

## EVALUASI PROSES PEMBELAJARAN DENGAN *FUZZY LOGIC*

Yaning Tri Hapsari, M. Sul Khanul Umam  
Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas PGRI Yogyakarta  
Jl. IKIP PGRI I Sonosewu No.117, Yogyakarta 55182  
Email: yaning.yth@upy.ac.id

### Abstrak

*Evaluasi pembelajaran dari siswa kepada pengajar dilakukan untuk mengukur kinerja mengajar dan meningkatkan kualitas pengajaran, sejauh mana materi dan metode yang digunakan oleh pengajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat model evaluasi proses pembelajaran pengajar (dosen) dari persepsi mahasiswa di Program Studi Akuntansi Universitas PGRI Yogyakarta dengan fuzzy logic. Obyek penelitian ini adalah pengajar/dosen di Universitas PGRI Yogyakarta Program Studi Akuntansi. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menyebarkan kuesioner ke mahasiswa Program Studi Akuntansi UPY dengan menggunakan skala Likert. Kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran dosen ada empat yaitu Lecturer planning and preparation, Delivery techniques, Assessment, dan Student-lecturer relation. Model evaluasi proses pembelajaran dengan fuzzy logic menghasilkan nilai MAPE 0,033 dan R<sup>2</sup> sebesar 0,726.*

**Kata Kunci:** *evaluasi proses pembelajaran, kriteria penilaian, fuzzy logic*

### I. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran di dunia pendidikan tidak hanya melibatkan peran pengajar, namun juga siswa. Kualitas siswa yang dihasilkan tergantung dari peran pengajar dalam memberikan materi atau ilmu kepada siswa. Untuk itu diperlukan evaluasi pengajaran sebagai suatu bentuk pertanggungjawaban pendidikan. Evaluasi pengajaran berfungsi sebagai kegiatan pengendalian, penjaminan, dan penetapan mutu pendidikan menurut UU No 20 Th. 2003 pasal 1.

Evaluasi pembelajaran dapat dilihat dari aspek siswa dan pengajar. Pengajar melakukan evaluasi pembelajaran kepada siswa melalui hasil ujian dan selama proses belajar mengajar. Sedangkan pengajar dapat mengetahui kinerja proses pembelajarannya melalui evaluasi proses pembelajaran dari siswa. Evaluasi pembelajaran dari siswa kepada pengajar dilakukan untuk mengukur kinerja mengajar dan meningkatkan kualitas pengajaran, sejauh mana materi dan metode yang digunakan oleh pengajar.

Menurut Abedin dkk (2014) evaluasi proses pembelajaran oleh pengajar dari persepsi siswa diperlukan untuk mengukur kinerja pengajar dan untuk meningkatkan kualitas proses pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, evaluasi proses pembelajaran pengajar dari persepsi siswa digunakan untuk mengetahui sebaik apa materi diajarkan oleh pengajar (Samian dan Noor, 2012).

Penilaian/evaluasi proses pembelajaran dosen dapat dinilai dari berbagai variabel, sehingga tidak mudah untuk menentukan hasil akhir dari evaluasi proses pembelajaran dosen. *Fuzzy logic* merupakan bagian dari ilmu *Artificial Intellegence* yang dapat meniru kecerdasan manusia. *Fuzzy logic* digunakan di berbagai bidang, salah satunya di bidang pendidikan. *Fuzzy logic* dapat digunakan untuk menilai proses pembelajaran dengan serangkaian variabel penilaian dari mahasiswa.

Penggunaan metode *fuzzy logic* untuk evaluasi proses pembelajaran sudah digunakan dalam penelitian Owusu-Agyeman, dkk (2017), Ozdemir dan Tekin (2016), dan Yousif dan Shaout (2018). Dalam penelitian Owusu-Agyeman, dkk (2017), *fuzzy logic* mampu mengatasi masalah *inaccuracy, fuzziness and subjectivity* dalam evaluasi proses pembelajaran. *Fuzzy logic* digunakan dalam penelitian Ozdemir dan Tekin (2016) karena mampu meniru kecerdasan manusia (intuisi) untuk mengevaluasi kemampuan presentasi guru. Yousif dan Shaout (2018) menggunakan *fuzzy logic* untuk mengukur kinerja Universitas Sudan dan staff akademik yang termasuk dalam *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM).

Tujuan penelitian ini adalah membuat model evaluasi proses pembelajaran pengajar (dosen) dari persepsi mahasiswa di Program Studi Akuntansi Universitas PGRI Yogyakarta dengan *fuzzy logic*. Obyek penelitian ini adalah pengajar/dosen di Universitas PGRI Yogyakarta Program Studi Akuntansi. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menyebarkan kuesioner ke mahasiswa Program Studi Akuntansi UPY dengan menggunakan skala Likert.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Akuntansi Universitas PGRI Yogyakarta. Obyek penelitian ini adalah 10 dosen Program Studi Akuntansi UPY. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa Prodi Akuntansi angkatan 2016. Kuesioner yang digunakan untuk pengumpulan data menggunakan skala likert 1 sampai 5, dimana 1: sangat tidak baik, 2: tidak baik, 3: cukup baik, 4: baik, 5: sangat baik.

Kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran dosen ada empat yaitu *Lecturer planning and preparation* (Samian dan Noor, 2012; Ozdemir dan Tekin, 2016), *Delivery techniques* (Samian dan Noor, 2012; Hernandez-Lopez dkk, 2016; Ozdemir dan Tekin, 2016), *Assessment* (Samian dan Noor, 2012; Ozdemir dan Tekin, 2016; Owusu-Agyeman dkk, 2017), dan *Student-lecturer relation* (Samian dan Noor, 2012; Hernandez-Lopez dkk, 2016; Ozdemir dan Tekin, 2016). Mahasiswa menilai 10 dosen Prodi Akuntansi UPY dengan 4 kriteria tersebut.

Data kuesioner akan diolah menggunakan Excel untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur mengukur secara tepat konsep yang akan diukur. Korelasi produk moment (*moment product correlation, Pearson correlation*) merupakan metode yang sering digunakan untuk menilai validitas kuesioner. Pengujian validitas dengan *Pearson correlation* ini dilakukan dengan membandingkan  $r$  hitung dengan  $r$  tabel pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Pertanyaan kuesioner dikatakan valid jika angka korelasi yang diperoleh lebih besar dari nilai  $r$  tabel. Penelitian ini menggunakan Excel untuk menghitung *Pearson correlation*.

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Uji reliabilitas instrument dilakukan dengan rumus Alpha Cronbach. Rumus Alpha Cronbach adalah sebagai berikut.

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (1)$$

Keterangan:

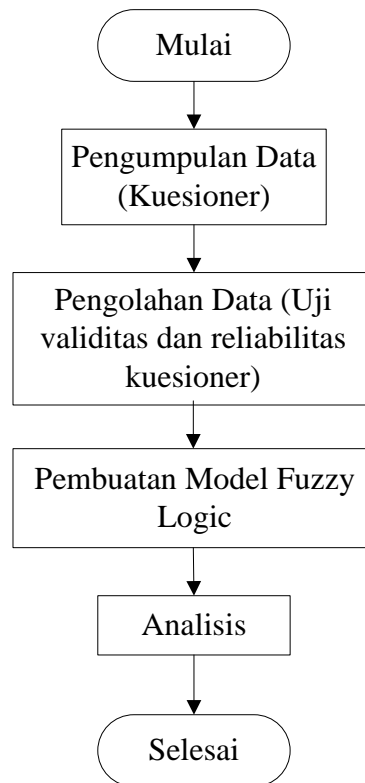
R = reliabilitas

N = jumlah pertanyaan

$\sum \sigma_t^2$  = jumlah varians skor tiap pertanyaan

$\sigma_t^2$  = varians total

Setelah uji validitas dan reliabilitas kuesioner, selanjutnya dilakukan pembuatan model dengan *fuzzy logic*. Pembuatan model fuzzy logic menggunakan *software* Matlab. Model *fuzzy logic* dibangun dengan menggunakan input dari hasil kuesioner. Model *fuzzy logic* kemudian dianalisa dengan menghitung nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dan  $R^2$ . Diagram alir penelitian dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner disebar kepada 120 mahasiswa akuntansi angkatan 2016. Teknik pengambilan sampel kuesioner dilakukan dengan teknik *purposive sampling* karena mahasiswa tersebut sudah pernah mendapatkan kuliah dari dosen yang dijadikan objek kuesioner. Dari 120 kuesioner yang disebar, kuesioner yang dapat diolah sebanyak 93. Tabel 1 menunjukkan kriteria penilaian yang digunakan dalam kuesioner. Mahasiswa menilai sebanyak 10 dosen yang mengajar di Prodi Akuntansi.

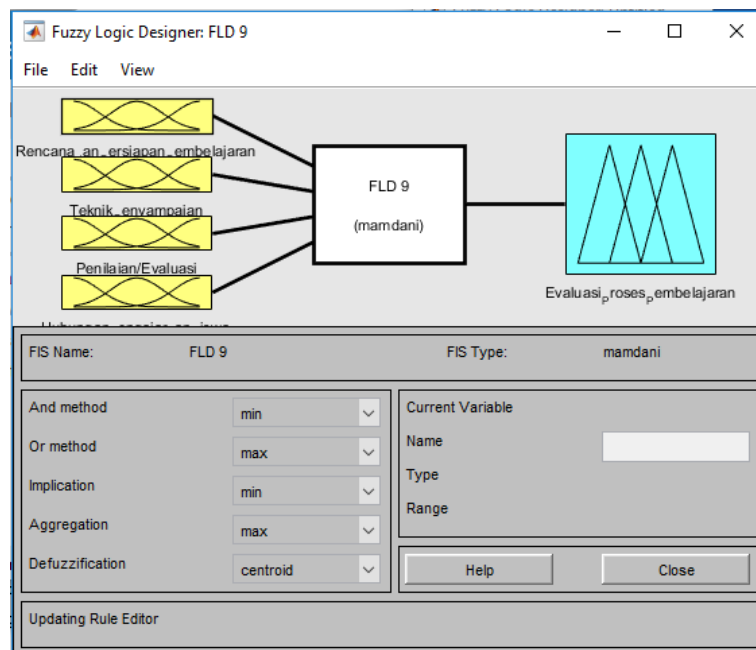
Tabel 1. Kriteria Penilaian Evaluasi Proses Pembelajaran

No.	Kriteria Penilaian
<b>A</b>	<b>Rencana dan Persiapan Pembelajaran (<i>Lecturer Planning and Preparation</i>)</b> Penjelasan RPS (Rencana Pembelajaran Semester) atau Silabus Persiapan sebelum mengajar (ppt/modul)
<b>B</b>	<b>Teknik Penyampaian (<i>Delivery Technique</i>)</b> Ketepatan penggunaan metode dan alat pembelajaran dalam menyampaikan materi Kesesuaian materi dengan kebutuhan masyarakat dan perkembangan jaman
<b>C</b>	<b>Penilaian/Evaluasi (<i>Assessment</i>)</b> Kejelasan dalam memberikan penilaian atau evaluasi Ketepatan metode penilaian yang digunakan
<b>D</b>	<b>Hubungan Dosen dan Mahasiswa (<i>Students-Lecturer Relationship</i>)</b> Penerimaan aspirasi dan pendapat yang disampaikan oleh mahasiswa (keterbukaan dosen pengampu) Kemampuan dosen pengampu memotivasi siswa untuk aktif di kelas (bertanya dan menjawab)

Hasil uji validitas *Pearson correlation* dengan  $\alpha = 0,05$  dilakukan dengan Excel. Hasil uji validitas dengan Excel menghasilkan bahwa semua kriteria penilaian valid. Uji validitas menjelaskan bahwa pertanyaan kuesioner penelitian mampu mengungkapkan konsep yang akan diukur yaitu evaluasi proses pembelajaran.

*Perhitungan* reliabilitas menggunakan rumus Alpha Cronbach. Kuesioner dikatakan reliabel jika  $r \geq 0,6$  (Malhotra dan Birks, 2007). Perhitungan reliabilitas menghasilkan nilai 0,97, sehingga kriteria penilaian kuesioner di penelitian ini dikatakan reliabel. Reliabilitas menunjukkan bahwa hasil pengukuran kuesioner di penelitian ini dapat dipercaya.

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas kuesioner dilanjutkan dengan pembuatan model *fuzzy logic*. *Fuzzy Inference System* (FIS) yang digunakan untuk model *fuzzy logic* ini adalah *mamdani* dan *defuzzification* yang digunakan adalah *centroid*. Tampilan FIS Matlab ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Tampilan FIS *Fuzzy logic* Matlab

Nilai input untuk pembuatan model *fuzzy logic* didapatkan dari hasil kuesioner yang ditunjukkan pada Tabel 2. Variabel input model *fuzzy logic* ada 4 yaitu rencana dan persiapan pembelajaran, teknik penyampaian, penilaian/evluasi, dan hubungan pengajar dan mahasiswa. Setiap variabel input memiliki 5 *membership function* yaitu sangat tidak baik (STB), tidak baik (TB), cukup baik (CB), baik (B), dan sangat baik (SB). *Range* masing-masing variabel input yaitu 1 sampai 5.

**Tabel 2.** Input Variabel *Fuzzy logic*

Dosen	Input Variabel			
	A	B	C	D
1	2.9	3.0	3.1	3.3
2	4.0	4.1	3.9	4.2
3	3.7	3.5	3.4	3.7
4	3.6	3.5	3.7	3.7
5	4.3	4.5	4.5	4.3
6	3.7	3.9	3.7	4.0

Dosen	Input Variabel			
	A	B	C	D
7	4.3	4.4	4.1	4.2
8	4.2	4.3	4.1	4.2
9	4.2	4.2	4.0	4.2
10	4.1	4.0	3.9	4.1

Output variabel *fuzzy logic* adalah evaluasi proses pembelajaran. Output variabel ini memiliki 5 *membership function* yaitu sangat tidak baik (STB), tidak baik (TB), cukup baik (CB), baik (B), dan sangat baik (SB). Range output variabel yaitu 1 sampai 5. Bentuk *membership function* dari Input variabel dan output variabel adalah trimf. *Membership function* dari input variabel dan output variabel *fuzzy logic* ditunjukkan pada Gambar 3. Model *fuzzy logic* ini dibuat dengan 144 rules.



Gambar 3. Tampilan *Membership Function Fuzzy logic* Matlab

Hasil evaluasi proses pembelajaran model *fuzzy logic* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil evaluasi proses pembelajaran *fuzzy logic* ini kemudian dianalisis dengan menghitung nilai MAPE dan adjusted  $R^2$  yang ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 3.** Evaluasi Proses Pembelajaran dengan *Fuzzy logic*

Dosen	Evaluasi Proses Pembelajaran
1	3.33
2	4.02
3	3.61
4	3.61
5	4.13
6	4.00
7	4.08
8	4.05
9	4.02
10	4.01
<b>Sum</b>	<b>38.86</b>
<b>Average</b>	<b>3.89</b>

Berdasarkan perhitungan yang ditunjukkan pada Tabel 4, nilai MAPE dari model *fuzzy logic* sebesar 0,033 dan  $R^2$  sebesar 0,726. Nilai *error* sebesar 0,033 menunjukkan bahwa tingkat kesalahan model *fuzzy logic* sebesar 3,3%. Nilai  $R^2$  sebesar 0,726 menunjukkan kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians dari variabel terikatnya sebesar 72,6%. Hal ini berarti terdapat 27,4% variabel terikat yang dijelaskan oleh faktor lain.

**Tabel 4.** Evaluasi Proses Pembelajaran dengan *Fuzzy logic*

Dosen	Evaluasi Proses Pembelajaran		Sse	SS FL	MAPE
	Kuesioner	<i>Fuzzy logic</i>	(Kuesioner-FL) <sup>2</sup>	(FL-Average FL) <sup>2</sup>	(Kuesioner-FL)/Kuesioner
1	3.08	3.33	0.063	0.309	0.081
2	4.06	4.02	0.002	0.018	0.010
3	3.55	3.61	0.004	0.076	0.018
4	3.60	3.61	0.000	0.076	0.001
5	4.40	4.13	0.075	0.060	0.062
6	3.83	4.00	0.030	0.013	0.045
7	4.24	4.08	0.026	0.038	0.038
8	4.21	4.05	0.024	0.027	0.037
9	4.16	4.02	0.020	0.018	0.034
10	4.03	4.01	0.000	0.015	0.005
<b>Sum</b>	<b>39.16</b>	<b>38.86</b>	<b>0.245</b>	<b>0.650</b>	<b>0.332</b>
<b>Average</b>	<b>3.92</b>	<b>3.89</b>	<b>0.024</b>	<b>0.065</b>	<b>0.033</b>
<b>SS tot</b>	<b>0.895</b>				
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0.726</b>				

#### IV. KESIMPULAN

Evaluasi proses pembelajaran dosen dari persepsi mahasiswa dengan *fuzzy logic* telah berhasil dibuat. Model *fuzzy logic* untuk mengevaluasi proses pembelajaran dosen Akuntansi UPY menghasilkan nilai MAPE sebesar 0,033, yang berarti tingkat kesalahan (selisih) antara data aktual (hasil kuesioner) dengan model *fuzzy logic* sebesar 3,3%. Nilai  $R^2$  model *fuzzy logic* sebesar 0,726.  $R^2$  ini menunjukkan bahwa kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians variabel terikatnya sebesar 72,6%.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asrul, Ananda, R., dan, Rosnita, 2014, *Evaluasi Pembelajaran*, Citapustaka Media, Bandung.
- [2] Abedin, N.F.Z., Taib, J.M., dan Jamil, H.M.T., 2014, *Comparative Study on Course Evaluation Process: Students' and Lecturers' Perceptions*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 123, 380 – 388.
- [3] Hernandez-Lopez, L., García-Almeida, D.J., Ballesteros-Rodríguez, J.L., dan Saa-Perez, P.D., 2016, *Students' Perceptions of the Lecturer's Role in Management Education: Knowledge Acquisition and Competence Development*, *The International Journal of Management Education*, 14, 411 - 421.
- [4] Malhotra N.K., dan Birks, D.F., 2007, *Marketing Research: An Applied Approach*, Pearson Education, England.
- [5] Owusu-Agyeman, Y., Larbi-Siaw, O., Brenya, B., dan Anyidoho, A., 2017, *An Embedded Fuzzy Analytic Hierarchy Process for Evaluating Lecturers' Conceptions of Teaching and Learning*, *Studies in Educational Evaluation*, 55, 46–57.
- [6] Ozdemir, O., dan Tekin, A., 2016, *Evaluation of the Presentation Skills of the Pre-Service Teachers Via Fuzzy logic*, *Computers in Human Behavior*, 61, 288-299.
- [7] Samian, Y., dan Noor, N.M., 2012, *Students' Perception on Good Lecturer Based on Lecturer Performance Assessment*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 56, 783 – 790.
- [8] Yousif, M.K., dan Shaout, A., 2018, *Fuzzy logic Computational Model for Performance Evaluation of Sudanese Universities and Academic Staff*, *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*, 30, 80–119.