

# Sistem Informasi Evaluasi Kualitas Layanan *E-Learning* Menggunakan Dimensi *Servqual* dan *Fuzzy Kano Model* untuk Meningkatkan Kepuasan Mahasiswa

Yoseph Pius Kurniawan Kelen<sup>a</sup>, Haryati<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universitas Timor, Kefamenanu

<sup>b</sup> STMIK WIT

## Abstract

*Evaluation of e-learning is important to know the level of success of e-learning website. The results of the evaluation can be further improved on. The purpose of this research is to design information systems evaluation of e-learning by using Servqual dimensions and Fuzzy Kano Model. The method used in this research is to identify the criteria that affect the quality of service based on the dimensions of Servqual by using Fuzzy Kano, by providing functional and dysfunctional questions to respondents. Fuzzy method is used to reduce the subjectivity of respondents, which then classified each attribute in Kano categories namely: category must-be, one-dimensional, attractive, and indifferent. Results of the study was the evaluation of information systems that generate e-learning and student satisfaction category of needs mapping attributes in e-learning. A case study conducted on the website kulon.undana.ac.id showed that students were quite satisfied with the service on the dimensions Assurance (0.54), Empathy (0.53), Responsiveness (0.53), and Website Content (0.56) with the mapping category is Attractive. Students are not happy with the services that exist in the dimension Reliability (0.48) and the position of the category is Indifferent.*

**Keywords:** Evaluation of e-learning, Servqual, Fuzzy Kano Model

## 1. Pendahuluan

Sejalan dengan perkembangan sistem *e-learning* saat ini, menjadi suatu hal yang penting untuk melakukan evaluasi *e-learning*. Evaluasi tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sebuah website *e-learning* sehingga akan dilakukan upaya perbaikan selanjutnya (Dominici dan Palumbo, 2013). Penilaian kualitas layanan yang dievaluasi secara berkala oleh pihak penyedia layanan *e-learning* berpengaruh pada kepuasan mahasiswa sebagai pengguna website *e-learning* sehingga diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Dimensi *Servqual* digunakan dalam mengukur kualitas layanan berdasarkan persepsi pelanggan (Parasuraman et al, 1985). Model Kano bertujuan untuk mengkategorikan atribut-atribut produk/jasa seberapa baik produk/jasa tersebut mampu memuaskan kebutuhan pelanggan (Kano, et al, 1984). Penilaian menggunakan model Kano dapat diterapkan pada *e-learning* sehingga dapat diketahui keberhasilan *e-learning* tersebut dan kategori yang menjadi perhatian untuk ditingkatkan (Dominici dan Palumbo, 2013). Pendekatan Fuzzy pada model Kano bertujuan untuk mengurangi subyektifitas penilaian pengguna (Lee dan Huang, 2007).

Tujuan penelitian membuat sistem informasi evaluasi untuk penilaian kualitas layanan website *e-learning* dengan menggunakan dimensi *Servqual* dan metoda *Fuzzy Kano Model*.

## 2. Kerangka Teori

Dimensi *Servqual* pada website *e-learning* dilihat dari lima dimensi layanan yang diberikan oleh dosen (Udo et al, 2011). Dimensi *Reliability* (keandalan) yang

mencerminkan kemampuan dari dosen untuk melaksanakan jasa yang diharapkan dan akurat. Dimensi *Responsiveness* (tanggapan) meliputi kemauan untuk membantu mahasiswa dan memberikan layanan yang cepat. Dimensi *Assurance* (jaminan) merupakan indikasi dari pengetahuan dan kesopanan dari dosen dan kemampuannya untuk menginspirasi kepercayaan dan keyakinan mahasiswa. Dimensi *Empathy* (empati) meliputi perhatian secara personal kepada mahasiswa. Dimensi *Tangibles* digantikan dimensi *Website Content* untuk lebih tepat mencerminkan lingkungan *online*.

Model Kano dikembangkan oleh Noriaki Kano (Kano, 1984). Model Kano adalah model yang bertujuan untuk mengkategorikan atribut-atribut dari produk maupun jasa berdasarkan seberapa baik produk/jasa tersebut mampu memuaskan kebutuhan pelanggan. Atribut-atribut layanan dapat dibedakan menjadi beberapa kategori yaitu :

- 1) Q = *Questionable* (Diragukan) : kebutuhan pengguna tidak dapat diterjemahkan secara jelas;
- 2) R = *Reverse* (Kemunduran) : kebutuhan pengguna dikarenakan ketidakpuasan ketika dipenuhi dan kepuasan ketika tidak dipenuhi;
- 3) A = *Attractive* (Menarik) : pengguna akan merasa puas jika atribut yang ada dalam kategori ini diberikan, namun pengguna tidak akan kecewa jika atribut dalam kategori ini tidak diberikan.
- 4) I = *Indifferent* (Netral) : kategori ini dilihat sebagai kebutuhan yang netral bagi pengguna dan tidak berpengaruh kepada kepuasan dan ketidakpuasan pengguna;
- 5) O = *One dimensional* (Satu ukuran) : kepuasan pengguna akan meningkat jika atribut yang ada dalam

kategori ini diberikan, tapi pengguna juga tidak akan puas jika atribut yang ada dalam kategori ini tidak ada;  
6) *M = Must be* (Keharusan) : pengguna menganggap bahwa atribut yang ada dalam kategori ini merupakan suatu keharusan yang ada.

Kuesioner Kano dirancang dengan menggunakan pertanyaan fungsional (positif) dan disfungsional (negatif) untuk beberapa kategori kebutuhan dari pelanggan. Setiap jawaban diberikan lima pilihan yaitu Suka, Mengharap, Netral, Toleransi, Tidak Suka. Lima pilihan jawaban diklasifikasikan ke dalam enam kategori Kano menurut Tabel evaluasi Kano seperti terlihat pada Tabel 2.1.

	Kebutuhan Pengguna	Disfungsional				
		Suka	Mengharap	Netral	Toleransi	Tidak suka
Fungsional	Suka	Q	A	A	A	O
	Mengharap	R	I	I	I	M
	Netral	R	I	I	I	M
	Toleransi	R	I	I	I	M
	Tidak suka	R	R	R	R	Q

Pendekatan Fuzzy pada Kano Model memodifikasi tipe fungsional dan disfungsional pada kuesioner kano yang dianggap subyektif (Lee dan Huang, 2009). Responden bisa memilih lebih dari 1 kategori Kano pada tiap pertanyaan atau pernyataan baik fungsional maupun disfungsional dari atribut yang ada. Sistem skala 1-5 dapat digunakan untuk menentukan derajat kepentingan kebutuhan responden dalam kuesioner (Lee et al, 2008). Skala 1 – 5 mewakili perasaan responden mulai dari rendah sampai sangat tinggi.

Prosedur analisis *Fuzzy Kano Model* terdiri dari tahapan-tahapan yaitu :

- 1) Kuesioner dalam dua tipe pertanyaan fungsional dan pertanyaan disfungsional dengan Kuesioner kano yang digunakan telah diisi oleh responden;
- 2) Melakukan normalisasi nilai pada masing-masing jawaban responden;
- 3) Membuat struktur hubungan *Fuzzy* dengan melakukan perkalian jawaban fungsional dan disfungsional sehingga menghasilkan matriks 5 x 5;
- 4) Dengan menggunakan tabel evaluasi Kano, mengklasifikasikan kategori Kano.
- 5) Menghitung setiap kategori Kano berdasarkan hasil evaluasi pada tahap sebelumnya, dengan menggunakan persamaan :

$$T = \{T_{h,d}\}_{d=1}^6 = \{\sum M_h, \sum O_h, \sum A_h, \sum I_h, \sum R_h, \sum Q_h\} \quad (2.1)$$

- 6) Defuzzifikasi tingkat klasifikasi signifikan Kano dengan keanggotaan *Fuzzy Kano* sebagai berikut :

$$P = \{P_{h,d}\} = \{T_{h,d}\}\alpha = \begin{cases} 1, & \text{jika } T_{h,d} \geq \alpha \\ 0, & \text{jika } T_{h,d} < \alpha \end{cases} \quad (2.2)$$

$\alpha$  yang digunakan adalah 0,5 (Lee dan Huang, 2009).

- 7) Menghitung jumlah masing kategori kebutuhan dari setiap dimensi sehingga mendapat kategori *Fuzzy Kano Model* dengan rumus :

$$S_d = \sum_{h=1}^n P_{h,d} \quad d = 1,2, \dots, 6 \quad (2.3)$$

$$FKM = \{P_d | \text{Max}(S_d)\} \quad (2.4)$$

Selanjutnya menghitung tingkat kepuasan dan ketidakpuasan mahasiswa dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini. (Berger et al , 1993)

*Customer Satisfaction (CS)* :

$$CS = \frac{A+O}{M+O+A+I} \quad (2.5)$$

*Customer Dissatisfaction (CD)* :  $CD =$

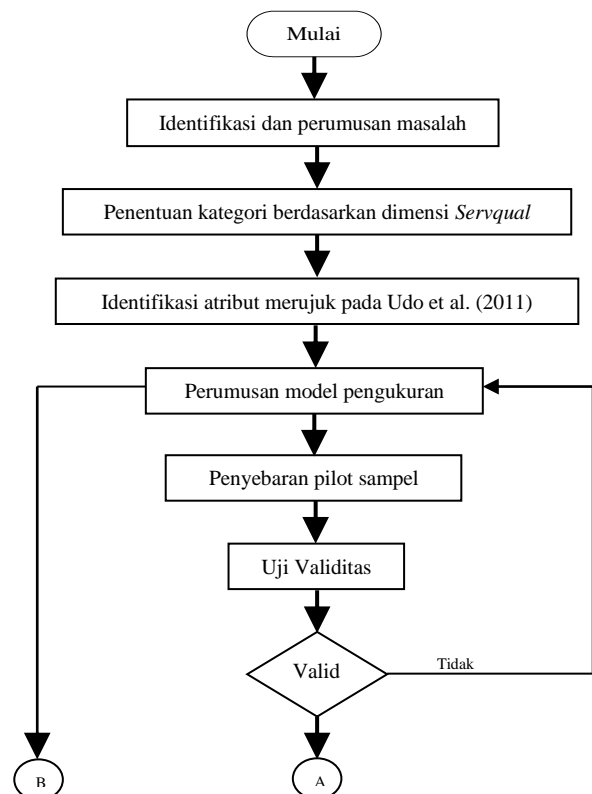
$$\frac{M+O}{M+O+A+I} \cdot (-1) \quad (2.6)$$

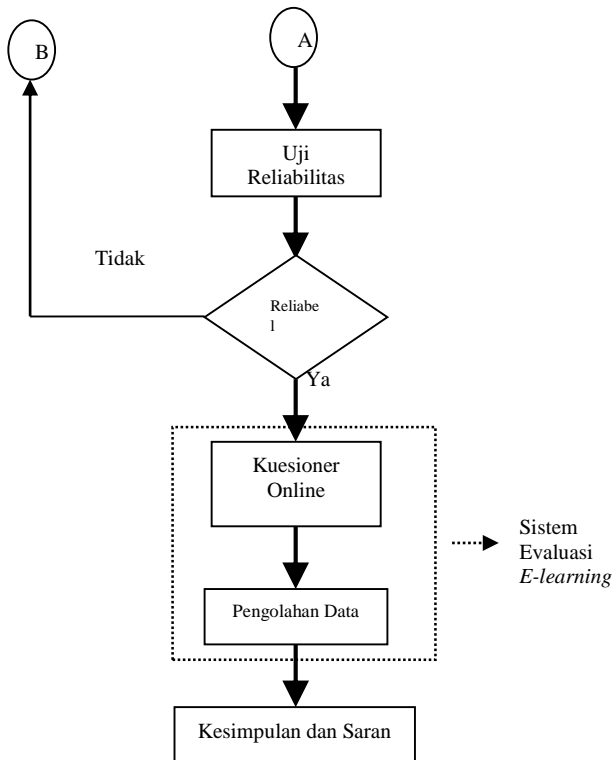
Tingkat kepuasan pelanggan memiliki nilai antara 0 dan 1 (nilai mendekati 1 menunjukkan kepuasan yang besar, sementara nilai-nilai mendekati 0 menunjukkan kepuasan rendah). Tingkat ketidakpuasan pelanggan memiliki nilai antara -1 dan 0 (nilai dekat dengan -1 mengindikasikan ketidakpuasan yang besar, sedangkan nilai mendekati 0 mengindikasikan ketidakpuasan yang rendah). Tingkat kepuasan responden secara menyeluruh dapat dilihat dari kriteria tingkat kepuasan. Adapun kriterianya berdasarkan Aditiwarman dalam Amaliah (2005) adalah sebagai berikut :

- 0,00 – 0,34 = Tidak Puas
- 0,35 – 0,50 = Kurang Puas
- 0,51 – 0,65 = Cukup Puas
- 0,66 – 0,80 = Puas
- 0,81 – 1,00 = Sangat Puas

### 3. Metodologi

Rancang bangun sistem informasi evaluasi e-learning berbasis web yang memiliki urutan langkah yang diberikan pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Pada tahap awal dimulai dari identifikasi kebutuhan mahasiswa dalam sebuah website *e-learning*. Identifikasi kebutuhan, penentuan kategori, dan identifikasi atribut merujuk pada dimensi layanan *Servqual* (Udo et al, 2011). Selanjutnya atribut-atribut kebutuhan dikombinasikan dengan kuesioner Kano. Dari lima dimensi *Servqual* dijabarkan lagi menjadi 22 atribut yang nantinya akan menjadi butir pertanyaan dalam kuesioner. Pengelompokan dimensi dan atribut ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Pengelompokan dimensi *Servqual* dan atribut

No.	Dimensi	Atribut
1.	Assurance (Jaminan)	Dosen menguasai bidang ilmunya
2.		Dosen adil dalam penilaian
3.		Dosen menjawab semua pertanyaan secara menyeluruh
4.		Mahasiswa yakin bahwa dosen memiliki pemahaman terhadap materi yang diberikan
5.	Empathy (Empati)	Dosen peduli terhadap mahasiswa
6.		Dosen memahami kebutuhan mahasiswa
7.		Dosen memberikan penilaian terbaik untuk mahasiswa
8.		Dosen selalu mendorong dan memotivasi mahasiswa
9.	Responsiveness (Tanggapan)	Dosen selalu cepat untuk merespon kebutuhan mahasiswa
10.		Dosen selalu berusaha membantu mahasiswa
11.		Dosen selalu menyambut baik semua pertanyaan maupun komentar

		mahasiswa
12.	Reliability (Keandalan)	Dosen secara konsisten dalam memberikan materi
13.		Dosen dapat diandalkan
14.		Dosen dapat mengoreksi informasi yang telah diberikan apabila itu diperlukan
15.	Website Content (Konten Situs)	Website menggunakan audio
16.		Website menggunakan video
17.		Website menggunakan animasi
18.		Website menggunakan fitur multimedia
19.		Website menyediakan informasi yang berguna
20.		Website menyediakan informasi yang akurat
21.		Website menyediakan informasi berkualitas tinggi
22.		Informasi pada website relevan dengan mata kuliah yang diajarkan

Penyebaran pilot sampel kepada 30 mahasiswa yang sudah pernah mengikuti proses pembelajaran dengan *e-learning kulon.undana.ac.id*. Selanjutnya hasil pilot sampel diuji validitas untuk mengukur sejauh mana atribut-atribut dapat digunakan untuk mengukur layanan website *e-learning* dan uji reliabilitas untuk mengetahui konsistensi pengukuran dari kuesioner.

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan sistem evaluasi *e-learning* yang terdiri dari kuesioner online dan pengolahan data menggunakan metoda *Fuzzy Kano Model*.

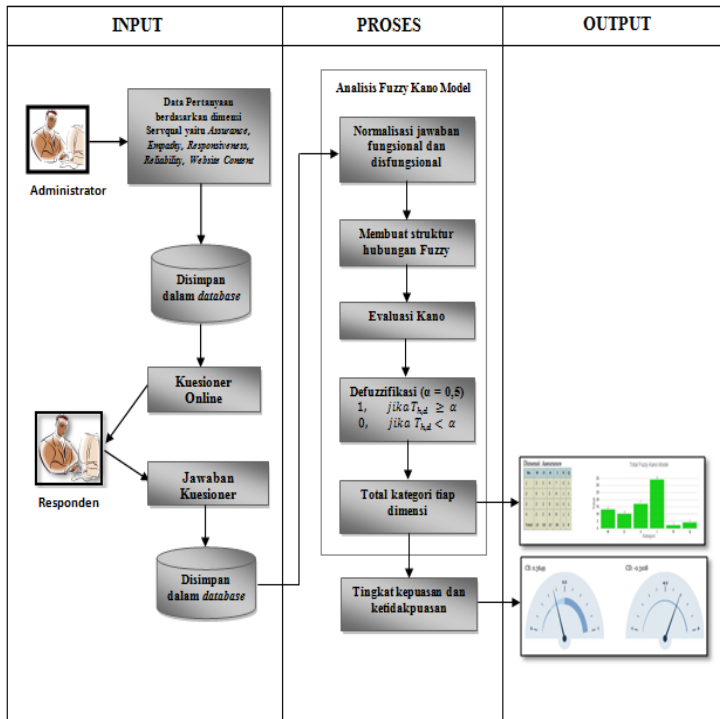
#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Hasil Penelitian

Sistem Informasi Evaluasi *E-learning* dibangun dengan menggunakan bahasa *script PHP* dan *database server MySQL*. Penelitian menggunakan studi kasus pada website *e-learning kulon.undana.ac.id* Mata Kuliah Teknologi Informatika dan Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nusa Cendana Kupang.

Sistem Informasi Evaluasi *E-learning* merupakan sistem yang menyajikan informasi tentang tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan website *e-learning* dan atribut-atribut yang berpengaruh pada kepuasannya.

Input dari sistem ini yang dilakukan oleh admin adalah daftar pertanyaan dengan menggunakan dimensi *Servqual* dan kuesioner *Fuzzy Kano*. Mahasiswa mengisi kuesioner dan jawaban dianalisis menggunakan Analisis Fuzzy Kano Model. Hasil analisis merupakan output sistem yaitu berupa tingkat kepuasan dan dimensi kategori yang berpengaruh pada kepuasan mahasiswa. Kerangka Sistem Evaluasi *E-Learning* terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Kerangka Sistem Evaluasi E-learning

Berdasarkan hasil analisis Fuzzy Kano Model, pemetaan kategori kebutuhan ke-5 dimensi Servqual yang berbentuk tabel diberikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Total Kategori

No.	Dimensi	Σ M	Σ O	Σ A	Σ I	Σ R	Σ Q	Kategori Fuzzy Kano Model
1.	Assurance	20	29	44	41	3	0	Attractive
2.	Empathy	15	15	56	49	1	0	Attractive
3.	Responsiveness	11	14	34	31	0	0	Attractive
4.	Reliability	5	16	25	39	0	1	Indifferent
5.	Website Content	20	28	109	89	3	1	Attractive

Hasil tingkat kepuasan mahasiswa tiap dimensi Servqual berdasarkan hasil dari Tabel 4.1, kemudian dihitung Customer Satisfaction (CS) dan Customer Dissatisfaction (CD), dengan persamaan (2.5) dan (2.6), sehingga hasil dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Tingkat Kepuasan

No	Dimensi	Customer Satisfaction	Customer Dissatisfaction	Kriteria Kepuasan
1.	Assurance	0.54	- 0.37	Cukup Puas
2.	Empathy	0.53	- 0.22	Cukup Puas
3.	Responsiveness	0.53	- 0.28	Cukup Puas
4.	Reliability	0.48	- 0.25	Kurang Puas
5.	Website Content	0.56	- 0.20	Cukup Puas

Hasil Tabel 4.1. menunjukkan bahwa dimensi yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap kepuasan mahasiswa adalah Website Content dengan nilai 0,56 dan tingkat ketidakpuasan yang paling rendah yaitu -0,20.

Kepuasan mahasiswa terhadap layanan yang berkaitan dengan kemampuan dosen dalam memberikan materi (Reliability) adalah yang paling rendah yaitu 0,48. Hal ini sesuai dengan hasil evaluasi Fuzzy Kano Model yang menyatakan bahwa mahasiswa acuh tak acuh terhadap layanan yang disediakan dalam dimensi ini karena tidak berpengaruh pada kepuasannya. Dimensi Assurance memiliki tingkat ketidakpuasan yang cukup tinggi dibandingkan dengan dimensi lain, hal tersebut sesuai dengan hasil evaluasi Fuzzy Kano Model bahwa sebagian mahasiswa menganggap bahwa atribut-atribut dimensi harus ada (Must-be dan One-dimensional) sehingga berpengaruh pada kepuasannya. Untuk dimensi Empathy dan Responsiveness memiliki tingkat kepuasan yang sama yaitu 0,53 dan tingkat ketidakpuasan yang relatif rendah karena mendekati 0.

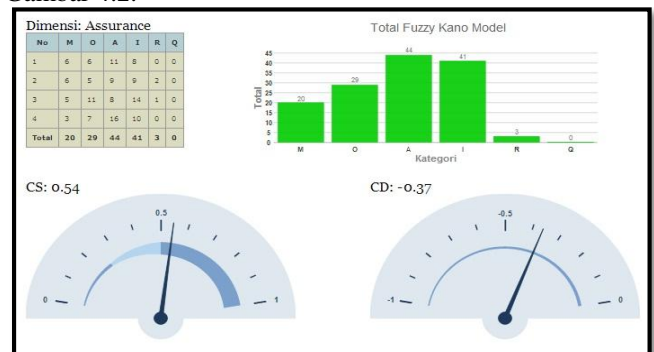
Berdasarkan kriteria tingkat kepuasan maka hasil yang didapat adalah untuk dimensi Assurance, Empathy, Responsiveness, dan Website Content menyatakan bahwa mahasiswa cukup puas dengan layanan yang diberikan oleh dosen sedangkan pada dimensi Reliability menyatakan mahasiswa kurang puas terhadap layanan yang diberikan.

#### 4.2. Pembahasan

Evaluasi layanan website e-learning menggunakan lima dimensi layanan Servqual yaitu dimensi Assurance, Empathy, Responsiveness, Reliability, dan Website Content. Dari lima dimensi yang dinilai empat dimensi berhubungan dengan layanan dosen dan satu dimensi tentang layanan konten pada e-learning.

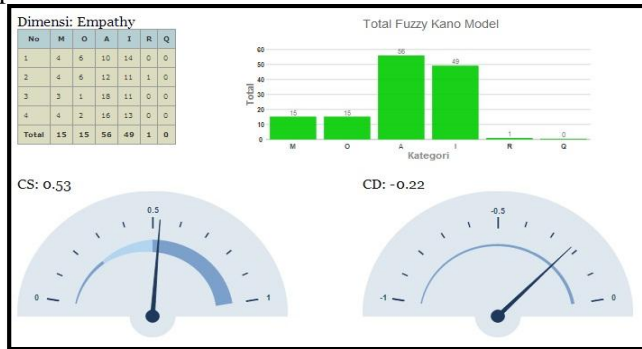
Penelitian ini menerapkan metoda Fuzzy Kano Model untuk memetakan kategori kebutuhan Kano yang meliputi kategori Must-be, One-dimensional, Attractive, Indifferent, Reverse, dan Questionable. Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan e-learning sangat bergantung dari kategori kebutuhan yang berpengaruh pada kepuasannya.

Dimensi Assurance berkaitan dengan jaminan yang dimiliki oleh seorang dosen sebagai penyedia layanan sehingga menumbuhkan rasa percaya mahasiswa. Mahasiswa cukup puas dengan layanan pada kategori ini dengan nilai tingkat kepuasan 0,54. Kategori Fuzzy Kano Model adalah Attractive berjumlah 44 orang. Tingkat kepuasan layanan kategori Assurance diberikan pada Gambar 4.2.



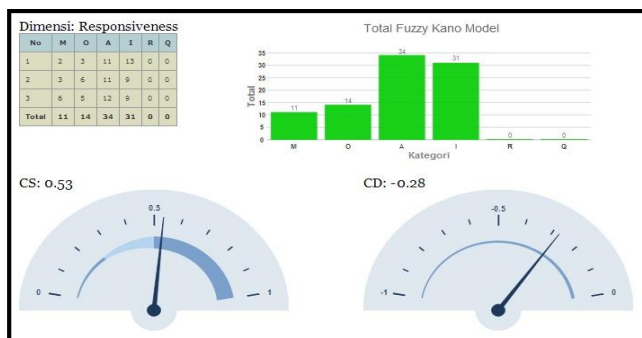
Gambar 4.2. Dashboard tingkat kepuasan untuk kategori Assurance

Dimensi *Empathy*, yaitu kepedulian dosen terhadap mahasiswa dalam proses *e-learning*. Hasil analisis *Fuzzy Kano Model* menyatakan bahwa mayoritas Mahasiswa setuju bahwa layanan dimensi ini termasuk kategori *Attractive* yang mana ketika dipenuhi akan mempengaruhi kepuasannya. Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kaetgori adalah cukup puas dengan nilai 0,53. Tingkat kepuasan layanan untuk kategori *Empathy* ditunjukkan pada Gambar 4.3.



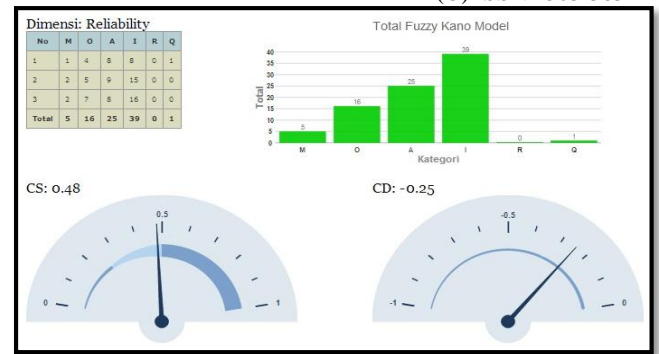
Gambar 4.3. Dashboard tingkat kepuasan untuk kategori *Empathy*

Dimensi *Responsiveness* atau ketanggapan yaitu dimensi yang berkaitan dengan tanggapan yang dilakukan dosen selama proses *e-learning*. Mahasiswa juga menganggap bahwa respon dosen selama proses pembelajaran menjadi penting untuk dipenuhi sehingga mahasiswa sebagai pengguna merasa puas terhadap layanan yang diberikan. Tingkat kepuasan layanan untuk kategori *Responsiveness* diberikan pada Gambar 4.4.



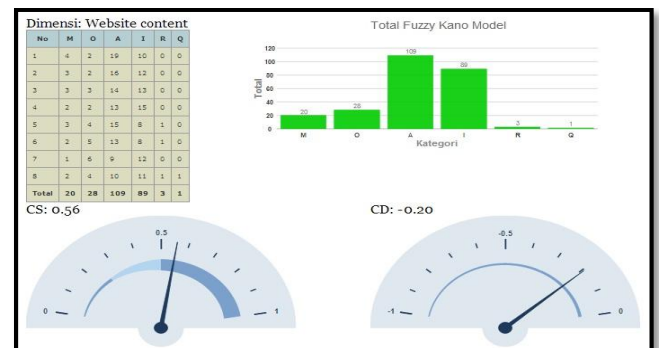
Gambar 4.4. Dashboard tingkat kepuasan untuk kategori *Responsiveness*

Dimensi *Reliability* berkaitan dengan kemampuan dosen dalam memberikan materi pembelajaran. Layanan dimensi ini, sesuai dengan hasil evaluasi didapati bahwa mahasiswa menganggap sebagai kebutuhan yang netral (*Indifferent*). Mahasiswa kurang puas dengan layanan yang diberikan dalam dimensi ini. Tingkat kepuasan layanan untuk kategori *Reliability* ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Dashboard tingkat kepuasan untuk kategori *Reliability*

Dimensi yang terakhir adalah *Website Content* berkaitan dengan konten yang disediakan dalam *e-learning*. Pada dimensi ini, mahasiswa menginginkan dosen untuk lebih membuat konten menjadi menarik misalnya ditambahkan audio, video, dan informasi yang akurat. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar dari mahasiswa setuju akan hal tersebut karena dapat mempengaruhi kepuasan mahasiswa. Tingkat kepuasan layanan untuk kategori *Website Content* ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Dashboard tingkat kepuasan untuk kategori *Website Content*

Hasil dari perhitungan *Fuzzy Kano Model* berupa pemetaan kategori kebutuhan *Fuzzy Kano Model* dapat menjadi rekomendasi dalam upaya pengembangan layanan *e-learning* selanjutnya. Strategi pengembangan yang dapat dilakukan dengan menggunakan kategori kebutuhan adalah : (1) memenuhi semua kategori *Must-be*, (2) menjadi kompetitif pada kategori *One-dimensional*, (3) lebih menonjol dengan kategori *Attractive*, (4) tidak menghabiskan waktu dan uang dalam mengembangkan kategori *Indifferent*, dan (5) menghindari kategori *Reverse*.

## 5. Kesimpulan

Sistem Informasi Evaluasi *E-learning* menggunakan dimensi *Servqual* dan analisis *Fuzzy Kano Model* dapat mengidentifikasi kategori kebutuhan yang berpengaruh pada kepuasan mahasiswa. Sistem evaluasi dengan menggunakan metoda *Fuzzy Kano Model* berdasarkan 5 dimensi layanan *Servqual* dengan 22 atribut kebutuhan. Sistem ini menghasilkan tingkat kepuasan dari mahasiswa terhadap layanan yang diberikan sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan website *e-learning*. Upaya perbaikan dapat dilakukan dengan melihat pada pemetaan kategori kebutuhan tiap dimensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berger, C., Blauth, R., Boger, D., Bolster, C., Burchill, G., DuMouchel, W., et al. (1993). Kano's method for understanding customer-defined quality. *Center for Quality of Management Journal*, 2(4), 3-35.
- Dominici, G., dan Palumbo, F.. 2013. How to build an e-learning product: Factors for student/customer satisfaction. *Business Horizon* 56, 87-96.
- Kano, N., N. Seraku, F. Takahashi dan S. Tsuji, 1984. Attractive Quality and Must-be Quality, Hinshitsu. *The Journal of the Japanese Society for Quality Control*, pp. 39-48.
- Lee, Y, dan Huang, S., 2009. A new fuzzy concept approach for Kano's model. *Expert System with Applications* 36. 4479-4484.
- Lee, Y., Sheu, L., dan Tsou, Y., 2008. Quality function deployment implementation based on Fuzzy Kano Model : An application in PLM system. *Computers & Industrial Engineering* 55. 48-63.
- Parasuraman, A., V. A. Zeithaml, dan Berry, L. L., 1985. A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing Vol. 49*, 41-50.
- Udo, G. J., Bagchi, K. K., dan Kirs, P. J..2011. Using *SERVQUAL* to assess the quality of e-learning experience. *Computers in Human Behavior* 27, 1272-1283.

## BIOGRAPHY OF AUTHORS



**Yosep P.K.Kelen.** Menerima gelar sarjana S.Kom Teknik Informatika dan S.Si Statistika di Universitas Bina Nusantara, Jakarta tahun 2005 dan gelar M.Kom Pada Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro, Semarang. Dia adalah seorang dosen pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Timor, Kefamenanu-Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur, Indonesia. aktif pada

kegiatan-kegiatan pengembangan ICT dan Research interests termasuk Sistem Informasi.



**Haryati, M.Kom.** menyelesaikan Magister Sistem Informasi di Universitas Diponegoro Semarang tahun 2014, saat ini mengajar sebagai dosen di STMIK WIT, Cirebon, tertarik pada bidang ilmu sistem informasi dan rekayasa perangkat lunak