{Skala\ kepentingan} \quad (3)$$
- f. Penentuan *Adjusted Improvement Ratio*
Nilai ini sangat memberikan pengaruh pada hasil yang akan digunakan untuk menghubungkan parameter yang ada pada model Kano kedalam matriks QFD.
- g. Penentuan Nilai *Adjustment Importance*
Nilai ini digunakan untuk memberikan pemahaman terhadap perancang mengenai hal-hal yang harus diprioritaskan, berikut merupakan nilai yang didapatkan, adalah :

Tabel 7. Nilai *Adjustment Importance*

ADJUSTMENT IMPORTANCE ATRIBUT	PERNYATAAN	Adjustment Importance
KEAMANAN	1	8,44
KENYAMANAN	2	6,58
WAKTU	3	8,44
	4	6,62
MATERIAL	5	5,37
	6	6,76
PERAWATAN	7	8,44
	8	10,33
FUNGSIONAL	9	6,58
	10	6,50
BENTUK	11	6,33
BERSAING	12	6,45

C. HOQ (*House of Quality*)

Menurut Nasution (2001), HOQ atau rumh kualitas merupakan tahapan penting dalam penerapan metodologi QFD, berikut merupakan tahapannya :

- a. Menentukan Respon Teknis
Penentuan respon teknis dapat menunjukkan rncangan usaha teknis dalam mewujudkan kebutuhan konsumen dengan memunulkan *brainstroming* antara perancang dengan konsumennya.
- b. Menentukan Hubungan Karateristik Teknis dengan Kebutuhan Konsumen
- c. Menentukan Target Spesifikasi
Target spesifikasi diperoleh melalui pengembangan karakteristik teknis dari identifikasi kebutuhan konsumen, seperti pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8 Target Spesifikasi

No	Target Spesifikasi
1	Tidak Berbahaya
2	Sesuai dengan ukuran tubuh orang dewasa
3	Waktu yang dibutuhkan 0,5m/1kg
4	Bahan Baku Alumunium dan multipleks
5	Bahan Baku Alumunium dan multipleks
6	Bahan Baku Alumunium
7	Part mudah dibersihkan
8	Kapasitas sebesar 50-70kg
9	Sistem tuang seperti kran
10	Memiliki wadah tambahan sisi bawah
11	Sesuai dengan bentuk yang sudah ada
12	Harga Rp 1.000.000-Rp 1.500.000

- d. Analisis *Benchmarking*
Dalam tahap ini perancang membandingkan alat penuang dan tempat pakan yang sudah ada dipasaran dengan alat yang akan dirancang.

Selain itu untuk keperluan perancangan alat penuang pakan ayam yang ergonomis diperlukan 3 data athopometri, yaitu Jangkauan Tangan (JT), Tinggi Bahu Posisi Tegak (TBB), dan Tinggi Siku Berdiri (TSB) dengan menggunakan persentil 50 dan 95 sebagai acuan pada dimensi alat yang akan dibuat. Berikut Gambar 2 merupakan produk yang sudah ada.



Gambar 2. Produk Konvensional

D. Perancangan Produk

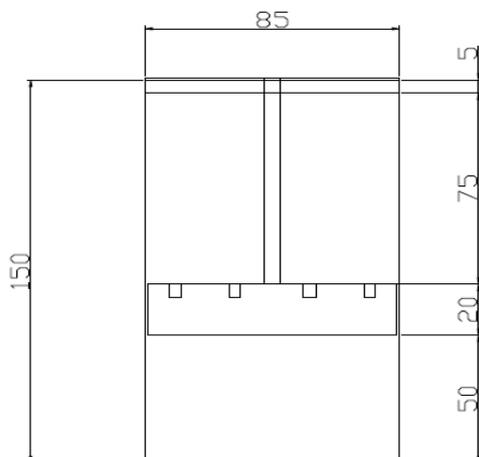
Dalam perancangan produk, terdapat beberapa tahapan, yaitu:

a. Penentuan Desain

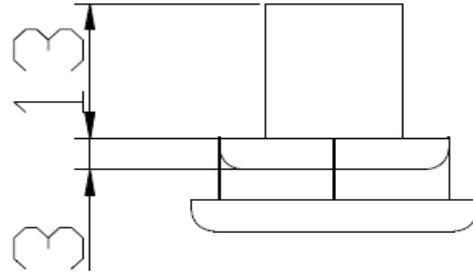


Gambar 2. Desain Produk

b. Dimensi Produk



Gambar 3. Dimensi Alat Penuang



Gambar 4. Dimensi Tempat Pakan

c. Harga Jual Produk

Rincian harga jual produk ditentukan dari harga bahan baku seperti alumunium dan multipleks dan sebagainya seperti pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Rincian Harga Jual

URAIAN	TOTAL
Harga bahan baku	Rp362.000
Perlengkapan dan aksesoris	Rp541.500
Tenaga kerja	Rp150.000
Jumlah	Rp1.026.500
Overhead	Rp51.325
Harga pokok produksi	Rp1.077.825
Profit (15%)	Rp161.673
Harga jual produk	Rp1.239.498

Didapatkan harga jual produk sebesar Rp 1.239.498,- atau Rp 1.240.000,-.

E. ANALISIS HASIL IMPLEMENTASI

Setelah 6 hari melakukan implementasi dengan kapasitas 2000 ekor menggunakan 30 buah tempat pakan baru, analisis dilakukan untuk mengetahui pengurangan pembooran pemberian pakan sehingga mampu menekan biaya dan waktu. Berikut pada Tabel 9 merupakan data jumlah pakan yang terbuang.

Tabel 9. Jumlah Pakan yang Terbuang

Hari	ALAT LAMA			ALAT BARU		
	Proses Penuangan (kg)	Saat ayam makan (kg)	Total(kg)	Proses Penuangan (kg)	Saat ayam makan (kg)	Total(kg)
1	3,8	0,9	4,7	0,25	0,3	0,55
2	2,95	0,75	3,7	0,12	0,4	0,52
3	3,2	0,68	3,88	0,19	0,37	0,56

Dengan menyediakan pakan sebanyak 50 kg per harinya terlihat bahwa rata-rata jumlah pakan yang terbuang menggunakan alat lama untuk tiap harinya yaitu sebesar 4,09 kg, bila dibandingkan dengan alat yang telah dirancang hanya sebesar 0,54 kg per harinya. Atau dengan kata lain apabila

peternak menggunakan alat penuang dan tempat pakan yang baru, dapat menekan pemborosan sebesar 87% hingga masa panen tiba (20 hari).

Selain itu bila dilihat dari waktu pada saat proses penuangan berlangsung, apabila peternak menggunakan alat yang sudah ada dibutuhkan rata-rata waktu selama 63 menit per tiap tuangnya, sementara bila menggunakan alat yang telah dirancang hanya membutuhkan waktu tuang selama 36 menit untuk 30 buat tempat pakan. Berikut Tabel 10 merupakan pengukuran waktu proses penuangan.

Tabel 10. Waktu Proses Penuangan

WAKTU PROSES PENUANGAN (menit)			
Hari ke-	No	Alat Lama	Alat Baru
1	1	65	43
	2	62	35
	3	60	34
	4	64	35
	5	64	30
	6	67	45
	7	65	30
2	8	58	35
	9	65	36
	10	64	35
	11	65	45
3	12	60	34
	13	59	35
	14	64	35
	15	65	34
Rata-rata		63	36

Rata-rata waktu proses penuangan pada alat lama dan alat baru memiliki selisih waktu 2 jam 15 menit untuk tiap harinya, artinya peternak dapat mengalokasikan sisa waktu tersebut untuk pekerjaan lainnya, sehingga lebih produktif dalam bekerja. Selain itu, dengan pembelian alat sebesar Rp1.239.499,00 dengan keuntungan perharinya sebesar Rp 23.075, pemilik usaha dapat memperoleh *pay back periode* yang cukup cepat, adapun rumusnya sebagai berikut :

$$\text{Pay back periode} = \frac{\text{Harga pembelian produk}}{\text{Keuntungan/hari}}$$

$$= \frac{\text{Rp 1.239.499,00}}{\text{Rp 23.075}}$$

$$= 54 \text{ hari}$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan alat penuang dan tempat pakan ayam lokal menggunakan model kano dan metode QFD, berikut merupakan kesimpulannya adalah :

- a. Alat penuang memiliki dimensi 85x35x150cm dengan kapasitas *storage* 50-70kg menggunakan bahan alumunium, plat golvonil dan multiplex. Sedangkan untuk tempat pakan memiliki diameter 1 sebesar 12cm, dan diameter 2 sebesar 25cm dan tinggi 13cm dengan harga produk sebesar Rp 1.239.499,00.
- b. Setelah melakukan implementasi selama 6 hari, rata-rata jumlah pakan yang terbuang pada alat penuang dan tempat pakan yang baru lebih sedikit dibandingkan menggunakan alat yang sudah ada dengan rata-rata selisih 3,55kg atau dengan kata lain peternak dapat menekan pemborosan sebesar 87% artinya peternak yang biasanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.500.000,00, hanya perlu mengeluarkan biaya sebesar Rp 6.038.500,00 hingga selesai panen dengan selisih waktu 2jam 15 menit dibandingkan dengan penggunaan alat yang sudah ada.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. 2011. *Peluang Usaha Ayam Kampung Penghasil Telur Tetes*. Diakses pada Tanggal 22 Maret 2015.
- Aman, Y. 2011. *Ayam Kampung Unggul*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Annisa, Masyarah N., Rahim Matondang., Rosnani Ginting. 2014. *Penerapan Metode Kano Untuk Peningkatan Mutu Produk Sarung Tangan Karet*. Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Asih, Endang W. 2009. *Perancangan Alat Pemecah Kedelai yang Ergonomis Dengan Pendekatan Integrasi Model Kano dan Quality Function Deployment*. Teknik Industri IST AKPRIND, Yogyakarta.
- Atthoillah, Sukarti. 2014. *Statistik Peternakan Provinsi JawaTengah Tahun 2014*. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, Ungaran.

- Azwar, Saifuddin. 2003. *Sikap Manusia Teror dan Pengukurannya*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Berger, C. 1993. *Kano's Methode for Understanding Customer-Defined Quality*. Center for Quality of Management Journal Vol 2 No4 pp 3e35.
- Cohen, Lou. 1995. *Quality Function Deployment : How to Make QFD Work for You*. Addison-Wesley, USA.
- Eide, Arvid R. 2002. *Accreditation Board of Engineering and Technology Dalam Buku: Engineering Fundamentals and Problem Solving*. McGrawHill, New York.
- Ginting, Rosnani. 2010. *Perancangan Produk*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Gobel, Meryanti. 2013. *Analisis Efisiensi Biaya Operasional Melalui Pengelolaan Tunjangan Makanan dan Jaminan Pemeliharaan Kesehatan Pada Perusahaan jasa Outsourcing*. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Hashim, Adila. 2010. *Kano Model and QFD Integration Approach for Ergonomic Design Improvment. Procedia-Social and Behavioral Sciences 57*. Malaysia.
- Irianty, Widiawan. 2003. *Pemetaan Preferensi Konsumen Supermarket Dengan Metode Kano Berdasarkan Dimensi Servqual*. Diakses pada tanggal 22 Mei 2015.
- Jamroni, Slamet. 2011. *Perancangan Produk Alat Fisioterapi Paraffin Bath Dengan Menggunakan Metode QFD*. Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.
- Kotler, Philip., Gary Amstrong. 2001. *Prinsip-Prinsip Pemasaran Jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kristianti, Claudia., Ade Hendra S., Rizky Qadriadi. 2014. *Persiapan Indonesia menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) Dalam Bidang Industri Sapi Potong*. Departemen Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Kusmargini, Ida S. 2006. *Analisis Efisiensi Operasioanl dan Efisiensi Profitabilitas pada Bank yang Merger dan Akuisisi di Indonesia*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kuswidiyanto, Tribudi. 2010. *Perancangan Produk Mesin Tetas Telur Tepat Guna Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Ternak Unggas Dengan Metode Quality Function Deployment*. Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.
- Listyanto, Adhy T. 2013. *Rancangan Alat Bantu Keluar Masuk Kursi Roda Bagi Difabel Cacat Kaki Pada Mini Bus*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mahmud., Eko Agus A. 2014. *Pengaruh Desain Produk dan Layanan Purna Jual Terhadap Keputusan Konsumen Membeli Sepeda Motor Yamaha Merk New V-Ixion Fi*. Jurnal Sketsa Bisnis Ilmu Administrasi Negara.
- Matondang, Zulkifli. 2009. *Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Jurnal Tabularasa PPS Universitas Negeri Medan.
- Melisa Veronica. 2005. *Perancangan Produk A Book Shelf. Prosiding Seminar Nasional Perancangan Produk "Collaborative Product Design"*. Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Nazir, Moh. 2003. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Nugroho, Bambang., Hari Dwi U., Siska Putri W. 2014. *Analisis Profitabilitas Usaha Peternakan Itik Petelur di Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Nurmianto, E. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya Edisi Kedua*. Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- Permana, Rian. 2013. *Desain Produk Holder Connector VGA Dengan Quality Function Deployment (QFD)*. Fakultas Teknik Universitas Widyatama, Bandung.
- Prihono. 2011. *Desain Layanan Kendaraan Umum Untuk Wanita Berbasis Kano-QFD*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Rizani, Nataya. 2013. *Identifikasi Kebutuhan Pelanggan Dalam Perancangan dan Pengembangan Konsep Tas Backpack yang Ergonomis dan Multifungsi*. Universitas Trisakti Jakarta.
- Sartika, T. 2005. *Peningkatan Mutu Bibit Ayam Kampung Melalui Seleksi dan*

- Pengkajian Penggunaan Penanda Genetik Promotor Pralaktin dalam Mas Market Assiated Selection Untuk Mempercepat Proses Seleksi.* Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Siregar, Terang Ginting. 2015. *Perancangan Alat Penyadap Karet di Kabupaten Langkat Sumatera Utara Dengan Metode Quality Function Deployment dan Model Kano.* Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sudjana., Nana. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Trisna., Syamsul Ma'arif., Yandra Akerman. 2013. *Strategi Pengembangan Produk Susu Kedelai Dengan Penentuan Karakteristik Produk.* Departemen Teknologi Industri Pertanian Institut Teknologi Pertanian.
- Ulrich., Steven D Eppingger., 2001. *Perancangan dan Pengembangan Produk.* Salemba Teknika, Jakarta.
- Walden, D. 1993. *Special Issue Kano Method's for Understanding Customer Defined Quality.* The Center for Quality of Management Journal, Vol.2 No 4, hal 3-35.
- www.sentralternak.com diakses tanggal 10 Maret 2015.
- Yulianto, Catur. 2014. *Rancang Bangun Alat Perontok Jagung Dengan Metode Quality Function Deployment Untuk Optimalisasi Hasil Perontokan.* Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.