

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR LECTURERS ACHIEVING USING ALGORITHM C.45 (STUDY: STIT PRINGSEWU LAMPUNG)

Fauzi¹, Wulandari², Muhamad Muslihudin³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Pringsewu, Lampung

^{1,2,3}Jl. Wismarini No. 09 Pringsewu, Lampung, Indonesia

E-mail : mmuslihudin@stmikpringsewu.ac.id

Abstract

Article history:

Received: Oct 29, 2020

Revised: Nov 20, 2020

Accepted: Dec 14, 2020

Keywords:

Decision support syste;

C4.5 Algorithm;

STIT Pringsewu;

Achievement;

A lecturer is one of the essential components of a higher education system. Roles, duties, and responsibilities are very important in realizing national education, namely educating the nation's life, improving the quality of Indonesian people, which includes the quality of faith/piety, noble morals, and mastery of science, technology, and art, as well as realizing an advanced, fair, and advanced Indonesian society. prosperous, and civilized. Law Number 14 of 2005 concerning Teachers and Lecturers, there are 4 competencies that must be possessed as a lecturer in carrying out the task of the Tridharma of Higher Education. The four competencies include pedagogic, professional, personality, and social. These four competencies are indicators that show the performance of lecturers as educators and teachers. In improving the quality of education at STIT Pringsewu, qualified lecturers are needed. The selection of outstanding lecturers will be one of the supporters in improving the quality at STIT Pringsewu. The algorithm C 4.5 method is one of the methods for making a decision tree based on the training data provided in determining the outstanding lecturers of STIT Pringsewu as many as 20 lecturers. From the results of data testing using the rapid manner tool, it was found that 4 people who got the criteria deserved an award as outstanding lecturers.

I. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Pringsewu merupakan salah satu perguruan tinggi yang ada di Pringsewu. STIT Pringsewu didirikan oleh yayasan Stratech dan didirikan berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Perguruan Tinggi Agama Islam Swasta No. 866 Tahun 2012, yaitu untuk: 1) Menghasilkan Sarjana Manajemen Pendidikan Islam yang menguasai teknologi informasi dan teknologi yang kompeten dan berdaya saing tinggi 2) Menghasilkan tenaga pendidik dan kependidikan Islam yang terampil dalam melaksanakan pengelolaan, penelitian, dan pengembangan manajemen pendidikan Islam berbasis teknologi komunikasi dan informasi, 3) Menghasilkan karya akademik melalui kegiatan penelitian dan pengembangan dalam bidang manajemen pendidikan Islam. Strategi Pencapaian yang dilakukan STIT Pringsewu, yaitu: 1) Memberikan kesempatan dan fasilitas kepada tenaga akademik maupun nonakademik untuk mengembangkan potensi sehingga dapat mengikuti kegiatan yang bersifat kompetitif yang berkaitan dengan hasil karya akademik. 2) Menjalin kerjasama dengan *stakeholders* secara proaktif dan mengundang mitra untuk memberikan masukan secara berkala dan berkelanjutan. 3) Meningkatkan dan mengembangkan program akademik sejalan dengan otonomi pendidikan yang dimiliki Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Pringsewu. 4) Meningkatkan

kualitas dan kuantitas karya dosen dalam bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. 5) Meningkatkan dan mengembangkan manajemen mutu terpadu Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Pringsewu bekerja sama dengan asosiasi profesi dan pakar keilmuan. 6) Meningkatkan kualitas kepemimpinan dan sarana akademik sesuai dengan perkembangan Iptek pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Pringsewu.

Penelitian yang dilakukan adalah [1] Hasil proses decision tree dengan menggunakan logika if-then dimulai dari akar tertinggi hingga akar terendah. Penelitian ini menghasilkan 7 buah pola aturan (rule) sebagai landasan dalam memprediksi pencapaian hasil belajar mahasiswa. Selanjutnya penelitian yang dilakukan [2] mining algoritma C4.5 dalam menentukan rekam jejak kinerja dosen berdasarkan 3 atribut input (publikasi, pengabdian dan pengajaran) dan 1 atribut output yang bernilai kinerja "kurang" "cukup" dan "tinggi". Hasil penelitian berupa decision tree beserta rules yang memberikan informasi hasil evaluasi kinerja dosen STT Harapan Medan dalam melaksanakan tri darma perguruan tinggi. Selanjutnya penelitian yang dilakukan [3] Dari hasil rule dapat dilihat bahwa algoritma C4.5 lebih sederhana dibandingkan dengan algoritma ID3.

Dari kajian diatas algoritma C4.5 memiliki kemampuan untuk mengukur dan menganalisa hasil kinerja dosen dan mahasiswa diberbagai perguruan

tinggi dan memiliki rule yang lebih sederhana dibandingkan dengan beberapa metode yang di gunakan.

Pemilihan dosen berprestasi telah berlangsung dengan baik sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Aspek penilaian menjadi hal yang paling penting dalam pemilihan dosen berprestasi, karena harus dilakukan secara adil dan jujur, agar tidak terjadi ketidak konsistenan dalam proses penilaiannya. Jika hal itu terjadi maka akan menimbulkan kekecewaan pada pihak pihak yang dirugikan dan kompetisi pemilihan dosen berprestasi tidak akan bertahan lama. Untuk mendukung penyeleksian dosen berprestasi, dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang tepat dan mampu dilakukan secara independen.

Dengan menggunakan konsep Decision Support System serta model Algoritma C.45 proses pengambilan keputusan dalam penentuan dosen berprestasi akan menghasilkan output yang sesuai dengan ketentuan berdasarkan kriteria-kriteria yang di tentukan oleh STIT Pringsewu serta terjaga independensi pemilihannya. Dengan penggabungan Algoritma C.45 juga akan memperoleh kemudahan dan kecepatan proses serta akurasi data yang dihasilkan. permasalahan yang akan diselesaikan yaitu Bagaimana menentukan dosen berprestasi pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Pringsewu dengan menggunakan metode Algoritma C4.5. Penelitian ini menentukan dosen berprestasi pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Pringsewu Penggunaan metode Algoritma C4.5 dengan menentukan kriteria serta menentukan penilaian kinerja dosen sehingga pihak perguruan tinggi lebih mudah mengetahui dosen yang aktif dan berprestasi.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Decicion Support Systems

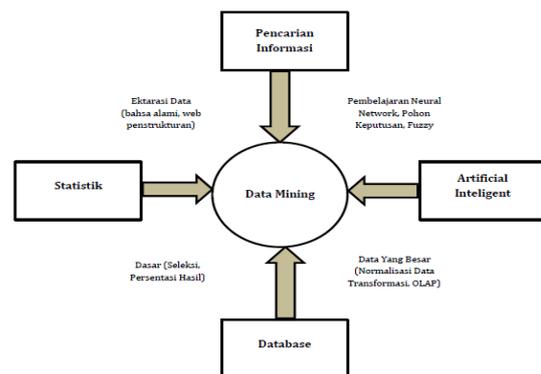
Decicion Support Systems merupakan sekumpula prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan (Littel 1970). Dia menyatakan bahwa untuk sukses, system tersebut haruslah sederhana, cepat, dan mudah dikontrol[4].

Moore dan Chang (1980) berpendapat bahwa konsep struktur, seperti yang banyak disinggung pada definisi awal DSS (bahwa DSS dapat menangani situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur), secara umum tidak penting; semua masalah dapat dijelaskan sebagai maslah terstruktur dan tidak terstruktur hanya dengan memperhatikan si pengambil keputusan atau suatu situasi spesifik (yakni keputusan terstruktur adalah terstruktur karena kita memilih untuk memperlakukanya dengan cara seperti itu). Jadi, mereka mendefinisikan DSS sebagai system yang dapat di perluas untuk mampu mendukung analisis data ad hoc dan pemodelan keputusan, berorientasi

terhadap perancangan masa depan, dan digunakan interval yang tidak regular dan tak terencana[5], [6].

2.2 Data Mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk mengurangkan pertemuan pengetahuan di dalam *database*. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstarsi dan mengidefikasi dari berbagai database besar (Turban, dkk.2005)[7].



Gambar 1. Bidang Ilmu Yang Erat Hubungannya Dengan Data Mining

Data mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan data mining adalah kenyataan bahwa data mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Gambar 1 menunjukkan bahwa data mining memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (artificial intelligent), machine learning, statistik, database, dan juga information retrieval (Pramudiono, 2006).

2.3 Algoritma C 4.5

Algoritma C 4.5 adalah salah satu metode untuk membuat decision tree berdasarkan training data yang telah disediakan. Algoritma C 4.5 merupakan pengembangan dari ID3. Beberapa pengembangan yang dilakukan pada C 4.5 adalah sebagai antara lain bisa mengatasi missing value, bisa mengatasi continue data, dan pruning. Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti Structured Query Language untuk mencari record pada kategori tertentu. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan

tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target. Karena pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, pohon keputusan sangat bagus sebagai langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain[8].

Banyak algoritma yang dapat dipakai dalam pembentukan pohon keputusan, antara lain ID3, CART, dan C4.5 (Larose, 2006). Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan record. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sebagai kriteria dalam pembentukan pohon. Misalkan untuk menentukan main tenis, kriteria yang diperhatikan adalah cuaca, angin, dan temperatur. Salah satu atribut merupakan atribut yang menyatakan data solusi per item data yang disebut target atribut. Atribut memiliki nilai-nilai yang dinamakan dengan instance. Misalkan atribut cuaca mempunyai instance berupa cerah, berawan, dan hujan (Basuki dan Syarif, 2003)[9]

2.4 Rapid Miner

Rapid Miner adalah aplikasi data mining yang tidak perlu dipertanyakan lagi dan berbasis sistem open-source dunia yang terkemuka dan ternama. Tersedia sebagai aplikasi yang berdiri sendiri untuk analisis data dan sebagai mesin data mining untuk integrasi kedalam produk sendiri. Ribuan aplikasi Rapid Miner di lebih dari 40 negara memberikan pengguna mereka keunggulan yang kompetitif (Sumadi Eko Putra: 2011). Solusi yang di usung antara lain:

- Integrasi data, Analisis data ETL, Data Analisis dan pelaporan dalam satu suite tunggal.
- Powerful tapi memiliki antar muka pengguna grafis yang intuitif untuk desain analisis proses.
- Repositori untuk proses data dan penanganan meta data.
- Hanya solusi dengan transformasi meta data, lupakan trial and error dan memeriksa hasil yang telah di inspeksi selama desain.
- Hanya solusi yang mendukung on-the-fly kesalahan dan dapat melakukan perbaikan dengan cepat.
- Lengkap dengan fleksibel, ratusan loading data, transformasi data, pemodelan data, dan metode visualisasi data[8], [10], [11].

2.5. Kinerja Dosen

Menurut Undang-undang RI No. 14 tahun 2005, 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. Mengingat pentingnya peranan dosen, maka keberadaanya dalam lembaga pendidikan

harus mampu memotivasi dirinya dan mengembangkan dirinya guna meningkatkan kerja secara maksimal. Salah satu masukan yang bisa diperoleh dosen untuk memotivasi dan mengembangkan diri adalah dengan melakukan penilaian proses belajar mengajar terhadap dirinya[12]. Pada dasarnya kinerja Dosen dilandaskan dengan komponen Tridarma Perguruan Tinggi (UU No 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi) Komponen Tridarma meliputi komponen Pengajaran yang mencakup segala sesewatu tentang transfer penguasaan antara pendidik dan peserta didik didalam ataupun diluar kelas. Kemudian Komponen Penelitian yang mencakup kegiatan ilmiah yang memberikan sumbangsih ilmu pengetahuan bagi masyarakat dan Komponen Ketiga yaitu pengabdian kepada masyarakat[13].

III. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran model pengambilan keputusan dalam strategi penentuan dosen berprestasi di STIT Pringsewu diuraikan pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Kerangka Pemikiran

Keterangan :

- Perumusan masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana membantu pimpinan STIT Pringsewu mendeteksi, menganalisa dan mengevaluasi data data kinerja dosen serta menentukan dosen berprestasi menggunakan metode Algoritma C 4.5 ?

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melihat data dosen tetap dan dosen luar biasa kampus yang ada di bagian Akademik, data yang digunakan adalah data dosen 2017 dan data dosen 2018.

c. Menentukan parameter Datamining

Data yang sudah difilter ditentukan parameternya, mulai dari parameter data input dan parameter data target, dimana data input terdiri dari Tujuh (7) yaitu: Status Dosen, Absensi Dosen, Quisioner Mahasiswa, Penilaian Pimpinan, Kegiatan Penelitian, Kegiatan Pengabdian, Masa Kerja.

d. Analisa hasil Klasifikasi

Data yang sudah diolah dengan decision tree dan algoritma C4.5 di analisa ke efektifan data yang diolah.

e. Validasi dengan Rapid Miner

Hasil dari pengolahan data dosen menggunakan metode klasifikasi decision tree dengan algoritma C4.5 yang sudah menggunakan program aplikasi Rapid Miner.

f. Kesimpulan dan Pendukung Keputusan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah data target apa yang cocok dalam setiap parameter data input untuk dijadikan sebagai pendukung keputusan.

Pre-processing Data merupakan langkah yang digunakan untuk validasi data yang akan di jadi kan objek pengujian. Salah satu langkah yang digunakan adalah transformasi setiap nilai atribut yang sama ke bentuk numerik sehingga mudah dilakukan untuk proses pemecahan masalah dan pembentukan data sampelnya. Berikut ini adalah *pre-processing* dataujinya.

1. Status Dosen
 - a. Bernilai 1 apabila “Statusnya” = Dosen Tetap
 - b. Bernilai 0 apabila “Statusnya” = Dosen LB
2. Absensi Dosen
 - a. Bernilai 1 apabila “Absensi” = “>80%”
 - b. Bernilai 0 apabila “Absensi” = “<79%”
3. Quisioner Mahasiswa
 - a. Bernilai 0 apabila “Buruk”
 - b. Bernilai 1 apabila “Kurang”
 - c. Bernilai 2 apabila “Cukup”
 - d. Bernilai 3 apabila “Baik”
4. Penilaian Pimpinan
 - a. Bernilai 0 apabila “Buruk”
 - b. Bernilai 1 apabila “Kurang”
 - c. Bernilai 2 apabila “Cukup”
 - d. Bernilai 3 apabila “Baik”
5. Kegiatan Penelitian
 - a. Bernilai 0 apabila Tidak Ada/Semester
 - b. Bernilai 1 apabila 1 penelitian/Semester
6. Kegiatan PkM
 - a. Bernilai 0 apabila tidak ada/semester
 - b. Bernilai 1 apabila ada 1 PkM/Semester
7. Masa Kerja
 - a. Bernilai 1 apabila > 3 tahun
 - b. Bernilai 0 apabila < 3 tahun

IV. PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Untuk menghitung nilai entropy berdasarkan tabel penilaian dosen diatas ialah sebagai berikut :

$$\left(-\frac{4}{20} * \log_2\left(\frac{4}{20}\right)\right) + \left(-\frac{16}{20} * \log_2\left(\frac{16}{20}\right)\right) = 0,083708$$

Tabel 1. Node dan Gain Perhitungan

Node	Jum. kasus	Layak	Tidak Layak	Entropy	Gain
1 Total	20	4	16	0,083708	
Status Dosen	0	7	1	0,617333	0,020419
	1	13	3	0,079615	
Absensi	0	6	0	6	0,209999
	1	14	4	11	
Penilaian Mahasiswa	0	2	0	2	0,012305
	1	8	0	8	
	2	6	0	6	
	3	4	4	0	
Penilaian					

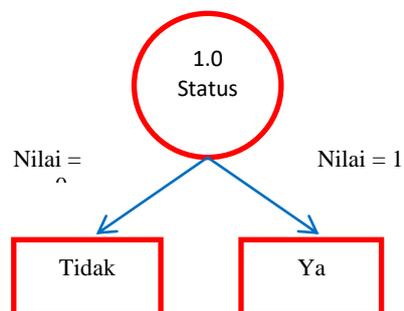
Pimpinan					
	0	0	0	0	0
	1	8	0	8	0
	2	9	1	8	0,234778
	3	3	3	0	0
					0,008844
Kegiatan Penelitian					
	0	3	0	3	0
	1	17	4	13	0,191588
					0,013632
Kegiatan PkM					
	0	2	0	2	0
	1	2	0	2	0
	2	12	0	12	0
	3	4	4	0	0
					0
Masa Kerja					
	0	7	1	6	0,226429
	1	13	3	10	0,193615
					0,012306

Tabel 2. Kriteria Gain pemeringkatan

No	Kriteria	Gain	Peringkat
1	Status Dosen	0,020419	1
2	Pendidikan Terakhir	0,013632	2
3	Masa Kerja	0,012306	3
4	Absensi	0,012305	4
5	Penilaian Pimpinan	0,008844	5
6	Penilaian Siswa	0	6
7	Etika Mengajar	0	7

Tabel 3. Perhitungan Pohon Keputusan

Node	Ket	Jumlah Kasus	Layak	Tidak Layak	Entropy	Gain
1	Status					0,020419
		0	7	1	10	0,617333
		1	13	3	6	0,079615



Gambar 3. Pohon Keputusan

Tabel 4. Pemeringkatan Status Peringkat

No	Nama Dosen	Status	Predikat
1	Dosen 1	1	Layak
2	Dosen 5	1	Layak
3	Dosen 13	1	Layak
4	Dosen 15	1	Layak

4.3 Implementasi Rapid Maner

Dari hasil uji manual selanjutnya di hitung dengan menggunakan rapid maner dengan menggunakan 20 sampel yang terdiri dari Dosen tetap STIT Pringsewu, Lampung maka diperoleh hasil uji dengan empat sampel yang dinyatakan layak menjadi dosen berprestasi. Berikut ini gambar hasil perhitungan dengan menggunakan Rapid Maner :

1	1	3	3	1	3	1	13	Layak
1	1	2	2	0	2	1	9	Tidak Layak
1	1	2	2	1	2	1	10	Tidak Layak
0	1	1	1	1	2	0	6	Tidak Layak
0	1	3	3	1	3	0	11	Layak
1	0	1	2	1	2	1	8	Tidak Layak
0	1	2	1	1	2	0	7	Tidak Layak
1	1	2	2	0	2	1	9	Tidak Layak
0	1	1	1	1	2	0	6	Tidak Layak
1	1	1	2	1	2	1	9	Tidak Layak
1	0	0	1	1	1	1	5	Tidak Layak
1	0	0	1	1	0	1	4	Tidak Layak
1	1	3	2	1	3	1	12	Layak
1	0	1	2	1	0	1	6	Tidak Layak
1	1	3	3	1	3	1	13	Layak
1	0	2	2	0	2	1	8	Tidak Layak
1	0	1	1	1	1	1	6	Tidak Layak
0	1	2	2	1	2	0	8	Tidak Layak
0	1	1	1	1	2	0	6	Tidak Layak
0	1	1	1	1	2	0	6	Tidak Layak

Gambar 4. Hasil Perhitungan Rapid Maner

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan Penelitian menggunakan sistem algoritma c4.5 dapat membantu pimpinan untuk menyeleksi dosen-dosen berprestasi di STIT Pringsewu Lampung. Dengan menyeleksi tujuh (7) Kriteria yaitu Status Dosen, Absensi Dosen, Penilaian Mahasiswa, Penilaian Pimpinan, Kegiatan Penelitian, Kegiatan Pengabdian, Masa Kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Sembiring, M. Fitri, L. Sibuea, A. Sapta, P. Studi, dan S. Informasi, "Analisa Kinerja Algoritma c4.5 Dalam Memprediksi Hasil Belajar," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 1, no. 1, hal. 73–79, 2018.
- [2] K. Rismayanti, Fera Damayanti, "Penerapan Data Mining Algoritma C4.55 Dalam Menentukan Rekam Jejak Kinerja Dosen STT Harapan Medan," *J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, hal. 99–104, 2018.
- [3] H. K. Novyana Arista, Martaleli Bettiza, "Penerapan Algoritma ID3 Dan C45 Dalam Menemukan Hubungan Data Awal Masuk Mahasiswa Dengan Prestasi Akademik," 2012.
- [4] M. Muslihudin dan M. Amrullah, "Model Dss Untuk Mengetahui Tingkat Bahaya Asap Kendaraan Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)," *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 6, no. 1, hal. 9–14, 2016.
- [5] E. Turban, J. E. Aronson, dan T.-P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 7th ed. Prentice Hall, 2004.
- [6] E. Turban, R. Sharda, dan D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems. Chapter 6 Artificial Neural Networks for Data Mining*, vol. 8th. 2007.
- [7] E. Turban, J. E. Aronson, dan T.-P. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems," *Decis. Support Syst. Intell. Syst.*, vol. 7, hal. 867, 2007.
- [8] D. A. C, D. A. Baskoro, L. Ambarwati, dan I. W. S. Wicaksana, *Belajar Data Mining dengan RapidMiner*. 2013.
- [9] T. A. Muhammad Husni Rifqo, "Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Calon Debitur Dengan Mengukur Tingkat Risiko Kredit Pada Bank Bri Cabang Curup," *J. Pseudocode*, vol. 3, no. 2, hal. 83–90, 2016.
- [10] C. J. Mantas dan J. Abellán, "Credal-C4.5: Decision tree based on imprecise probabilities to classify noisy data," *Expert Syst. Appl.*, vol. 41, no. 10, 2014.
- [11] N. N. Nandang Iriadi, "Kajian Penerapan Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kelayakan Kredit Pada Bank Mayapada Jakarta," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 2, no. 1, hal. 132–137, 2016.
- [12] Undang-Undang RI, "Undang-undang

Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen,” *Undang. RI*, hal. 54, 2005.

- [13] Undang-Undang RI, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi,” *Undang. Pendidik. TINGGI*, hal. 1–97, 2012.