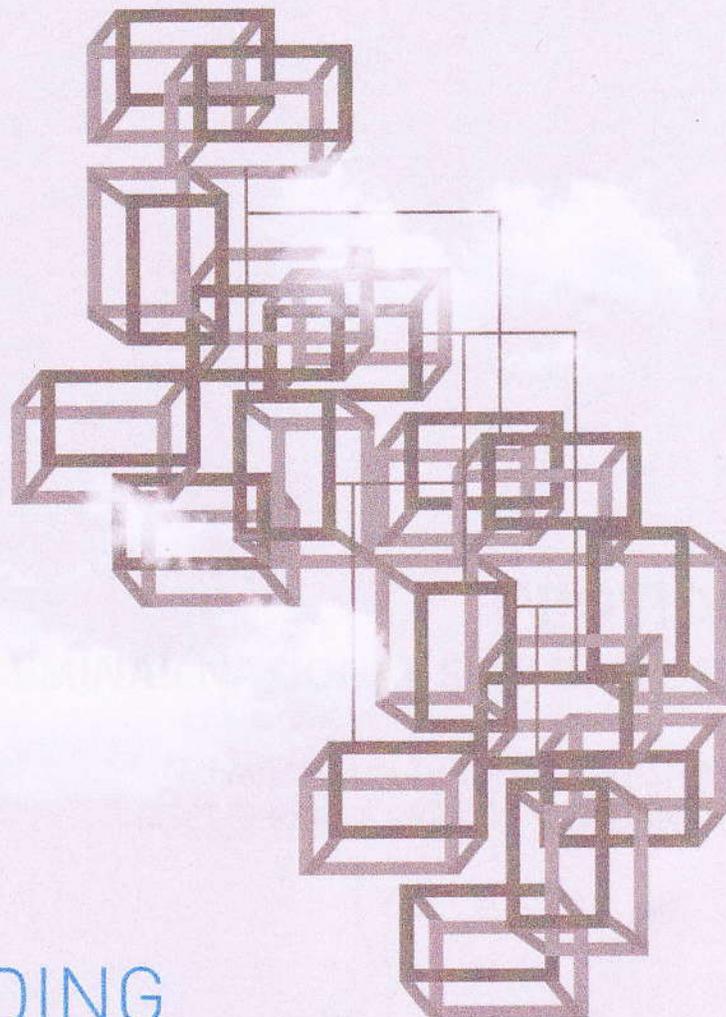




Seminar Nasional
**Seni dan
Desain**
2017



PROSIDING

**MEMBANGUN
TRADISI INOVASI**

Melalui Riset Berbasis Praktik Seni & Desain

TRIFANDI LASALEU

28 OKT. 2017



Seminar Nasional

Seni dan
Desain

2017

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL SENI DAN DESAIN**

"MEMBANGUN TRADISI INOVASI MELALUI
RISET BERBASIS PRAKTIK SENI DAN DESAIN"



Fakultas Bahasa dan Seni
Universitas Negeri Surabaya

28 Oktober 2017



Seminar Nasional
**Seni dan
Desain**
2017

ISSN 2541-6626

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SENI DAN DESAIN
"Membangun Tradisi Inovasi Melalui Riset
Berbasis Praktik Seni dan Desain"

28 Oktober 2017

Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Surabaya
Gedung T2, Kampus Unesa Lidah Wetan Surabaya 60213
Tlp./Fax. 031- 7522876 Laman: fbs.unesa.ac.id

Penyunting

Asidigisianti Surya Patria
Asy Syams Elya Ahmad
Bayu Tedjo S
Marsudi
Muh. Arifudin Islam
Tri Cahyo Kusumandyoko

sendesunesa.net
sendesunesa@gmail.com

Hak cipta makalah melekat pada masing-masing penulis. Segala sesuatu untuk pembuatan makalah yang menyangkut perijinan pengutipan, atau ihwal lain yang terkait HaKI yang dilakukan oleh penulis makalah berikut konsekuensi hukum yang timbul karenanya, merupakan tanggung jawab penuh penulis makalah tersebut.

Dicetak oleh: MaBes Print Surabaya - mabesprint@gmail.com
ISI DI LUAR TANGGUNG JAWAB PERCETAKAN

Integrasi Model Kano Dan Teknik Qfd Dalam Kegiatan Pengembangan Produk: Suatu Tinjauan Kritis

Trifandi Lasalewo

Universitas Negeri Gorontalo

Program Doktor Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
trifandilasalewo@ung.ac.id

Abstrak

Kebutuhan dan harapan konsumen atas produk berubah dengan cepat, menuntut produsen mengembangkan produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Dalam banyak studi, tidak semua produk yang dikembangkan produsen akan berhasil di pasaran, bahkan beberapa diantaranya gagal saat peluncurannya. Hanya produk yang memiliki fitur yang sesuai dengan kebutuhan konsumen yang akan sukses di pasaran. Untuk mengetahui kebutuhan tersebut, dilakukan melalui *voice of the customer* yang bertujuan untuk menjangkau atribut produk apa saja yang benar-benar dibutuhkan dan berapa besar segmen pasarnya. Melalui integrasi *Model Kano* dan *matrik QFD (Quality Function Deployment)* mampu menciptakan produk inovatif dengan lebih mudah, murah, dan cepat. Model Kano, membantu produsen mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang kepuasan konsumen, diklasifikasikan kedalam *must-be attributes*, *one-dimensional attributes*, dan *attractive attributes*, sedangkan matriks QFD menyediakan sarana untuk menterjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam aspek teknis yang sesuai untuk setiap tahap pengembangan produk.

Kata Kunci: Pengembangan Produk, Model Kano, Matrik QFD, Integrasi

1. Pendahuluan

Perubahan pasar yang cepat dan kompetitif, serta kebutuhan konsumen yang sering berubah, mendorong produsen untuk selalu melakukan inovasi dan pengembangan produk baru, guna menjaga kelangsungan hidup perusahaan. Kemampuan hidup perusahaan, sangat bergantung pada kemampuannya untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen, serta kemampuan untuk mengembangkan produk baru. Produk baru dan inovatif yang dapat diterima oleh pasar, dianggap sebagai elemen kunci bagi perusahaan untuk mencapai kesuksesan perusahaan.

Dalam banyak studi, tidak semua produk yang dikembangkan dan diperkenalkan ke pasaran, akan berakhir dengan kesuksesan. *Project NewProd* menunjukkan bahwa setiap 100 produk yang dikembangkan oleh perusahaan, 21,9% mengalami kegagalan ketika diluncurkan, 18,7% produk gagal ketika sampai dipasaran, dan 59,4% dapat sukses dipasaran (Cooper 1980). Survei *Product Development and Management Association (PDMA)* mengungkapkan, rata-rata kegagalan produk baru mencapai 41% dan rata-rata hanya

1 dari 6,6 produk yang sukses dipasaran (Lin 2007). Pada studi yang dilakukan Urban (1980) menunjukkan bahwa 35% hingga 44% dari total produk yang diperkenalkan produsen kepada konsumen, merupakan produk gagal (Bouchereau & Rowlands 2000). Bahkan pada proyek pengembangan produk baru komersial, diperkirakan hanya satu dari empat proyek pengembangan yang sukses, dan terdapat sepertiga dari semua produk baru diluncurkan gagal di pasaran (Cooper 2007). Pengembangan produk baru memiliki resiko yang sangat tinggi, mahal dan tidak menjamin akan sukses dipasaran (Junfeng & Wei-Ping 2017).

Berdasarkan fakta-fakta tentang keberhasilan dan kegagalan produk, banyak peneliti yang meyakini bahwa inovasi menentukan sukses tidaknya suatu produk. Kegiatan inovasi merupakan sarana meningkatkan keuntungan dan proses dalam mencapai kesuksesan perusahaan, sebab melalui inovasi terus menerus akan menghasilkan produk-produk yang sukses (Lin & Chen 2007; Oke et al. 2007). Kebutuhan dan harapan konsumen

hanya dapat dipenuhi melalui inovasi produk (Shen et al. 2000).

Proses pengembangan produk yang inovatif memerlukan pemahaman bahwa keinginan dan kebutuhan konsumen terus berubah. Oleh karenanya, merupakan suatu keharusan untuk mempelajari dan mengembangkan prosedur yang dapat membantu perusahaan (tim inovasi) untuk mendapatkan pengetahuan yang mendalam, tentang kebutuhan dan kepuasan pelanggan, untuk kemudian dikembangkan menjadi produk kreatif dengan fitur inovatif (Shen et al. 2000).

Hasil kajian literatur, menemukan fakta bahwa dalam mengembangkan produk baru, serta untuk memahami kebutuhan dan kepuasan konsumen, memerlukan *voice of the customer* (sumbang saran dari pelanggan), untuk membantu tim pengembang produk menciptakan atribut produk yang diharapkan oleh konsumen. Kajian kritis ini berupaya memahami dan menganalisis gagasan kepuasan pelanggan menggunakan integrasi Model Kano dan Teknik QFD untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan konsumen, sehingga tercipta atribut/fitur produk yang menarik dan inovatif.

2. Hasil Analisis Dan Pembahasan

2.1 Atribut Produk Versus Kepuasan Konsumen

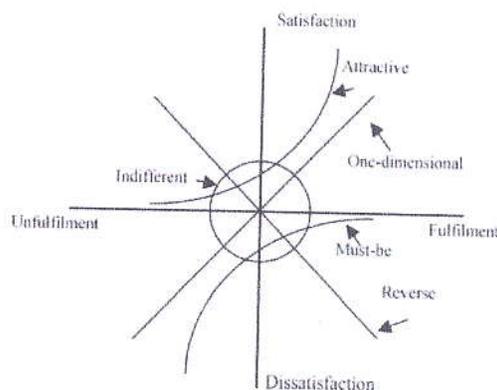
Kualitas didefinisikan sebagai tingkat layanan yang melebihi kebutuhan dan harapan konsumen, hingga pada batas tertentu. Pada metode tradisional, kualitas layanan dapat dijelaskan dalam hubungan linear: semakin meningkatnya tingkat layanan, akan semakin meningkatkan kepuasan konsumen. Kenyataannya, kepuasan justru tidak linier dan tidak simetris (Baki et al. 2009), karena pada dasarnya kepuasan sangat relatif bagi setiap orang, sehingga perlu diidentifikasi jenis dan kebutuhannya.

Biaya ketidakpuasan konsumen atas layanan produk, bisa sangat tinggi. Penelitian Hepworth (1997) menunjukkan bahwa 8,5% dari pendapatan beresiko perusahaan berasal dari ketidakpuasan pelanggan, bahkan bisa lebih buruk lagi, sebab banyak konsumen jarang mengeluh ketika kualitas suatu produk tidak sesuai dengan harapan. Konsumen tersebut kemudian beralih ke produk alternatif

(produk pesaing) untuk memenuhi kebutuhan mereka pada pembelian berikutnya (Shen et al. 2000).

Hubungan antara kepuasan pelanggan dan kinerja produk, justru lebih rumit dari yang dipikirkan oleh produsen. Untuk beberapa fitur produk, kepuasan pelanggan dapat sangat ditingkatkan hanya dengan melakukan perbaikan kecil pada produk, sedangkan bagi konsumen lainnya, kepuasan dapat ditingkatkan melalui menghilangkan atau justru menambahkan fitur baru. Untuk mengidentifikasi preferensi kebutuhan konsumen akan atribut tertentu, dapat dilakukan melalui pendekatan Model Kano. Model Kano merupakan diagram yang membantu produsen untuk mengidentifikasi jenis kebutuhan konsumen lebih mendalam, dengan membaginya kedalam tiga kategori yang berbeda, yakni *must-be attributes*, *one-dimensional attributes*, dan *attractive attributes*.

Ketiga kategori ini mempengaruhi kepuasan pelanggan dengan cara yang berbeda. Model Kano menggambarkan hubungan antara kepuasan pelanggan dan kinerja produk (Shen et al. 2000). Yang menarik untuk dicatat bahwa atribut yang sama dapat berubah kategori dari waktu ke waktu. Misalnya, *attractive attributes* dapat berubah menjadi *one-dimensional attributes* dan kemudian lebih lanjut menjadi *must-be attributes* diwaktu lain. Penerapan Model Kano dalam mempelajari kebutuhan konsumen menarik minat banyak peneliti untuk mempelajarinya, bahkan (Shahin et al. 2013) mengembangkan Model Kano menjadi empat tipe model. Model dasar Kano (tipe I) ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Kano Tipe I

kategori atribut pada Model Kano pada Gambar 1 dijelaskan sebagai berikut:

- *Must-be* merupakan fungsi yang harus ada dalam sebuah produk karena merupakan fungsi utama. Apabila atribut yang dikategorikan *must-be* tidak terpenuhi, maka pelanggan akan langsung merasa tidak puas.
- *One-dimensional* merupakan kebutuhan yang apabila ada dalam sebuah produk akan memberikan kepuasan pada konsumennya, begitu juga sebaliknya konsumen akan merasa tidak puas jika atribut ini tidak ada pada produk.
- *Attractive* merupakan atribut yang akan meningkatkan kepuasan konsumen super linear atau biasa disebut juga *extra credit* atau *WOW effect*.

Data yang diperlukan untuk mengklasifikasikan atribut produk pada Model Kano, terdiri dari pasangan pertanyaan positif dan negatif (Shen et al. 2000). Misalnya, untuk mengevaluasi atribut pada Model Kano tipe I, menggunakan tabel evaluasi tipe I (Shahin et al. 2013), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Evaluasi Model Kano Tipe I (Shahin et al. 2013)

Customer needs	Functional form of the question	Dysfunctional form of the question				
		1. I like this feature omitted	2. I need this feature omitted	3. I am neutral about this feature	4. I can live with including this feature	5. I dislike including this feature
	1. I like this feature included	Q	A	A	A	O
	2. I need this feature included	R	I	I	I	M
	3. I am neutral about this feature	R	I	I	I	M
	4. I can live with including this feature	R	I	I	I	M
	5. I dislike including this feature	R	R	R	R	Q

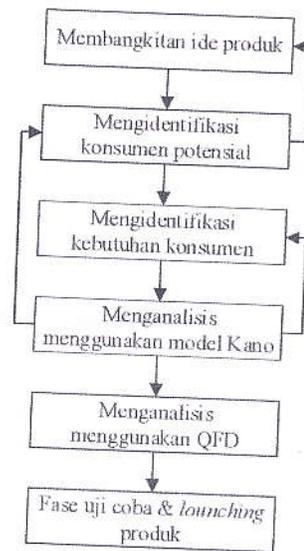
Notes: A - Attractive need, O - one dimensional need, M - must be need, I - indifferent, R - reverse, Q - questionable

2.2 Integrasi Model Kano kedalam QFD

Untuk merancang dan mengembangkan produk inovatif, harus melalui tahapan pengelolaan proyek pengembangan produk yang sistematis dan bukan melalui proses yang kebetulan (*manufactured by accident*). Oleh karenanya, banyak perhatian harus diberikan pada penciptaan berkualitas ketika mengelola proyek pengembangan produk. Menurut Urban dan Hauser (1993) bahwa salah satu tugas manajemen produk adalah untuk mengetahui apa yang membuat produk menjadi unggul,

memiliki nilai yang lebih tinggi atau khas. Jika kebutuhan konsumen tersebut dapat diidentifikasi dan dirancang dalam produk baru, perusahaan akan lebih sukses (Shen et al. 2000).

Proses mengidentifikasi kebutuhan konsumen dapat melalui pengintegrasian Model Kano dan Teknik QFD (Shen et al. 2000) dan dideskripsikan pada Gambar 2. Integrasi berbasis Model Kano kedalam matriks QFD juga dikemukakan oleh beberapa peneliti lain (Tan & Shen 2000; Bayraktaroglu & Özgen 2008). Proses pengintegrasian Model Kano dan QFD pada Gambar 2, diuraikan sebagai berikut:



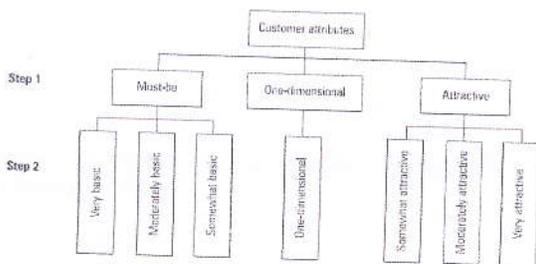
Gambar 2. Integrasi Model Kano dan Teknik QFD

Ide produk dapat timbul dari berbagai sumber, misalnya kemampuan teknologi perusahaan, kebutuhan pasar, eksplorasi kebutuhan konsumen, kondisi kompetitor (*benchmark*) dan saran dari konsumen (*voice of the customer*), atau melalui metode untuk membangkitkan ide-ide produk seperti *brainstorming*.

Untuk ide produk awal, pelanggan potensial harus terlebih dahulu diidentifikasi, sebelum mengumpulkan kebutuhan mereka dan melakukan analisis lebih lanjut. Tim pengembang produk, harus memutuskan siapa yang mungkin memiliki minat pada produk ini (peluang dan potensi produk). Beberapa hal yang wajib dipertimbangkan adalah: (1) anggota tim harus memiliki berbagai ide, siapa saja yang merupakan pelanggan potensial dan akan dilayani. Misalnya beberapa kelompok pelanggan diidentifikasi untuk produk tertentu

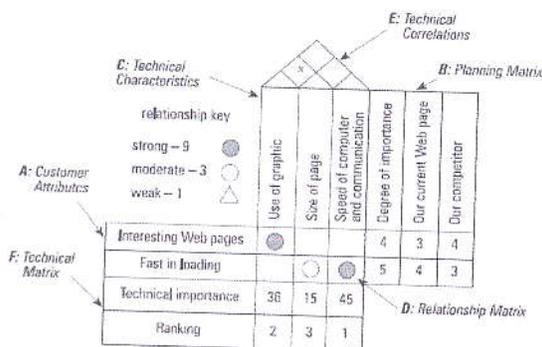
yang dimanati di masa yang akan datang; (2) kebutuhan sebagian besar pelanggan mungkin berbeda dengan pelanggan lain. Akibat perbedaan ini, tercipta beberapa segmen pelanggan.

Setelah mengetahui siapa saja calon konsumen potensial, tim pengembangan produk kemudian mulai mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan konsumen dengan lebih mendetail dan persyaratan berdasarkan ide produk awal. Berbagai teknik dapat digunakan dalam langkah ini diantaranya *focus groups*, wawancara dan metode survei. Kebutuhan spesifikasi produk kemudian dikategorikan kedalam atribut Model Kano, apakah masuk dalam kriteria *must-be attributes*, *one-dimensional attributes*, atau *attractive attributes* (Shen et al. 2000). Tahap pengklasifikasian *customer attributes* tersebut dijelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3. Klasifikasi Customer Attributes menggunakan Two-step Classification (Shen et al. 2000)

Pengelompokkan kebutuhan konsumen tersebut, kemudian secara teknis diterjemahkan dan di input kedalam matriks QFD, untuk selanjutnya dirubah kedalam bentuk produk yang diharapkan oleh konsumen. Produk tersebut wajib melalui fase uji coba dan tahap *launching*, sebelum dipasarkan lebih lanjut (Shen et al. 2000). Proses input *customer attributes* kedalam matriks QFD diuraikan pada Gambar 4.



Trifandi Lasalewo (Universitas Negeri Gorontalo)

Gambar 4. House of Quality pada QFD (Shen et al. 2000)

Keterangan gambar:

Bagian A (*customer attributes*) berisi daftar kebutuhan pelanggan (berasal dari atribut Kano);

Bagian B (*planning matrix*) berisi data pasar, penetapan tujuan strategis produk baru dan perhitungan untuk memprioritaskan kebutuhan pelanggan;

Bagian C (*technical response*) mencakup informasi untuk menterjemahkan kebutuhan pelanggan ke dalam bahasa teknis, merupakan gambaran produk yang akan dikembangkan oleh produsen;

Bagian D (*relationships*) berisi hubungan antara kebutuhan konsumen dan respon secara teknis;

Bagian E (*technical correlations*) menilai hubungan timbal balik antara unsur-unsur respon teknis (berbentuk atap). Merupakan kunci komunikasi antar desainer yang terlibat dalam pengembangan produk;

Bagian F berisi urutan tingkat kepentingan (prioritas) persyaratan teknis didasarkan pada urutan *customer needs*, informasi tentang para pesaing dan target teknis.

2.3 Integrasi Berbagai Model Dalam Kegiatan Pengembangan Produk

Saat ini, penelitian untuk mengintegrasikan berbagai model dalam kegiatan pengembangan produk sangat berkembang, diantaranya menggunakan Model Kano, QFD, *inferensial fuzzy*, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *value engineering*. Pengintegrasian ini bertujuan untuk memperoleh solusi terbaik dari model-model tersebut. Beberapa integrasi tersebut dirangkum pada Tabel 2

Tabel 2. Integrasi Model-Model Pengembangan Produk

No	Peneliti	Tahun	Jenis Penelitian	Objek Penelitian	Integrasi Model
1	Baldi et al.	2009	RP	Jasa Logistik	Servqual + Kano → QFD
2	Shen et al.	2000	CP	-	Kano → QFD
3	Tan & Shen	2000	RP	Desain Website	Kano → QFD
4	Gandhathi et al.	2004	RP	Gianotif	QFD + Fuzzy → VE & DFMA
5	Rayabharan & Ozgen	2008	RP	Perpustakaan	Kano + AHP → QFD
6	Shahin et al.	2013	CP	-	Kano Tipe I-IV
7	Pang et al.	1999	CP	-	VoC + Fuzzy → QFD

Jiang et al.	2012	RP	Notelook	ANFIS + GA + Fuzzy
Tan & Pawitra	2001	CP	Layanan wisata	Servqual + Kano → QFD
Vinodh & Chintha	2011	CP	Manufaktur	Fuzzy → QFD

(RP = Research Paper; CP = Conceptual Paper; Servqual = Service Quality; Kano = Model Kano; Fuzzy = Fuzzy Logic; AHP = Analytical Hierarchy Process; QFD = Quality Function Deployment; VE = Value Engineering; DFM = Design For Manufacture; VoC = Voice of the Customer; ANFIS = Adaptive Neural-Fuzzy Inference System; GA = Genetic Algorithm)

Penggunaan Model Kano dalam kegiatan pengembangan produk cukup berkembang. Berdasarkan penelusuran literatur tentang Model Kano, dari tahun 1979 hingga 2010, menemukan 40% dokumen membahas tentang integrasi *tools and techniques*, 50% dokumen membahas penerapan Kano dalam studi kasus, dan 10% fokus pada pengembangan Model Kano (Shahin et al. 2013).

Pengintegrasian model dapat mengkombinasikan metode *service quality* & Model Kano, sebelum diinput kedalam matriks QFD, dimana *service quality scale* dikategorikan menggunakan model Kano (untuk menguji sejauh mana atribut produk dapat memenuhi *customer needs*) untuk selanjutnya ditransfer kedalam HoQ (*House of Quality*) pada QFD (Baki et al. 2009; Tan & Pawitra 2001). Pengembangan produk juga mengintegrasikan QFD dan *logika fuzzy* dalam menganalisa *value engineering* (VE) dan *target costing* (Gandhinathan et al. 2004). Integrasi juga dapat menggunakan pendekatan *inreferensial fuzzy* (berbentuk *architecture of the fuzzy customer requirement inference system*) pada matriks QFD dalam menentukan atribut produk yang akan dikembangkan oleh produsen. Penggunaan *fuzzy number* ini untuk menutup asumsi bahwa tidak semua variabel input dapat dinumerikkan, sehingga perlu dikembangkan variabel linguistik yang dinyatakan dalam *fuzzy number*. Hal ini dianggap lebih tepat untuk menggambarkan masukan yang diperoleh dari keinginan konsumen dalam bentuk non-numerik (Fung et al. 1999). Aplikasi logika *fuzzy* kedalam QFD sangat cocok untuk diterapkan pada perusahaan manufaktur (Vinodh & Chintha 2011).

Pada kasus kompleks yang membutuhkan model akurat, dimana hubungan antara kepuasan konsumen dan desain atribut produk

sangat kuat, dapat menggunakan *particle swarm optimization* berbasis ANFIS (*Adaptive Neural-Fuzzy Inference System*). Evaluasi dan uji coba model ini dapat menggunakan kombinasi *fuzzy regression*, ANFIS dan *genetic algorithm* (GA)-berbasis pendekatan ANFIS. Kombinasi model ini akan menghasilkan model kepuasan konsumen dengan ukuran yang lebih teliti (Jiang et al. 2012).

3. Kesimpulan

Kesuksesan produk sangat dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan menangkap berbagai informasi dari konsumen atas produk yang menjadi kebutuhan dan harapannya. Hanya produk yang memiliki atribut yang sesuai dengan kebutuhan konsumen yang akan sukses dipasaran. Menangkap berbagai informasi untuk diterjemahkan kedalam spesifikasi teknis produk, membutuhkan berbagai kombinasi metode dan model untuk menjelaskan fenomena kebutuhan produk secara teknis. Beberapa metode/model yang dapat digunakan antara lain Model Kano, QFD, *inreferensial fuzzy*, AHP, *value engineering*, dan *swarm optimization*. Melalui integrasi berbagai model dalam kegiatan pengembangan produk, akan memberikan langkah-langkah sistematis dan operasional, dalam upaya perbaikan dan peningkatan kualitas atribut produk. Berdasarkan berbagai fakta penelitian, integrasi selalu akan menghasilkan solusi terbaik dari model-model yang diintegrasikan.

4. Pustaka

- Baki, B. et al., 2009. An Application of Integrating SERVQUAL and Kano's Model into QFD for Logistics Services: A case study from Turkey. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 21(1), pp.106-126.
- Bayraktaroglu, G. & Özgen, Ö., 2008. Integrating the Kano Model, AHP and Planning Matrix: QFD Application in Library Services. *Library Management*, 29(4/5), pp.327-351.
- Bouchereau, V. & Rowlands, H., 2000. Methods and Techniques to help Quality Function Deployment (QFD). *Benchmarking: An International Journal*,

- 7(1), pp.8–19.
- Cooper, R.G., 2007. Doing it Right: Winning with New Products. *Innovation Framework Technologies*.
- Cooper, R.G., 1980. Project NewProd : Factors in New Product Success. *European Journal of Marketing*, 14(5/6), pp.277–292.
- Fung, R.Y.K., Law, D.S.T. & Ip, W.H., 1999. Design Targets Determination for Interdependent Product Attributes in QFD using Fuzzy Inference. *Integrated Manufacturing Systems*, 10(6), pp.376–384.
- Gandhinathan, R., Raviswaran, N. & Suthakar, M., 2004. QFD- and VE-enabled target costing: a fuzzy approach. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 21(9), pp.1003–1011.
- Jiang, H.M. et al., 2012. Modeling Customer Satisfaction for New Product Development using a PSO-based ANFIS Approach. *Applied Soft Computing*, 12, pp.726–734.
- Junfeng, Z. & Wei-Ping, W., 2017. Leveraging internal resources and external business networks for new product success: A dynamic capabilities perspective. *Industrial Marketing Management*, 61, pp.170–181.
- Lin, C.Y. & Chen, M.Y., 2007. Does innovation lead to performance? An empirical study of SMEs in Taiwan. *Management Research News*, 30(2), pp.115–132.
- Lin, L., 2007. Applying Fuzzy Set Theory on New Product Launch Decisions for Internet Commerce. In *Innovative Computing, Information and Control (ICICIC) 2007. Second International Conference on*. Kumamoto, Japan: IEEE, p. 436.
- Oke, A., Burke, G. & Myers, A., 2007. Innovation types and Performance in growing UK SMEs. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(7), pp.735–753.
- Shahin, A. et al., 2013. Typology of Kano models: a critical review of literature and proposition of a revised model. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 30(3), pp.341–358.
- Shen, X., Tan, K. & Xie, M., 2000. An Integrated Approach to Innovative Product Development using Kano's Model and QFD. *European Journal of Innovation Management*, 3(2), pp.91–99.
- Tan, K.C. & Pawitra, T.A., 2001. Research and Concepts Integrating SERVQUAL and Kano's Model into QFD for Service Excellence Development. *Managing Service Quality*, 11(6), pp.418–430.
- Tan, K.C. & Shen, X.X., 2000. Integrating Kano's model in the planning matrix of quality function deployment. *Total Quality Management*, 11(8), pp.1141–1151.
- Vinodh, S. & Chintha, S.K., 2011. Application of Fuzzy QFD for Enabling Agility in a Manufacturing Organization. *The TQM Journal*, 23(3), pp.343–357.