

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE NAIVE BAYES UNTUK PEMILIHAN DOSEN PEMBIMBING

Uli Rizki¹⁾, Abdul Malik Zuhdi²⁾, Kusrini³⁾

^{1,2,3}Magister Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
Email : ¹ulirizki@gmail.com, ²zuhdi.smktaq@gmail.com,
³kusrini@amikom.ac.id

Abstrak

Pemilihan dosen pembimbing merupakan hal yang harus dilakukan mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masa studinya. Dalam penyusunan skripsi dosen pembimbing berperan penting dalam skripsi seorang mahasiswa. Dalam pemilihan dosen pembimbing terkadang terjadi keputusan yang kurang maksimal dimana dosen yang ditunjuk kurang sesuai dengan kriteria mahasiswa, akibatnya skripsi yang dihasilkan kurang berkualitas atau membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk memecahkan masalah tersebut maka dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan dosen pembimbing. Proses pemilihan dosen pembimbing dilakukan dengan mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ada selanjutnya menampilkan presentase ketepatan lulus mahasiswa apabila memilih dosen pembimbing tersebut. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan dosen pembimbing dapat di implementasikan dalam sebuah sistem yang di buat menggunakan bahasa pemrograman web dan MySQL sebagai databasenya. Dengan menggunakan data sebanyak 400 dan metode Naive Bayes menghasilkan akurasi sebesar 77,50%

Kata Kunci: Dosen pembimbing, Web, MySQL, Naive Bayes.

1. PENDAHULUAN

Pemilihan dosen pembimbing merupakan hal yang harus dilakukan mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masa studinya. Dalam penyusunan skripsi dosen pembimbing berperan penting dalam skripsi seorang mahasiswa. Dalam pemilihan dosen pembimbing terkadang terjadi keputusan yang kurang maksimal dimana dosen yang ditunjuk kurang sesuai dengan kriteria mahasiswa, akibatnya skripsi yang dihasilkan kurang berkualitas atau membutuhkan waktu yang cukup lama. Laporan skripsi adalah laporan tertulis hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa dengan bimbingan dosen pembimbing untuk diujikan dihadapan penguji dengan memenuhi kaidah-kaidah ilmiah, aturan kebahasaan yang baku, dan memperhatikan aturan dalam metodologi penelitian (Rahyono, 2010). Pemilihan dosen pembimbing akan sangat berpengaruh terhadap lamanya waktu kelulusan mahasiswa. Oleh karena itu pemilihan dosen pembimbing merupakan hal yang penting bagi mahasiswa.

Untuk memecahkan masalah tersebut maka dibutuhkan sistem pendukung

keputusan untuk pemilihan dosen pembimbing. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang digunakan untuk mempermudah pengambil keputusan dalam menentukan sebuah keputusan untuk memilih berbagai alternatif keputusan yang diperoleh dari pengolahan informasi yang tersedia (Kusrini, 2007).

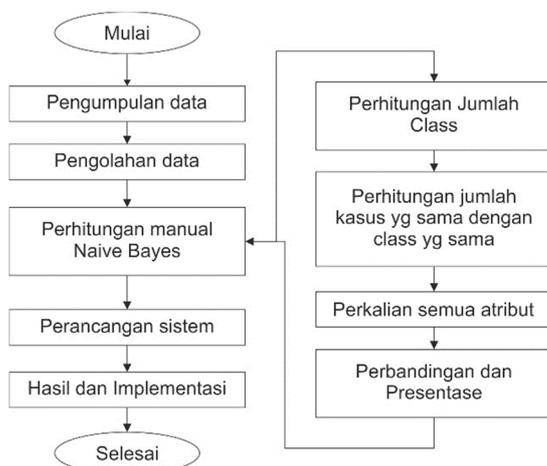
Ada banyak macam metode yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan, salah satunya adalah Naive Bayes. Naive Bayes Classifier (NBC) merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar pada penerapan teorema Bayes (aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidak tergantungan) yang kuat (naif) (Prasetyo, 2012).

Berdasarkan permasalahan di atas kami ingin melakukan penelitian terhadap sebuah universitas untuk membuat sistem pengambilan keputusan dalam pemilihan dosen pembimbing dengan menggunakan metode Naive Bayes. Penelitian dilakukan di fakultas Teknik Informatika pada sebuah perguruan tinggi. Atribut yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah, dosen, nilai IPK, jarak mahasiswa terhadap kampus,

jenis kelamin, dan tema skripsi. Dengan menggunakan bahasa pemrograman website dan MySQL sebagai databasanya kami membuat sistem yang nantinya diharapkan dapat diterapkan di perguruan tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Di dalam penelitian dibutuhkan rancangan penelitian dimana dalam tahapan ini dibutuhkan metode yang akan digunakan untuk mengumpulkan data baik data kuantitatif maupun data kualitatif. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dimana data mentah diperoleh dari bagian Tata Usaha perguruan tinggi lalu diolah menjadi data sesuai kebutuhan. Penelitian ini juga menggunakan metode *prototype* untuk pembuatan sistem. Gambar 1 adalah alur penelitian yang digunakan.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. TINJAUAN PUSTAKA

a. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Andi Lukman yang berjudul Sistem Pengambil Keputusan Penentuan Pembimbing dan Penguji Skripsi Berdasarkan Spesifikasi Keahlian Dosen Menggunakan Logika Fuzzy. Penelitian tersebut menerapkan logika fuzzy untuk menentukan dosen pembimbing dan penguji skripsi berdasarkan bobot dan kriteria yang telah di tentukan. Output yang dihasilkan dari penelitian tersebut adalah pembimbing dan penguji yang mempunyai spesifikasi keahlian sesuai dengan topik skripsi mahasiswa (Lukman, 2012).

Penelitian oleh Edwin Pattipeilohy tentang SPK Penentuan Calon Dosen Pembimbing dan Penguji membahas tentang penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan calon dosen pembimbing dan penguji skripsi berdasarkan tingkat pendidikan dan jabatan dosen. Output yang dihasilkan adalah meberikan informasi dosen pembimbing dan penguji bagi mahasiswa serta membatu penentuan penguji dan pembimbing secara terkomputerisasi (Pattipeilohy, 2013).

Penelitian oleh Ian septiana, dkk tentang SPK penentu dosen penguji dan pembimbing tugas akhir dengan *Fuzzy Multiple attribute decision making* dengan SAW menghasilkan sebuah sistem yang mampu memberikan informasi mengenai rekomendasi dosen penguji dan pembimbing tugas akhir (Ian Septiana, 2016).

Penelitian oleh Milatun Fadliyani, dkk tentang SPK penentuan dosen pembimbing menggunakan metode SAW menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu memberikan alternatif pada proses pengambilan keputusan dengan konsentrasi pada penentuan judul yang diajkan oleh mahasiswa dan ditentukan oleh kaprodi (Milatun Fadliyani, 2018).

Penelitian oleh Hera Wasiati dan Dwi Wijayanti tentang SPK penentuan calon tenaga kerja indonesia (TKI) menggunakan metode Naive Bayes menghasilkan output sebuah sistem yang mampu digunakan untuk SPK penentuan calon TKI, dengan menggunakan metode Naive Bayes menghasilkan akurasi sebesar 73,89%.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pengambilan keputusan untuk memilih dosen pembimbing dengan menggunakan metode Naive Bayes.

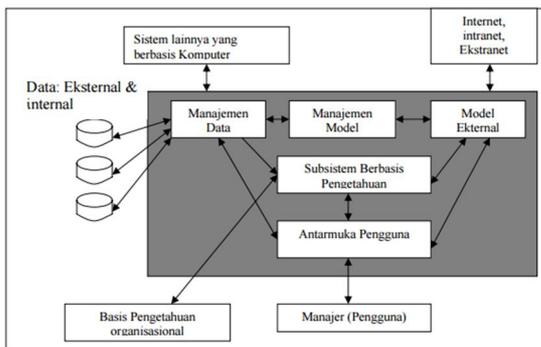
b. Landasan Teori

1) Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Gorry dan Scott Morton tahun 1971, DSS (Decision Support Systems) merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur (Efraim Turban, 2005) (Jao, 2010). DSS memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. DSS adalah sistem

pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur.

Berdasarkan definisi, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen dari DBMS, MBMS, dan antarmuka pengguna. Arsitektur dari sistem pendukung keputusan ditunjukkan dalam gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur DSS

2) Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses menemukan model dari sebuah data. Tujuan dari klasifikasi adalah untuk mengambil suatu keputusan dengan memprediksi suatu kasus berdasarkan hasil klasifikasi yang diperoleh. Dalam proses pengklasifikasian terdapat 2 proses yang dilakukan yaitu :

- a) Proses *training* Pada proses ini dilakukan *training set* yang sudah diketahui label-labelnya untuk membangun model.
- b) Proses *testing* Proses ini untuk mengetahui keakuratan model yang dibangun pada proses *training*, umumnya digunakan data yang disebut *data test set* untuk memprediksi label.

3) Teorema Bayes

Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilitik sederhana pada penerapan teorema *Bayes* (aturan *bayes*) dengan asumsi independensi (ketidaktergangguan) yang kuat (naif). Dengan kata lain, dalam *Naive Bayes*, model yang digunakan adalah “model fitur independen” dalam *Bayes* (terutama *Bayes Naive*), maksud independensi yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur lain dalam data yang sama.

Ide dasar dari *Bayes* adalah mengenai masalah yang bersifat hipotesis yakni

mendesain suatu klasifikasi untuk memisahkan objek. Misalkan terdapat dua jenis objek dengan kemungkinan kemunculan random, selanjutnya ingin diprediksi objek apa yang akan lewat selanjutnya (Santoso, 2007).

4) Algoritma Bayesian Classification

Bayesian Classification adalah pengklasifikasian statistik yang digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu *class*. *Bayesian Classification* didasarkan pada teorema *Bayes* yang dimiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan *Decicion Tree* dan *Neural Network*. *Bayesian Classification* terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam *database* dengan data yang besar (Kusrini E. T., 2009).

Naive Bayes merupakan teknn data *mining* dengan pendekatan teori probabilitas untuk membangun sebuah model klasifikasi berdasarkan pada kejadian masa lalu yang mempunyai yang mempunyai potensi membentuk sebuah objek baru yang dikategorikan sebagai kelas yang memiki probabilitas terbaik. Algoritma ini memanfaatkan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalamana di masa sebelumnya.

Persamaan 1 merupakan bentuk umum dari *Teorema Bayes*.

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Dimana :

- X = Data dengan class yang belum diketahui
- H = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik
- P(H|X) = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (posteriori probability)
- P(H) = Probabilitas hipotesis H (prior probability)
- P(X|H) = Probabilitas X berdasar kondisi pada hipotesis H
- P(X) = Probabilitas dari X

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan penelitian kami melakukan beberapa langkah penelitian, diantaranya adalah.

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu mengambil data pada sistem yang telah ada di Tata Usaha Fakultas Teknik Informatika pada sebuah perguruan tinggi. Dari data mentah yang diambil kemudian kami mengambil beberapa atribut untuk nantinya diolah, diantaranya adalah data jenis kelamin mahasiswa, alamat, IPK, nama dosen pembimbing, tema skripsi, dan tahun lulus. Dari proses pengumpulan data kami memperoleh 400 data.

b. Pengolahan data

Dari data yang telah diperoleh kemudian data tersebut kami olah dengan cara mengelompokkan setiap atribut, berikut adalah hasil pengelompokan data.

1) Pengelompokan alamat

Dalam pengelompokan alamat kami membagi menjadi 3 kelompok yaitu:

Tabel 1. Pengelompokan alamat

Kriteria	Kelompok
Alamat dalam 1 kabupaten	Dekat
Alamat beda kabupaten	Sedang
Alamat Beda provinsi	Jauh

2) Pengelompokan jenis kelamin

Dalam pengelompokan jenis kelamin kami membagi menjadi 2 kelompok yaitu:

Tabel 2. Pengelompokan jenis kelamin

Kriteria	Kelompok
Laki - Laki	L
Perempuan	P

3) Pengelompokan nama dosen

Dalam pengelompokan nama dosen kami membagi menjadi 5 yaitu:

Tabel 3. Pengelompokan nama dosen

Kriteria	Kelompok
Ahmad Santoso	A
Budi Santoso	B
Citra Scolastika	C
Dini Aminarti	D
Eko Budiono	E

4) Pengelompokan tema skripsi

Dalam pengelompokan tema kami membagi menjadi 5 yaitu:

Tabel 4. Pengelompokan tema skripsi

Kriteria	Kelompok
Sistem Informasi	SI
Rekayasa Perangkat Lunak	RPL
Artificial Intelegent	AI
Multimedia	MM
Jaringan Komputer	JR

5) Pengelompokan ketepatan lulus

Dalam pengelompokan ketepatan lulus mahasiswa kami membagi menjadi 2 kelompok yaitu:

Tabel 6. Pengelompokan nama dosen

Kriteria	Kelompok
Lulus 2 tahun setelah pengambilan skripsi	T
Lulus lebih dari 2 tahun setelah pengambilan skripsi	F

6) Pengelompokan IPK

Dalam pengelompokan IPK kami membagi menjadi 3 kelompok yaitu:

Tabel 7. Pengelompokan alamat

Kriteria	Kelompok
3.5 – 4.0	A
3.0 – 3.49	B
< 3.0	C

7) Pengelompokan kerja

Dalam pengelompokan kerja kami membagi menjadi 2 kelompok yaitu:

Tabel 8. Pengelompokan kerja

Kriteria	Kelompok
Mahasiswa kerja	Y
Mahasiswa tidak kerja	T

Tabel 9 berikut adalah contoh data setelah melalui pengelompokan data.

Tabel 9. Contoh data

jk	tema	dosen	kerja	IPK	alamat	lulus
P	SI	E	T	C	Dekat	F
L	RPL	D	T	C	Jauh	F
L	RPL	D	Y	C	Dekat	F
P	RPL	D	T	B	Dekat	F
L	SI	E	T	C	Sedang	F
P	AI	C	Y	C	Dekat	T
L	MM	D	T	C	Dekat	T

L	RPL	D	T	B	Dekat	T
P	RPL	D	T	B	Dekat	T
L	JR	B	T	C	Sedang	F

c. Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan sistem perlu adanya *flowchart*. *Flowchart* atau bagan alir adalah skema/bagan (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) di dalam suatu program secara logika. Dengan adanya *flowchart* seseorang dapat mengetahui kemana arah sistem akan berjalan dan seperti apa hasil dari sebuah sistem. Gambar 3 dibawah adalah *flowchart* dari sistem ini.

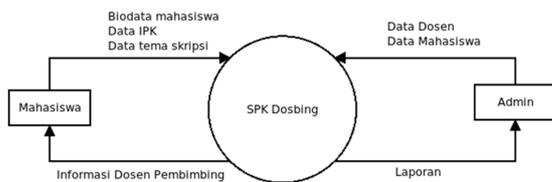


Gambar 3. Flowchart Sistem

Dari gambar diatas user dapat dengan mudah mengetahui jalanya sistem pendukung keputusan ini.

d. Pemodelan Sistem

Dalam proses perancangan dan pembuatan sistem ini, pemodelan sistem yang dipergunakan adalah pemodelan DFD. Pemodelan ini dipilih karena mudahnya pemodelan untuk dipahami oleh orang lain. Diagram konteks SPK pemilihan dosen pembimbing dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Diagram Konteks sistem

Diagram konteks pada gambar 4 diatas menggambarkan proses sistem secara keseluruhan, dimana hanya ada dua user yaitu admin dan mahasiswa yang menggunakan sistem ini.

e. Rancangan Database

Dalam perancangan dan pembuatan sistem diperlukan adanya database. Database menggambarkan rancangan awal dari sistem yang akan dibangun sekaligus untuk mengetahui hubungan dan alur di dalam sistem. Dalam pembuatan sistem ini melibatkan beberapa relasi / hubungan antar tabel dalam database, yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 5. Relasi Database

Dari gambaran diatas dapat diperoleh sebuah proses dimana sistem ini menitikberatkan dalam hubungan/relasi antar tabel untuk pemilihan dosen pembimbing.

f. Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah prototype sistem pendukung keputusan yang dapat diterapkan untuk pemilihan dosen. Terdapat beberapa menu pada sistem ini, diantaranya adalah.

1) Halaman Awal

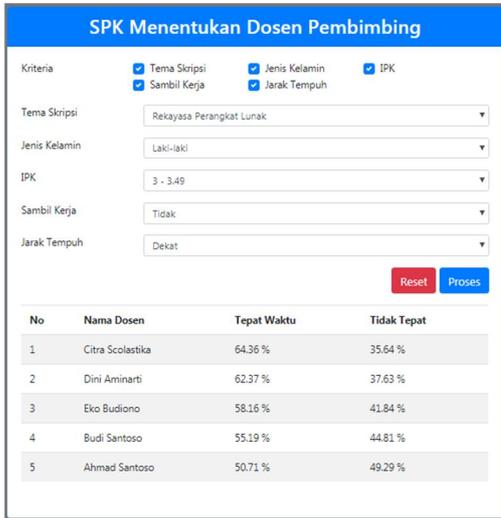
Tampilan awal pada sistem ini adalah halaman pemilihan atribut, user dapat memasukan atribut-atribut yang akan digunakan pada pemilihan dosen pembimbing, gambar 6 berikut adalah gambar tampilan halaman awal.



Gambar 6. Halaman awal

2) **Halaman Hasil**

Halaman ini merupakan halaman pokok dimana mahasiswa dapat melihat hasil nama dosen yang direkomendasikan oleh sistem. Gambar 7 berikut adalah tampilan halaman hasil.



Gambar 7. Halaman hasil

g. **Pengujian**

Pada penelitian ini terdapat dua pengujian diantaranya adalah:

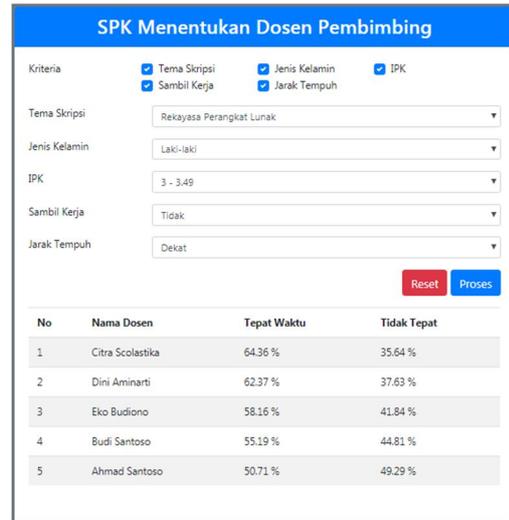
1) **Pengujian sistem**

Pengujian pada sistem ini dilakukan dengan melakukan pengujian selama 3 kali dengan kriteria seperti pada tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Kriteria pengujian

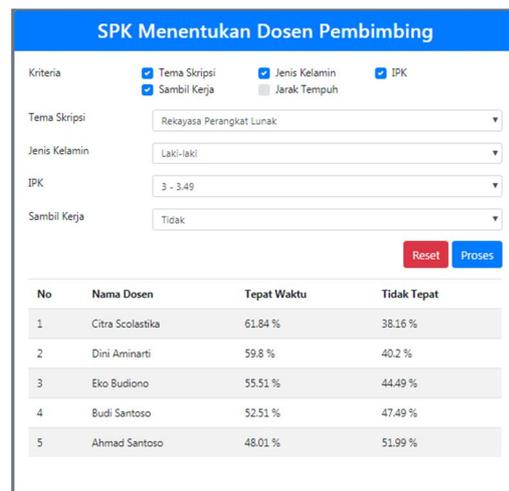
tema	jk	ipk	kerja	Jarak
RPL	L	3.0-3.49	tidak	dekat

Hasil pengujian dengan menggunakan 5 atribut yaitu tema, jenis kelamin, IPK, sambil kerja, dan jarak dapat dilihat pada gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 8. Pengujian dengan 5 atribut

Hasil pengujian dengan menggunakan 4 atribut yaitu tema, jenis kelamin, IPK, dan sambil kerja dapat dilihat pada gambar 9 sebagai berikut.



Gambar 9. Pengujian dengan 4 atribut

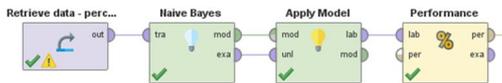
Hasil pengujian dengan menggunakan 3 atribut yaitu tema, jenis kelamin, dan IPK dapat dilihat pada gambar 9 sebagai berikut.



Gambar 10. Pengujian dengan 3 atribut

2) Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan dengan menggunakan tool Rapidminer dengan proses seperti pada gambar 11 sebagai berikut.



Gambar 11. Proses rapidminer

Dari proses rapidminer diatas menghasilkan performance vector seperti pada tabel 11 berikut.

Tabel 11. Hasil Akurasi

Accuracy : 77.50%			
	True F	True T	Class precision
Pred. F	9	6	60.00%
Pred. T	84	301	78.18%
class recall	9.68%	98.05%	

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka kami menyimpulkan bahwa:

- 1) Sistem ini dapat memberikan informasi rekomendasi dosen pembimbing dengan menampilkan presentase perbandingan lulus tepat waktu atau tidak.
- 2) Metode Naive Bayes dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan pemilihan dosen pembimbing dengan tingkat akurasi 77,50% .

- 3) Kriteria yang digunakan dalam memilih sangat berpengaruh pada nilai hasil yang ditampilkan.

b. Saran

Setelah melakukan penelitian, kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ini, seperti kurangnya data, kurang tepatnya atribut yang digunakan dan metode yang digunakan sehingga menghasilkan akurasi yang didapat. Untuk penelitian selanjutnya perlu dicoba dikembangkan dengan menggunakan data yang lebih banyak. Perbanyak atribut dan perlu dikembangkan metode lain yang mampu meningkatkan akurasi dari penelitian.

6. REFERENSI

Efraim Turban, J. E. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: ANDI.

Ian Septiana, M. I. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentu Dosen Penguji Dan Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dengan Simple Additive Weighting (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika Uin Sgd Bandung). *JOIN*, 43-50.

Jao, C. S. (2010). *Decision Support Systems*. Vukovar: Intech.

Kusrini. (2007). *Strategi Perencanaan dan pengolahan Basis Data*. Yogyakarta: Andi Offset.

Kusrini, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.

Lukman, A. (2012). *Penentuan Pembimbing dan Penguji Skripsi Berdasarkan Spesifikasi Keahlian Dosen Menggunakan Logika Fuzzy*. Makasar: STIMED Nusa Palapa.

Milatun Fadliyani, A. Y. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Dosen Pembimbing Skripsi Di Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Berbasis Web. *CIASTECH*, 609-617.

Pattipeilohy. (2013). *DSS Penentuan Calon Dosen Pembimbing dan Penguji (Studi Kasus: Teknik Informatika UNWIRA Kupang)*. Kupang: UNWIRA.

- Prasetyo, E. (2012). *Data Mining konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: ANDI.
- Rahyono, F. (2010). *Kiat Menyusun Skripsi Dan Strategi Belajar Di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Penaku.
- Santoso, B. (2007). *Data Mining : Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.