



# Penerapan Logika ANFIS Sistem Penilaian Kinerja Dosen Pada Tri Dharma dan Perilaku Kerja

Kiswanto\*, Benny Wijaya, Yurindra, Marini, Sarwindah, Supardi

Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur, Pangkalpinang

*Naskah Diterima : 12 Maret 2022; Diterima Publikasi : 25 September 2022*

*DOI: 10.21456/vol12iss1pp57-65*

---

## Abstract

This research is motivated by several problems related to the not-yet optimal implementation of the performance assessment of tri dharma lecturers and work behavior on the ISB Atma Luhur campus. The importance of this research is because the tri dharma lecturer performance appraisal system and work behavior are useful for study program accreditation and university accreditation. The purpose of this study is to make lecturers responsible for the tri dharma and work behavior. The method used in this study is the ANFIS logic method. The results of this study are in the form of a lecturer's report card or a lecturer's performance assessment for one semester issued by SPMI. The variables used are education and teaching 40%, research 20%, dedication 10%, and work behavior 30%. The main result is the report card for each lecturer. The main finding from the lecturers' report cards, a decision can be made for SPMI to reprimand lecturers whose lecturers report cards to fall into the category of "BAD" lecturer performance. The average teaching value obtained is 3,624 plus the research value is 2,920 plus the service value is 2,800 plus work behavior, the value is 2,908. Lecturer performance value = 0.4 teaching plus 0.2 research plus 0.1 community service plus 0.3 work behavior. Equals 1.450 plus 0.584 plus 0.280 plus 0.872 equals 3.186. So the performance value of this lecturer is included in the category of "GOOD" lecturer performance.

**Keywords:** Lecturer Performance Assessment System; Adaptive Neuro Fuzzy Inference System Logic; Hybrid Algorithm; Backpropagation Algorithm

## Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi oleh beberapa persoalan yang berkaitan dengan belum optimalnya pelaksanaan penilaian kinerja dosen tri dharma dan perilaku kerja di kampus ISB Atma Luhur. Pentingnya penelitian ini karena sistem penilaian kinerja dosen tri dharma dan perilaku kerja, bermanfaat untuk akreditasi program studi dan akreditasi perguruan tinggi. Tujuan penelitian ini membuat dosen bertanggungjawab terhadap tri dharma dan perilaku kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode logika ANFIS. Hasil penelitian ini adalah berupa raport dosen atau penilaian kinerja dosen selama satu semester yang dikeluarkan oleh SPMI. Variabel yang digunakan adalah pendidikan dan pengajaran 40%, penelitian 20%, pengabdian 10% dan perilaku kerja 30%. Hasil utamanya adalah raport setiap masing-masing dosen. Temuan utamanya dari raport dosen, bisa diambil keputusan untuk SPMI menegur dosen yang raport dosen masuk dalam kategori kinerja dosen "BURUK". Pengajaran rata-rata nilai yang diperoleh 3.624 ditambah penelitian bobot nilai 2.920 ditambah pengabdian bobot nilai 2.800 ditambah perilaku kerja bobot nilai 2.908. Nilai kinerja dosen = 0,4 pengajaran ditambah 0,2 penelitian ditambah 0,1 pengabdian kepada masyarakat ditambah 0,3 perilaku kerja. Sama dengan 1,450 ditambah 0,584 ditambah 0,280 ditambah 0,872 sama dengan 3,186. Jadi nilai kinerja dosen ini masuk dalam kategori kinerja dosen "BAIK".

**Kata kunci :** Sistem Penilaian Kinerja Dosen; Logika Adaptive Neuro Fuzzy Inference System; Algoritma Hybrid, Algoritma Backpropagation

---

## 1. Pendahuluan

Perguruan tinggi memiliki tujuan menghasilkan lulusan-lulusan yang berkualitas. Oleh sebab itu dibutuhkan tenaga pengajar yang berkompeten dalam pengajaran (Simanjuntak & Fauzi, 2017). Pada sebuah institusi perguruan tinggi, keberadaan dosen mutlak dibutuhkan untuk menjalankan kegiatan tridharma perguruan tinggi dan sudah menjadi kewajiban dosen itu sendiri (Salamun & Arisandi,

2020). Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (UU No. 14 Thn 2005 dan PP No. 37 Thn 2009) (Johan & Ahmalia, 2019). Tugas utama dosen tersebut adalah melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan beban kerja paling sedikit sepadan dengan 12 (dua belas) SKS dan paling banyak 16 (enam belas) SKS

---

\*) Penulis korespondensi: [kiswanto.undip@gmail.com](mailto:kiswanto.undip@gmail.com)

pada setiap semester sesuai dengan kualifikasi akademik (Johan & Ahmalia, 2019). Disamping tridharma yang menjadi kewajiban, sebagian dosen juga memiliki amanah tambahan yaitu menduduki jabatan tertentu pada institusi yang bersangkutan maupun berkegiatan diluar institusi mereka. Hal ini perlu dilakukan agar dosen memiliki relasi dan pergaulan yang luas untuk pengembangan diri (Santoso *et al.*, 2019).

Penilaian kinerja dosen sangat mendukung terhadap kepentingan suatu lembaga perguruan tinggi untuk meningkatkan dan memberikan reward kepada dosen yang memiliki integritas dan kapasitas sesuai dengan disiplin ilmu yang dimiliki. Sebagai kompensasi maka diperlukan suatu sistem untuk penilaian kinerja dosen di lingkungan perguruan tinggi (Hidayat & Hasim, 2020). Evaluasi kinerja dosen sangat dibutuhkan oleh perguruan tinggi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas internal secara berkelanjutan. Penilaian kinerja dosen ini mencakup pelaksanaan kegiatan tri dharma perguruan tinggi yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh masing-masing dosen (Permana, 2020).

ISB Atma Luhur selalu berupaya meningkatkan mutu internal secara berkelanjutan. Salah satu upaya yang sudah dilakukan adalah dengan melakukan penilaian kinerja dosen. Penilaian kinerja dosen dilakukan setiap akhir semester yang dilakukan oleh Badan Penjaminan Mutu ISB Atma Luhur. Data yang dinilai antara lain pendidikan dan pengajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat serta perilaku kerja. Sehingga nilai kinerja dosen (skala 4) antara 40% pendidikan dan pengajaran ditambah 20% penelitian ditambah 10% pengabdian kepada masyarakat ditambah 30% perilaku kerja. Maka hasil penilaian kinerja dosen ada beberapa kategori nilai akhir antara lain: pertama kategori sangat baik nilai akhir 3.6 - 4.0, kedua kategori baik nilai akhir 3.0 - 3.5, ketiga kategori kurang baik nilai akhir 2.5 - 2.9 dan keempat kategori buruk nilai akhir < 2.5.

Dalam suatu perguruan tinggi, keberadaan dosen merupakan salah satu faktor yang dianggap mutlak adanya. Dosen merupakan penunjang utama yang berinteraksi langsung dengan mahasiswa. Seorang dosen dianggap berkualitas apabila dia berhasil dalam pelaksanaan pendidikan dan pengajaran, pelaksanaan penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan perilaku kerja. Keberhasilan biasanya diukur dari tingkat keberhasilan dosen dalam mengajar, tingkat kedisiplinan dalam mengajar, kemampuan berinteraksi dengan mahasiswa, publikasi di jurnal penelitian terindeks sinta atau scopus, publikasi di jurnal pengabdian kepada masyarakat serta masih banyak faktor lainnya sebagai pendukung. Dosen dituntut untuk dapat memperlihatkan kinerja yang baik.

Pada penelitian ini digunakan Logika *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* pada sistem penilaian

kinerja dosen dalam kegiatan tri dharma perguruan tinggi dikampus ISB Atma Luhur Pangkalpinang, sehingga hasil sistem penilaian kinerja dosen lebih akurat. Kriteria penilaian mutu dosen dilakukan menggunakan 4 variabel yaitu variabel pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan perilaku kerja. Latar belakang dari penelitian ini ingin mengetahui hasil yang didapat dari perhitungan menggunakan *Logika Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* pada sistem penilaian kinerja dosen dalam kegiatan tri dharma dan perilaku kerja dosen.

## 2. Kerangka Teori

### 2.1. Sistem Penilaian Kinerja Dosen

Penilaian kinerja dosen dalam suatu perguruan tinggi merupakan suatu kegiatan untuk mengevaluasi kinerja dari setiap dosen yang ada dalam perguruan tinggi. Secara umum manfaat penilaian kinerja adalah : (1) mengelola operasi organisasi secara efektif dan efisien melalui pemotivasian personel secara maksimal; (2) membantu pengambilan keputusan yang berkaitan dengan penghargaan personel; (3) mengidentifikasi kebutuhan dan pengembangan personel; (4) menyediakan suatu dasar untuk mendistribusikan penghargaan (Yoga Handoko Agustin & Kurniawan, 2015).

Kegiatan penilaian proses pembelajaran penting dilakukan untuk mendapatkan data yang berguna untuk meningkatkan kualitasnya. Penilaian kinerja dosen dalam mengelola proses pembelajaran memiliki tiga tujuan utama, yaitu; tujuan administratif, tujuan pengembangan karyawan, serta tujuan strategis. Tujuan administratif adalah untuk: peningkatan gaji, promosi, pemberian penghargaan, pemutusan hubungan kerja. Tujuan pengembangan karyawan berkaitan dengan: konseling dan bimbingan, serta pelatihan dan pengembangan. Adapun tujuan strategis dari penilaian kinerja adalah untuk: menilai apakah karakteristik, perilaku, dan hasil kerja karyawan mengarah pada pencapaian tujuan organisasi, mendiagnosa masalah-masalah organisasi, serta mengabsahkan tes yang digunakan dalam seleksi karyawan (Pratama *et al.*, 2019).

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat memasuki berbagai bidang, sehingga banyak teknologi baru muncul terutama di dunia TI (Kiswanto *et al.*, 2022). Sehingga mutu pendidikan, perlu ditingkatkan melalui pengembangan kualitas institusi pendidikan. Salah satu upaya meningkatkan kualitas institusi pendidikan yaitu melalui sistem penilaian kerja dosen dalam melaksanakan proses pendidikan dan pengajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan perilaku kerja. Kualitas institusi pendidikan sangat dipengaruhi oleh masukan bagi sistem pendidikan diantaranya adalah mahasiswa, dosen dan fasilitas sarana pendukung proses belajar mengajar (Yuniarto, 2017).

Dosen memiliki peranan penting dalam transformasi keilmuan kepada mahasiswa. Proses transformasi ini mempunyai berapa unsur yang mempengaruhi hasil prestasi belajar mahasiswa. Walaupun sarana dan prasarana juga mendukung bagi proses pembelajaran. Tugas Dosen meliputi Tridarma Perguruan Tinggi yakni Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Maka tugas dosen tidaklah cukup mengajar saja tetapi dosen juga harus melakukan penelitian dan pengabdian masyarakat (Afriliana *et al.*, 2017).

Oleh karena penilaian kinerja dosen untuk meningkatkan sistem penjaminan mutu internal pada proses pembelajaran ini diharapkan akan meningkatkan proses transformasi keilmuan kepada mahasiswa. Seperti diketahui bahwa ANFIS merupakan salah satu metode penialain yang cukup baik maka penelitian ini akan mengetahui sejauh mana metode ini dapat mengklasifikasikan kinerja pengajaran dosen (Afriliana *et al.*, 2019).

Pada dasarnya Penilaian kinerja adalah menilai rasio hasil kerja nyata dengan standar kualitas maupun kuantitas yang dihasilkan setiap karyawan. Menetapkan kebijaksanaan berarti karyawan akan dipromosikan, didemosikan, dan atau balas jasanya dinaikkan (Taufiq, 2015).

## 2.2. Decision Support System

Sistem Pendukung keputusan atau *Decision Support system* (DSS) pertama kali pada awal tahun 1970 Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Morton mendefinisikan DSS sebagai “Sistem berbasis komputer interaktif yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur”. Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai asalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Afni, 2016).

Sistem Pendukung Keputusan/*Decision Support Systems* (DSS) adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. DSS ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma (Afni, 2016).

## 2.3. Fuzzy

Fuzzy adalah sebuah sistem kontrol pemecahan masalah berbasis komputer berbasis akuisisi data. Logika *fuzzy* mempunyai dua kemungkinan seperti 0 atau 1, “benar” atau “salah”. Meskipun nilai keanggotaannya sama namun *fuzzy* mampu membedakan nilai dari keanggotaan tersebut dari

bobot yang dimiliki. *Fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi non linier yang sangat kompleks dan memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat dengan menggunakan bahasa alami sehingga mudah untuk di mengerti (Ariyanto & Sutikno, 2018).

## 2.4 Logika Fuzzy

Logika *Fuzzy* adalah logika multivalued yang memungkinkan untuk mendefinisikan nilai menengah diantara dua logika atau evaluasi konvensional yang berbeda, seperti benar/salah, iya/tidak, tinggi/rendah, panas/dingin, dll. Oleh karena itu logika ini disebut logika samar. Sehingga dalam teori *fuzzy* sesuatu dapat bernilai salah atau benar secara bersamaan atau dengan istilah lain, logika *fuzzy* adalah suatu cara untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output, mempunyai nilai continue. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama (Mulyati, 2020).

## 2.5 Himpunan Fuzzy

Pada teori himpunan klasik, nilai keanggotaan objek di dalam suatu himpunan hanya memiliki dua kemungkinan yaitu satu (1), yang berarti suatu objek adalah anggota suatu himpunan, atau nol (0), yang berarti suatu objek tidak menjadi anggota dalam himpunan tersebut. Pada kenyataannya, karena kurangnya pengetahuan atau data yang tidak tepat dan lengkap, tidak selalu jelas apakah suatu objek merupakan anggota dari sebuah himpunan tertentu atau bukan (Simanjuntak & Fauzi, 2017).

## 2.6 Logika Adaptive Neuro Fuzzy Inference System

*Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* merupakan jaringan adaptif yang berbasis pada sistem kesimpulan *fuzzy* (*fuzzy inference system*). Dengan penggunaan suatu prosedur hybrid learning, ANFIS dapat membangun suatu mapping input-output yang keduanya berdasarkan pada pengetahuan manusia (pada bentuk aturan *fuzzy if-then*) dengan fungsi keanggotaan yang tepat (Fajriani *et al.*, 2018).

*Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) menjadi area riset yang mengagumkan karena kemampuannya dalam menjembatani bahasa mesin yang serba presisi dengan bahasa manusia yang cenderung tidak presisi, yaitu hanya dengan menekankan pada makna atau arti (*significance*). *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) adalah sebuah metode yang solid dan efisien untuk memecahkan masalah pemetaan non-linier yang tidak memprioritaskan kepresisian. Teori *fuzzy logic* adalah memetakan sebuah ruang input ke dalam ruang output dengan menggunakan IF-THEN rules.] (Furqan, 2014).

Logika *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu

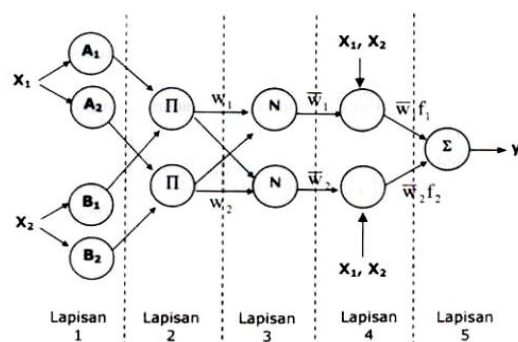
ruang input ke dalam ruang output, teori himpunan *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Logika *fuzzy* berbeda dengan logika digital biasa, dimana logika digital biasa hanya mengenal dua keadaan yaitu: Ya dan Tidak atau ON dan OFF atau *High* dan *Low* atau "1" dan "0" (Ahmad, 2021), sedangkan Logika *Fuzzy* meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep sifat kesamaran suatu nilai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ANFIS adalah metode yang tepat untuk menerapkan penunjang keputusan yang didasarkan pada nilai kesalahan terkecil dari output yang dihasilkan (Afni, 2016).

*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) merupakan jaringan adaptif yang berbasis pada sistem kesimpulan *fuzzy* (*fuzzy inference system*). Dengan penggunaan suatu prosedur *hybrid learning*, ANFIS dapat membangun suatu mapping *input-output* yang keduanya berdasarkan pada pengetahuan manusia (pada bentuk aturan *fuzzy IF-THEN*) dengan fungsi keanggotaan yang tepat (Furqan, 2014).

Sistem kesimpulan *fuzzy* yang memanfaatkan aturan *fuzzy IF-THEN* dapat memodelkan aspek pengetahuan manusia yang kualitatif dan memberi *reasoning processes* tanpa memanfaatkan analisa kuantitatif yang tepat. Ada beberapa aspek dasar dalam pendekatan ini yang membutuhkan pemahaman lebih baik (Furqan, 2014), secara rinci :

- Tidak ada metoda baku untuk men-*transform* pengetahuan atau pengalaman manusia ke dalam aturan dasar (*rule base*) dan database tentang *fuzzy inference system*.
- Ada suatu kesimpulan bagi metoda efektif untuk mengatur (*tuning*) fungsi keanggotaan (*membership function/MF*) untuk memperkecil ukuran kesalahan keluaran atau memaksimalkan indeks pencapaian.

ANFIS (*Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* atau *Adaptive Network -based Fuzzy Inference System*) adalah suatu metode yang mana dalam melakukan penyetelan aturan digunakan algoritma pembelajaran terhadap sekumpulan data. Pada ANFIS juga memungkinkan aturan-aturan untuk beradaptasi (Furqan, 2014). Secara garis besar, arsitektur jaringan ANFIS terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Jaringan ANFIS

Gambar 1 di atas adalah ANFIS dengan dua masukan dan satu keluaran (f). Berikut keluaran (diberi simbol O besar) di tiap-tiap lapis (Şahin & Erol, 2017). Lapis pertama berfungsi mengkonversi angka crisp menjadi bilangan *fuzzy* dengan menggunakan *fuzzy sets*. Lapis kedua jika pada lapis pertama hanya melibatkan tiap-tiap masukan, pada lapis kedua tiap masukan menuju lapis yang sama guna mengetahui kekuatan penyalaan (*firing strength*). Lapis ketiga dilakukan perhitungan normalisasi sebelum diterapkan ke lapis keempat. Normalisasi adalah proses pembobotan ulang agar diperoleh total/max bernilai satu. Lapis keempat setelah pembobotan yang telah dinormalkan selesai, proses dilanjutkan dengan mengalikan dengan fungsi yang melibatkan masukan ( $x$  dan  $y$ ) untuk menghasilkan keluaran yang sudah dalam bentuk CRISP. Lapis kelima langkah terakhir adalah dengan mengakumulasi hasil dari lapis keempat (untuk dua rule).

### 2.7. Metode Sugeno

Penalaran dengan metode sugeno hampir sama dengan penalaran mamdani, hanya saja *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985, sehingga ini sering juga dinamakan dengan metode TSK (Furqan, 2014). Metode TSK terdiri dari 2 jenis, yaitu:

- Model *fuzzy* sugeno orde-nol  
Secara umum bentuk model *fuzzy* sugeno orde-nol adalah :  

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \cdot (x_2 \text{ is } A_2) \cdot (x_3 \text{ is } A_3) \cdot \dots \cdot (x_N \text{ is } A_N) \text{ THEN } z=k$$
 Dengan  $A_i$  adalah himpunan *fuzzy* ke- $i$  sebagai anteseden, dan  $k$  adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.
- Model *fuzzy* sugeno orde-satu  
Secara umum bentuk model *fuzzy* sugeno orde-satu adalah:  

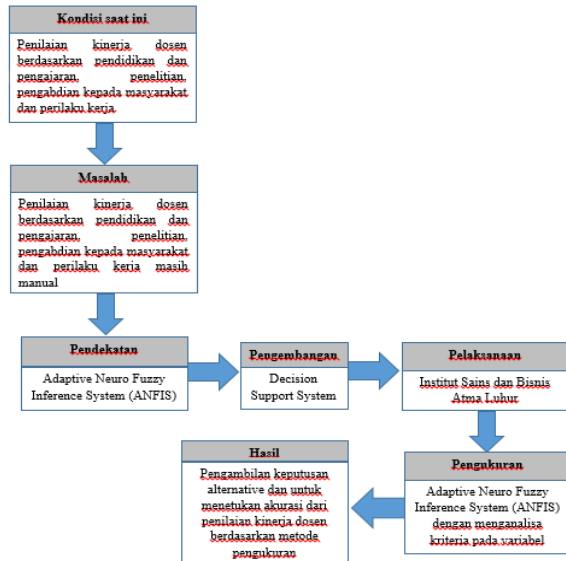
$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \cdot \dots \cdot (x_N \text{ is } A_N) \text{ THEN } z=p_1 \cdot x_1 + \dots + p_N \cdot x_N + q$$
 Dengan  $A_i$  adalah himpunan *fuzzy* ke- $i$  sebagai anteseden dan  $p_i$  adalah suatu konstanta (tegas) ke- $i$  dan  $q$  juga merupakan konstanta dalam konsekuen. Apabila komposisi aturan menggunakan metode SUGENO, maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.

Sistem *fuzzy* sugeno memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh sistem *fuzzy* murni untuk menambah suatu perhitungan matematika sederhana sebagai bagian THEN. Pada perubahan ini, sistem *fuzzy* memiliki suatu nilai rata-rata tertimbang (Weighted Average Values) di dalam bagian aturan *fuzzy* IF-THEN (Furqan, 2014).

### 3. Motode

#### 3.1 Alur Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa proses, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Langkah Penelitian

Gambar 2 menunjukkan langkah penelitian untuk keperluan proses penilaian kinerja dosen dengan melihat kondisi saat ini, masalah, pendekatan, pengembangan, pelaksanaan, pengukuran dan hasil.

Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif yaitu penelitian yang menggunakan angka-angka yang dijumlahkan sebagai data yang kemudian dianalisis. Metode dimaksudkan untuk menjelaskan fenomena dengan menggunakan data-data numerik, kemudian dianalisis yang umumnya menggunakan statistik. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih mendalam dan lengkap dari objek yang akan diteliti dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan.

#### a. Penelitian Persiapan

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh kriteria-kriteria dalam penelitian, kriteria untuk menentukan kinerja dosen diperoleh dari amanat Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, yang kemudian dibuat kuesionernya. Dalam tahap persiapan, hal-hal yang harus dilakukan oleh penilai maupun dosen yang akan dinilai:

- 1) Memahami tugas pokok dosen, terutama tentang sistem yang diterapkan dan posisi dosen dan pengembangan profesi dosen.
- 2) Memahami pernyataan kompetensi dosen yang telah dijabarkan dalam bentuk indikator kinerja dosen.
- 3) Memahami penggunaan instrumen dosen dan tata cara penilaian yang akan dilakukan, termasuk cara mencatat semua hasil pengamatan dan pemantauan, serta

mengumpulkan dokumen dan bukti fisik lainnya yang memperkuat hasil penilaian

- 4) Memberitahukan rencana pelaksanaan kepada dosen yang akan dinilai sekaligus menentukan rentang waktu jadwal pelaksanaannya.

#### b. Kuesioner

Setelah memperoleh ketetapan dari SPMI berupa kriteria-kriteria dan domain dari penelitian pendahuluan, selanjutnya akan dibuat kuesioner penelitian yang diisi oleh pimpinan yakni Rektor dan dosen dalam bentuk Instrumen Observasi Penilaian Kinerja dosen.

#### c. Mengelola Hasil Kuesioner

Data yang diperoleh dari kuesioner akan diolah sebagai input dari Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) dengan tool matlab sedangkan outputnya adalah raport dosen BURUK, KRANG BAIK, BAIK dan SANGAT BAIK dalam prestasi kinerja dosennya.

#### 3.2 Metode Sensus

Proses pemilihan sampel dilakukan dengan pengamatan secara langsung. Pemilihan sampel dilakukan di semester ganjil dan genap tahun akademik 2021/2022 dan 2020/2021. Sampel pada penelitian ini adalah dosen ISB Atma Luhur Pangkalpinang yang berjumlah kurang lebih 54 dosen di Prodi Sistem Informasi dan Prodi Teknik Informatika. Pada Training-Data menggunakan 54 data, Testing-Data menggunakan 26 data dan New-Data menggunakan 20 data.

#### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa cara yaitu:

1. Pengamatan (Observation Partisipasif)  
Metode pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan secara langsung pada Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur, penulis melakukan pengamatan pada sistem monitoring atau pengawasan yang dilakukan pada SPMI, hal ini dilakukan dengan maksud mendapatkan data dan dokumen secara langsung bagaimana proses monitoring yang benar-benar terjadi pada penilaian kinerja dosen.
2. Wawancara (Interview)  
Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara bertanya langsung kepada SPMI di Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur.
3. Tinjauan Pustaka (Literature Review)  
Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari beberapa Literatur jurnal dan buku-buku serta sumber bacaan yang berkaitan atau berhubungan dengan topik usulan penelitian.
4. Dokumentasi  
Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa dokumen yang

diperlukan dalam penelitian, seperti Pendidikan dan pengajaran, penelitian, pengabdian dan perilaku kerja.

### 3.4 Variabel dan Aspek Yang Dinilai

Peneliti mengelompokkan variabel pendiagnosa permasalahan yang akan dibangun, yang terdiri dari empat variabel. Masing-masing variabel mempunyai parameter. Pengukuran untuk masing-masing parameter tersebut adalah:

Tabel 1. Tabel variabel

	Nama Variabel
	Pendidikan dan Pengajaran
	Penelitian
	Pengabdian Kepada Masyarakat
	Perilaku Kerja
Output	Nilai

Tabel 2. Aspek yang dinilai

No	Aspek yang dinilai	Persentase
1.	Pendidikan dan Pengajaran	40%
2.	Penelitian	20%
3.	Pengabdian Kepada Masyarakat	10%
4.	Perilaku Kerja	30%
	Total	100%

Untuk perancangan sistem Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) yang dibahas dalam menentukan variabel yang digunakan untuk melakukan diagnosa permasalahan. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan dari form sistem penilaian kinerja dosen dalam kegiatan tri dharma perguruan tinggi di kampus ISB Atma Luhur.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Hasil

Sesuai dengan logika ANFIS sistem penilaian kinerja dosen pada tri dharma dan perilaku kerja, yaitu proses analisis kebutuhan yang dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan informasi serta masalah yang dihadapi, maka hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Pendidikan dan pengajaran = 12

$$\mu_{\text{Buruk}} [12] \left\{ \begin{array}{l} 1 : X_1 \leq 3 \\ \frac{3-X_1}{2} : 3 \leq X_1 \leq 6 \\ 0 : X_1 \geq 6 \end{array} \right\} \quad (1)$$

$$\mu_{\text{Kurang Baik}} [12] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 6 \\ \frac{X_1-6}{2} : 6 \leq X_1 \leq 8 \\ 0 : X_1 \geq 8 \end{array} \right\} \quad (2)$$

$$\mu_{\text{Baik}} [12] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 6 \text{ atau } X_1 \geq 12 \\ \frac{X_1-6}{2} : 6 \leq X_1 \leq 9 \\ \frac{12-X_1}{2} : 9 \leq X_1 \leq 12 \end{array} \right\} \quad (3)$$

$$\mu_{\text{Sangat Baik}} [12] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 10 \\ \frac{X_1-10}{2} : 10 \leq X_1 \leq 13 \\ 1 : X_1 \leq 13 \end{array} \right\} \quad (4)$$

#### 2. Penelitian = 2

$$\mu_{\text{Buruk}} [2] \left\{ \begin{array}{l} 1 : X_1 = 0 \\ \frac{1-X_1}{1} : 0 \leq X_1 \leq 1 \\ 0 : X_1 \geq 1 \end{array} \right\} \quad (5)$$

$$\mu_{\text{Kurang Baik}} [2] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 1 \geq 2 \\ \frac{X_1-1}{1} : 1 \leq X_1 \leq 2 \\ = 1 : X_1 \geq 2 \end{array} \right\} \quad (6)$$

$$\mu_{\text{Baik}} [2] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 1 \text{ atau } X_1 \geq 2 \\ \frac{X_1-1}{1} : 1 \leq X_1 \leq 3 \\ = 1 : X_1 = 3 \end{array} \right\} \quad (7)$$

$$\mu_{\text{Sangat Baik}} [2] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 1 \text{ atau } X_1 \geq 2 \\ \frac{X_1-1}{1} : 1 \leq X_1 \leq 4 \\ 1 : X_1 = 4 \end{array} \right\} \quad (8)$$

#### 3. Pengabdian kepada masyarakat = 1

$$\mu_{\text{Buruk}} [1] \left\{ \begin{array}{l} 1 : X_1 = 0 \\ \frac{1-X_1}{1} : 0 \leq X_1 \leq 1 \\ 0 : X_1 \geq 1 \end{array} \right\} \quad (9)$$

$$\mu_{\text{Kurang Baik}} [1] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 1 \geq 2 \\ \frac{X_1-1}{1} : 1 \leq X_1 \leq 2 \\ = 1 : X_1 \geq 2 \end{array} \right\} \quad (10)$$

$$\mu_{\text{Baik}} [1] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 1 \text{ atau } X_1 \geq 2 \\ \frac{X_1-1}{1} : 1 \leq X_1 \leq 3 \\ = 1 : X_1 = 3 \end{array} \right\} \quad (11)$$

$$\mu_{\text{Sangat Baik}} [1] \left\{ \begin{array}{l} 0 : X_1 \leq 1 \text{ atau } X_1 \geq 2 \\ \frac{X_1-1}{1} : 1 \leq X_1 \leq 4 \\ 1 : X_1 = 4 \end{array} \right\} \quad (12)$$

Variabel pendidikan digunakan untuk mengukur nilai pendidikan/pengajaran Dosen mengampu mata kuliah. Variabel penelitian digunakan untuk mengukur nilai Dosen dalam membuat dan mempublikasi karya ilmiahnya, baik nasional maupun internasional. Variabel pengabdian digunakan untuk mengukur nilai pengabdian Dosen kepada masyarakat. Variabel perilaku kerja digunakan untuk mengukur nilai perilaku kerja Dosen dalam setiap tingkah laku, sikap atau tindakan yang dilakukan oleh dosen dan tenaga kependidikan



atau tidak melakukan sesuatu yang seharusnya dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan. Berikut himpunan ANFIS pada variabel pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan perilaku kerja.

Tabel 3. ANFIS variabel pendidikan/pengajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan perilaku kerja

Nama Variabel	Tingkat ANFIS	Nilai Akhir
Pendidikan dan Pengajaran	Sangat Baik	3.6 – 4.0
	Baik	3.0 – 3.5
	Kurang Baik	2.5 – 2.9
Penelitian	Buruk	< 2.5
	Sangat Baik	3.6 – 4.0
	Baik	3.0 – 3.5
Pengabdian Kepada Masyarakat	Kurang Baik	2.5 – 2.9
	Buruk	< 2.5
	Sangat Baik	3.6 – 4.0
Perilaku Kerja	Baik	3.0 – 3.5
	Kurang Baik	2.5 – 2.9
	Buruk	< 2.5
Hasil	Sangat Baik	3.6 – 4.0
	Baik	3.0 – 3.5
	Kurang Baik	2.5 – 2.9
	Buruk	< 2.5

Penalaran (*Inferensi*)

If (pendidikan dan pengajaran is sangat baik) and (penelitian is baik) and (pengabdian kepada masyarakat is kurang baik) and (perilaku kerja is buruk)

$$\begin{aligned} &\propto \text{hasil} = \mu_{\text{pengajaranSangatBaik}} \cap \mu_{\text{penelitianBaik}} \\ &\cap \mu_{\text{pengabdianKurangBaik}} \cap \mu_{\text{perilakukerjaBuruk}} \\ &= \mu_{\text{pengajaranSangatBaik}}(0,4) \cap \mu_{\text{penelitianBaik}}(0,2) \\ &\cap \mu_{\text{pengabdianKurangBaik}}(0,1) \cap \mu_{\text{perilakukerjaBuruk}}(0,3) \\ &= 1,450 + 0,584 + 0,280 + 0,872 \\ &= 3,186 \end{aligned}$$

= Pendidikan dan pengajaran rata-rata nilai yang diperoleh 3.624 + penelitian bobot nilai 2.920 + pengabdian kepada masyarakat bobot nilai 2.800 + perilaku kerja bobot nilai 2.908.

Nilai kinerja dosen = 0,4 pendidikan dan pengajaran + 0,2 penelitian + 0,1 pengabdian kepada masyarakat + 0,3 perilaku kerja.  
 = 1,450 + 0,584 + 0,280 + 0,872  
 = 3,186

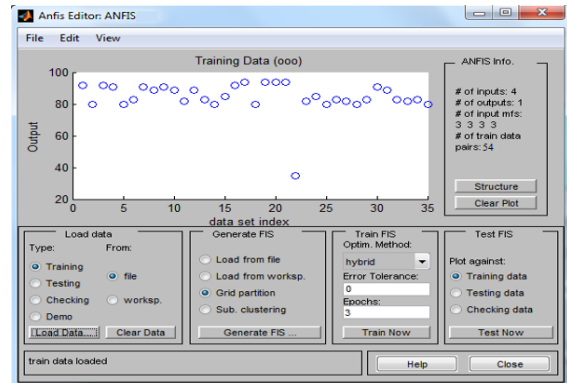
Jadi nilai kinerja dosen ini masuk dalam kategori kinerja dosen **Baik**.

4.2. Pembahasan

4.2.1 Pengelompokan Data

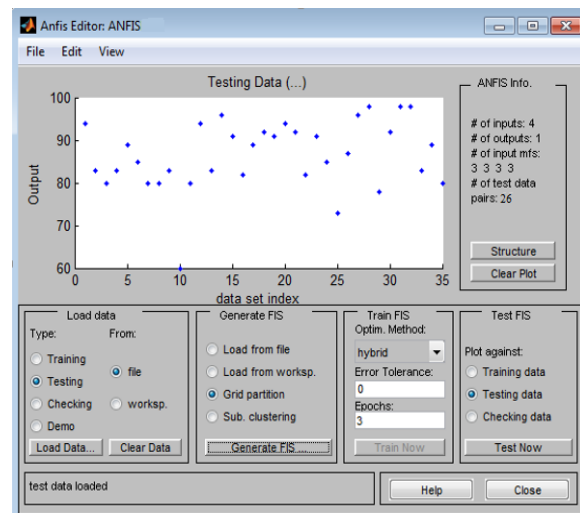
Data penelitian ini berjumlah 100 data yang dibagi dalam tiga kelompok, yaitu:

- a. 54 data pertama digunakan sebagai *Training-Data*
  - b. 26 data kedua digunakan sebagai *Testing-Data*
  - c. 20 data ketiga digunakan sebagai *Check-Data*
- 100 data keseluruhan digunakan sebagai ujicoba GUI



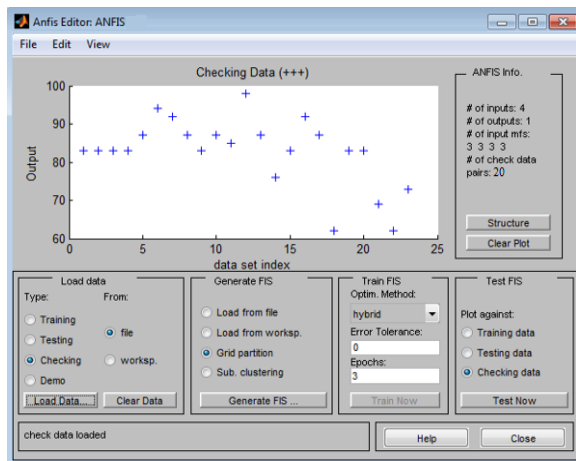
Gambar 3. 54 Training-Data

Gambar 3. menunjukkan proses load data *training data* untuk keperluan proses penilaian kinerja dosen dengan nama file Test-DSN.dat yang telah berada dalam folder DSN.



Gambar 4. 26 Testing-Data

Gambar 4 menunjukkan proses load data *Testing-Data* untuk keperluan proses penilaian kinerja dosen dengan nama file Test-DSN.dat yang telah berada dalam folder DSN.



Gambar 5. 20 Check-Data

Gambar 5 menunjukkan proses load data pengecekan untuk keperluan proses penilaian kinerja dosen dengan nama file Check-DSN.dat, (Data Pengecekan) yang telah berada dalam folder DSN.

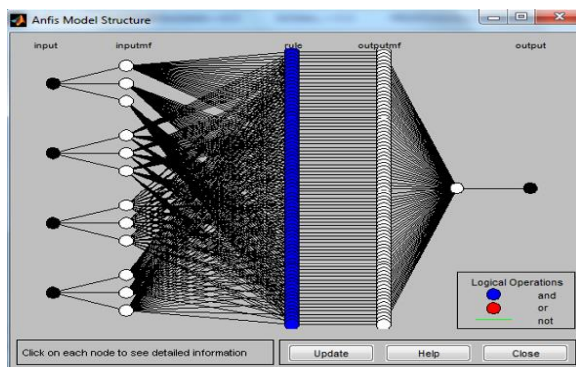
#### 4.2.2 Simulasi Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)

Tahapan dalam proses simulasi ANFIS Penilaian Kinerja Dosen terdiri dari :

- Tahap Load Data
- Tahap Generate FIS
- Tahap Train FIS
- Tahap Test FIS

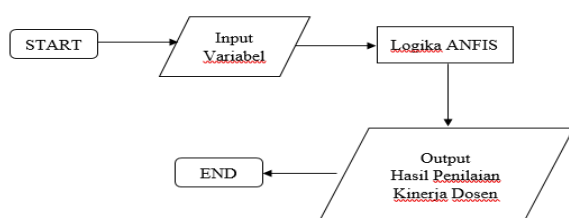
#### 4.2.3 Pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan

Setelah proses pembentukan FIS, akan terlihat struktur ANFIS dengan menekan tombol struktur pada editor anfis seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. GUI ANFIS Structure Model

Gambar 6 Struktur menu matlab GUI ANFIS terdiri dari : Load data, Generate FIS, Structure, Train FIS dan Test FIS.



Gambar 7. Analisa Proses

Setelah dilakukan perhitungan dan percobaan, maka didapatlah hasil menggunakan metode ANFIS.

## 5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan sistem penilaian kinerja dosen pada tri dharma dan perilaku kerja dapat membantu SPMI dalam melihat raport dosen per semester guna memonitoring kinerja dosen di Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur. Sampel pada penelitian ini adalah dosen ISB Atma Luhur Pangkalpinang yang berjumlah kurang lebih 54 dosen di Prodi Sistem Informasi dan Prodi Teknik Informatika. Pada Training-Data menggunakan 54 data, Testing-Data menggunakan 26 data dan New-Data menggunakan 20 data.

Hasil pengujian sistem penilaian kinerja dosen dengan logika ANFIS aspek yang dinilai rata-rata nilai yang diperoleh 3.624. Hasil pengujian sistem penilaian kinerja dosen dengan logika ANFIS aspek yang dinilai adalah penelitian bobot nilai 2.920. Hasil pengujian sistem penilaian kinerja dosen dengan logika ANFIS aspek yang dinilai adalah pengabdian kepada masyarakat bobot nilai 2.800. Hasil pengujian sistem penilaian kinerja dosen dengan logika ANFIS aspek yang dinilai adalah perilaku kerja bobot nilai 2.908. Dari data yang digunakan untuk sistem penilaian kinerja dosen pendidikan dan pengajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan perilaku kerja dapat diketahui bahwa metode ANFIS menyajikan hasil pengujian dengan baik. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian sistem penilaian kinerja dosen 3,186, masuk dalam kategori kinerja dosen "BAIK". Penerapan logika ANFIS pada sistem penilain kinerja dosen dapat bekerja dengan baik.

## Daftar Pustaka

- Afni, N., 2016. Pengukuran penilaian kinerja karyawan menggunakan metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (Anfis). *None*, 12(2), 140–152.
- Afriliana, I., Budihartono, E., & Maulana, A., 2017. Pengukuran kinerja dosen menggunakan metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System ( ANFIS ). 02(02), 109–112.
- Afriliana, I., Sulasmoro, A. H., & Sofyan, A., 2019. Klasifikasi kinerja pengajaran dosen menggunakan metode ANFIS sebagai upaya peningkatan Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI). *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 1(01), 68–73.
- Ahmad, 2021. Sistem penilaian kinerja karyawan menggunakan *Fuzzy Inference System* metode mamdani. *Scientia Sacra: Jurnal Sains*, 1(3). <http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia>
- Ariyanto, E.T & Sutikno, S, 2018. Penerapan logika



- fuzzy untuk menentukan kondisi mesin pada motor transmisi manual (studi kasus honda Cs-1). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 173–180.
- Fajriani, R.N., Asriani, F., & Susilawati, H., 2018. Penerapan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) untuk pemantauan status Gunung Merapi. *Prosiding Seminar Nasional Multimedia & Artificial Intelligence*, 84.
- Furqan, M., 2014. Penerapan Fuzzy Inference System ( Fis ) untuk menentukan kinerja dosen bidang pengajaran, 6(1), 47–65.
- Hidayat, T & Hasim, Y.K., 2020. Model Multi-Attribut Decision Making (MADM) untuk penilaian kinerja dosen menggunakan metode Weighted Product. *JUTIS (Jurnal Teknik Informatika)*, 37–42.
- Johan, T.M., & Ahmalia, R., 2019. Penilaian mutu dosen terhadap tri dharma perguruan tinggi dengan menerapkan *Logica Fuzzy Logic* di STIKES Nan Tongga. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 8(2), 26–32.
- Kiswanto, K., Yanuarti, E., Wijaya, B., Laurentinus, L., Supardi, S & Raya, A.M., 2022. Utilization of location-based services using augmented reality perception method for android based school search. *Sinkron*, 7(1), 83–92.
- Mulyati, S., 2020. Implementasi logika fuzzy dalam optimasi jumlah produksi barang menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Toko XYZ Situbondo). *Jurnal Teknik*, 9(2), 66–77.
- Permana, I.A., 2020. Analisis penilaian kinerja dosen menggunakan metode Balance Scorecard (Studi Kasus STT Sangkakala). *Jurnal Riset Ekonomi Dan Bisnis*, 13(2), 89.
- Pratama, Y., Boeriswati, E & Murtado, F., 2019. *Penggunaan Google Classroom*. 1(<http://ejournal.unsub.ac.id/index.php/sendinusa/issue/view/61>).  
<http://ejournal.unsub.ac.id/index.php/sendinusa/article/view/661>
- Şahin, M & Erol, R., 2017. A comparative study of neural networks and ANFIS for forecasting attendance rate of soccer games. *Mathematical and Computational Applications*, 22(4), 43.
- Salamun, S & Arisandi, D., 2020. Sistem monitoring kinerja dosen pada institusi perguruan tinggi swasta (studi kasus: Universitas Abdurrah). *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(2), 198–208.
- Santoso, D.I., Adiwibowo, P.H., & Rasyid, A.H.A., 2019. Analisis beban kinerja dosen periode 2012-2016 terhadap pelaksanaan tri dharma pada prodi DIII teknik mesin. *JVTE: Journal of Vocational and Technical Education*, 01(02), 11–18.
- Simanjuntak, M & Fauzi, A., 2017. Penerapan fuzzy mamdani pada penilaian kinerja dosen (studi kasus STMIK Kaputama Binjai). *Jurnal ISD*, 2(2), 2528–5114.
- Taufiq, R., 2015. Penilaian kinerja dosen dalam bidang belajar mengajar di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang. *Faktor Exacta*, 5(1), 77–85.
- Yoga H.A. & Kurniawan, H., 2015. Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen menggunakan metode Weighted Product (Studi Kasus : STMIK Pontianak). *Seminar Nasional Informatika 2015*, 177–182.
- Yuniarto, Y., 2017. Pengaruh motivasi dan insentif terhadap penilaian prestasi kerja dosen tetap di Universitas Bunda Mulia. *Business Management Journal*, 8(1), 91–107.