

Sistem Rekomendasi Untuk Penentuan Konsentrasi Pada Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta Dengan Fuzzy

Efrina Fitriani¹, Yogie Indra Kurniawan²

^{1&2}Universitas Muhammadiyah Surakarta

¹efrinafitriani@gmail.com , ²Yogie@ums.ac.id

ABSTRACT

In the determination of Concentration requires a recommendation system as an alternative to taking the decision to vote with the right concentration. The problems faced by students of the Informatics prodi Muhammadiyah University of Surakarta (UMS) in determining the concentration according to his own abilities and interests is very difficult, let alone with a student who is not confident with his ability, follow friends and lack of information known by students about the concentration there is. Therefore, the recommendation system built in this study as one of the alternative attempts to address these problems. Determination of the concentration of established based on several categories/consideration, namely the interest of the students (using questionnaires/question form) and the value of the course (transcriptions) in each concentration. Matlab programming language implementation and research method using fuzzy mamdani. Mamdani's method is the most appropriate method with the penenlitian, because it is simple in structure, i.e. using Min-Max. The data is managed via phase – phase calculation of the fuzzy logic and then give the output in the form of recommendations and the results of the comparison of the student in question. The results of this research in the form of a recommendation system that helps students to determine concentration based on the desired category, as well as the system menghasilkan accuracy rate of 94.7619% of the data.

Keywords: recommendation system, determination of concentration, Mamdani Fuzzy.

I. PENDAHULUAN

Sistem rekomendasi adalah suatu jalan alternatif atau sarana bagi mahasiswa prodi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) untuk menentukan konsentrasi yang diharapkan. Dalam menentukan konsentrasi tidaklah mudah untuk memutuskan dalam memilih konsentrasi tersebut, karena ada beberapa faktor permasalahan yang dihadapi mahasiswa antara lain ; kurang percaya diri dengan kemampuan yang dimiliki, mengikuti teman dan kurangnya informasi yang diketahui oleh mahasiswa tentang konsentrasi yang ada. Minat mahasiswa (menggunakan kuesioner) dan transkrip

nilai sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan konsentrasi yang telah ditentukan masing-masing kategorinya. Implementasi menggunakan bahasa pemrograman matlab dan metode penelitian gunakan Fuzzy Mamdani. Metode Mamdani adalah metode penelitian yang sesuai dengan permasalahan tersebut, karena memiliki struktur sederhana yaitu operasi Min-Max. Data tersebut akan diproses dalam berapa tahap seperti *fuzzyfikasi*, pembentukan rules, Mesin Inferensi (aplikasi fungsi implikasi menggunakan fungsi Min dan Max untuk menghasilkan himpunan fuzzy baru) dan *Defuzzifikasi* (*Centroid/* titik pusat) kemudian

memberikan keluaran berupa rekomendasi dan hasil perbandingannya dari konsentrasi mahasiswa yang bersangkutan..

II. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Dewi dkk (2016), dalam jurnal yang berjudul "Kesesuaian Minat Mahasiswa Dengan Tesis Mahasiswa Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani" mengatakan bahwa data yang digunakan data kuesioner minat dan motivasi untuk bahan pemilihan minat tesis yang sesuai dengan minat mahasiswa dalam proses pengerjaan tesis. Data tersebut akan dikelola dengan menggunakan fuzzy mamdani. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui yang sesuai dan tidak sesuai.

Karimova(2016), dalam jurnalnya yang berjudul "A Survey Of e-Commerce Recommender System", mengatakan bahwa sistem rekomendasi memberi peluang besar untuk bisnis karena itu memanfaatkan perkembangan teknik sistem rekomendasi baru dan metode telah meningkat. Tujuannya untuk melakukan analisis dan membandingkan perbaikan terbaru sistem rekomendasi e-commerce dari perspektif vendor. Hasilnya memberi praktisi, wawasan yang diperlukan dan arah pada sistem rekomendasi yang tepat.

Nasution (2014), dalam jurnalnya yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemilihan Laptop dengan Menerapkan Fuzzy Tahani" mengatakan bahwa perancangan aplikasi untuk memudahkan dalam pencarian suatu paket komputer sesuai dengan keinginan pembeli. Studi kasus ini memberikan hasil berupa paket komputer hasil rekomendasi yang didapat dari proses-proses fuzzy berdasarkan nilai-nilai batas himpunan fuzzy, variabel-variabel fuzzy dan variabel-variabel non fuzzy.

Madina dkk (2014), dalam jurnalnya yang berjudul "Aplikasi Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Program Studi bagi mahasiswa UMS dengan menggunakan Analytical Hierarchy Process" mengatakan bahwa dalam pemilihan atau menentukan konsentrasi di

prodi Informatika UMS dengan minat kemampuan yang dimiliki telah menjadi permasalahan . Perancangan aplikasi pendukung keputusan ini dibangun berbasis web dengan metode AHP (*Anlytical Hierarchy Process*). Pemilihan konsentrasi pada prodi informatika diterapkan berdasarkan jenis kriteria dan batasan-batasan tertentu.

Roosyidi dkk (2008), dalam jurnal yang berjudul "Implementasi Pengendalian kecepatan Motor DC Dengan Pengendali Fuzzy-PID Menggunakan Realtime Windows Target Matlab 6.5 " mengatakan bahwa dalam melakukan pengendalian fuzzy-PID akan diimplementasikan dalam PC dengan menggunakan fasilitas Real Time Windows Target Matl 6.5 berperan sebagai otak sistem keseluruhan dan pengendalian sistem itu sendiri bisa mengendalikan sebuah motor DC.

Trikunahyo dkk (2012), dalam jurnal yang berjudul "Sistem Pakar Berbasis Logika Kabur Untuk Penentuan Penerima Beasiswa" mengatakan bahwa sistem pakar berbasis logika fuzzy yang dirancang di perangkat lunak matlab dan sistem tersebut mampu meniru seperi layaknya seorang ahli berpikir menentukan calon penerima beasiswa dengan baik.

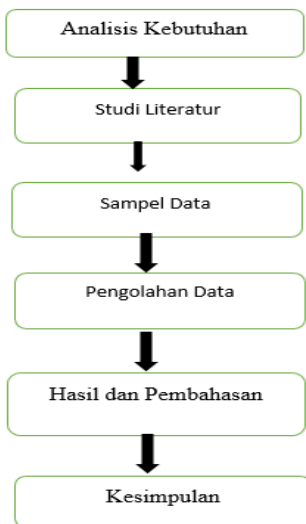
Pembuatan sistem rekomendasi pendukung keputusan ini dengan memanfaatkan teknologi Matlab. Menurut Noore (2009) MATLAB (*Matrix Laboratory*) adalah sebuah program untuk analisis dan komputasi numerik dan merupakan suatu bahasa pemrograman matematika lanjutan yang dibentuk dengan dasar pemikiran menggunakan sifat dan bentuk matriks. Pada awalnya, program ini merupakan interface untuk koleksi rutin-rutin numerik dari proyek LINPACK dan EISPACK, dan dikembangkan menggunakan bahasa FORTRAN namun sekarang merupakan produk komersial dari perusahaan Mathworks, Inc.yang dalam perkembangan selanjutnya dikembangkan menggunakan bahasa C++ dan assembler (utamanya untuk fungsi-fungsi dasar MATLAB).

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah dapat mengetahui tingkat akurasi dari data-data yang

telah dibandingkan dengan konsentrasi mahasiswa yang bersangkutan serta memberi wawasan pengetahuan bagi penulis dan memudahkan mahasiswa Informatika UMS untuk menentukan konsentrasi dengan tepat..

III. METODOLOGI PENELITIAN

Langkah-langkah melakukan penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Metode Penelitian

A. Analisa Kebutuhan

Pada tahap analisa kebutuhan ini digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan – permasalahan yang muncul dalam proses menentukan konsentrasi prodi informatika UMS. Dalam mengidentifikasi permasalahan tersebut diperlukan informasi yang dibutuhkan untuk membangun sistem rekomendasi penentuan konsentrasi pada prodi informatika UMS. Data yang digunakan adalah nilai akademik dan kuesioner/angket yang disebarakan dikalangan mahasiswa tersebut.

B. Studi Literatur

Berdasarkan analisa kebutuhan diatas, penulis melakukan studi literatur pada buku yang membahas mengenai sistem rekomendasi, penentuan konsentrasi dan fuzzy, metode kepustakaan, observasi, jurnal dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Data yang diperoleh

dari studi literatur tersebut digunakan oleh penulis sebagai acuan dalam menentukan faktor apa saja yang digunakan untuk memilih konsentrasi di prodi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.

C. Sampel Data

Data-data yang penulis butuhkan dalam membangun sistem rekomendasi untuk menentukan konsentrasi pada Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan fuzzy mamdani ini dapat melalui pengumpulan data. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan sampel data yang berjumlah 210 data mahasiswa Informatika UMS. Sampel data berupa nilai akademik yang didapatkan dari BAA dan minat mahasiswa didapatkan dengan menggunakan kuesioner yang disebarakan dikalangan mahasiswa informatika angkatan 2013 Universitas Muhammadiyah Surakarta. Isi kuesioner tersebut adalah minat mahasiswa terhadap konsentrasi si, jaringan ,rpl dari angka 0 sampai 10 dan mahasiswa tersebut memberi tanda silang pada pertanyaan sekarang masuk dikonsentrasi apa pada saat ini.

Kemudian nilai akademik dicari rata-rata nilai ipk disetiap konsentrasi dengan cara pengelompokan masing-masing mapel kuliah yang terkait dengan konsentrasi. Data-data tersebut terdiri dari data mahasiswa informatika UMS yang berisi Nim, Nama, konsentrasi, hasil minat dan ipk yang didapatkan. Adapun data tersebut ada dibawah ini:

Tabel 1. Data mahasiswa informatika UMS

No	Nim	Nama	Konsentrasi	Minat			IPK		
				SI	Jarkom	RPL	SI	jarkom	RPL
1	L200130003	Riyan aris AP	JARINGAN	7	10	7	3.74	3.73	3.43
2	L200130004	Wiwit Wijayanti	JARINGAN	6	8	6	3.65	3.59	3.65
3	L200130005	Riski Wijayatun Pratiwi	SI	7	1	4	3.74	3.73	3.15
4	L200130008	Iin Kusumawati	SI	6	4	1	3.82	3.86	2.98
5	L200130009	Maufid Adjidarma	SI	8	6	7	3.12	3.00	2.58
6	L200130010	Feni Adhitia	SI	9	5	5	2.91	3.14	2.55
7	L200130013	Bangkit Sanyoto	SI	7	6	6	3.35	3.32	3.18
8	L200130015	Agustin Maudina	SI	8	6	6	3.82	4.00	2.93
9	L200130018	Fajar Diah AM	JARINGAN	2	7	3	3.56	3.45	3.48
10	L200130019	Ariani Nur Rohmah	RPL	3	5	7	3.47	3.86	3.70

D. Pengolahan data

- a. Pembentukan fuzzy (*Fuzzyfikasi*). Pada metode fuzzy mamdani , baik variabel input atau output dibagi menjadi satu atau lebih fuzzy.
- b. Pembentukan basis pengetahuan fuzzy atau rule.
- c. Aplikasi fungsi implikasi menggunakan Fungsi Min dan Komposisi antar-rule menggunakan fungsi Max menghasilkan himpunan fuzzy baru.
- d. Perhitungan penegasan (defuzzifikasi) dengan menggunakan metode centroid (titik pusat). Dalam proses pengerjaannya menggunakan bantuan *software* Matlab.

Metode centroid (Heru Supriyono, 2012) yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini sebagai berikut:

$$z = \frac{\sum_{j=1}^q z_j \mu_c(z_j)}{\sum_{j=1}^q \mu_c(z_j)} \dots\dots\dots (1)$$

Gambar 2. Metode Centroid

Gambar 2 menjelaskan bahwa nilai Z adalah pusat massa, z_j adalah nilai semua inputan , $\mu_c(z_j)$ adalah nilai derajat keanggotaan pada titik z_j .

Metode penelitian yang digunakan adalah metode perancangan, pembangunan dan pengembangan perangkat lunak dengan konsep *waterfall*. Secara garis besar tahapan metode penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut ini :

A. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kebutuhan sistem baik *software* maupun *hardware*, analisa kebutuhan data, algoritma yang digunakan, penentuan kriteria, dan ketepatan pemilihan data dan algoritma untuk sistem yang direncanakan.

B. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan proses penggalan informasi dan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, materi yang bersumber dari jurnal-jurnal yang relevan dan dari buku-buku yang berkaitan

dengan penelitian. Serta dilakukan pemahaman tentang apa yang disebut *Web Dinamis, GIS, sistem bantu, Rumah Kos, Weighted Product (WP)*, dan bagaimana implementasi metode *Weighted Product (WP)* untuk melakukan perhitungan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan.

C. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara, observasi dan dokumentasi mengenai data-data rumah kos di sekitar kampus UN PGRI Kediri. Pengumpulan data *rumah kos* diambil dari pendataan rumah kos di sekitar kampus 1 UN PGRI Kediri yang dilakukan selama 3 bulan. Informasi yang dibutuhkan dari pendataan rumah kos adalah nama pemilik, biaya per kamar, fasilitas yang ditawarkan, dan jarak rumah kos ke kampus. Pengumpulan data juga dilakukan dengan wawancara terhadap mahasiswa dan calon mahasiswa sebagai pencari rumah kos. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. Dokumen ini yang akan menjadi acuan dalam tahap perancangan sistem.

D. Desain dan Perancangan Sistem (Perangkat Lunak/ Aplikasi)

Tahap ini meliputi analisa dan desain sistem. Analisa yang akan dilakukan antara lain analisa data dan analisa proses, yaitu analisa aplikasi yang diperlukan dalam membangun sebuah web dinamis dan analisa penerapan metode *weighted product (WP)* dalam aplikasi. Langkah-langkah yang diperlukan didalamnya antara lain persiapan dan analisa data, analisa sistem, analisa metode *Weighted Product (WP)* untuk permasalahan yang telah ditentukan, termasuk analisa cara kerja metode *Weighted Product (WP)*, dan juga analisa kebutuhan dan perancangan aplikasi.

E. Pembuatan Sistem/ Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi dari rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Dalam tahap ini dilakukkan

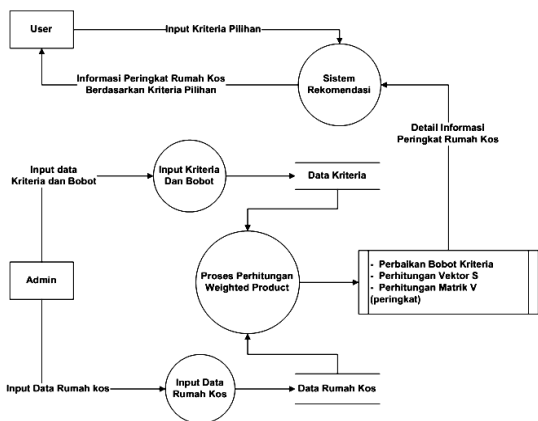
standarisasi input dan output dengan tujuan jika dilakukan pengembangan sistem ataupun jika dilakukan perubahan algoritma yang digunakan agar lebih mudah.

F. Pengujian Sistem (Uji Coba dan Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem/ aplikasi yang telah dibuat dengan cara melakukan uji coba terhadap semua fungsi dan modul pada sistem.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem dan aplikasi ini dibuat dengan beberapa tahapan. Setelah pembuatan konsep sistem, maka hal terpenting yang perlu dilakukan adalah merancang sebuah arsitektur sistem.



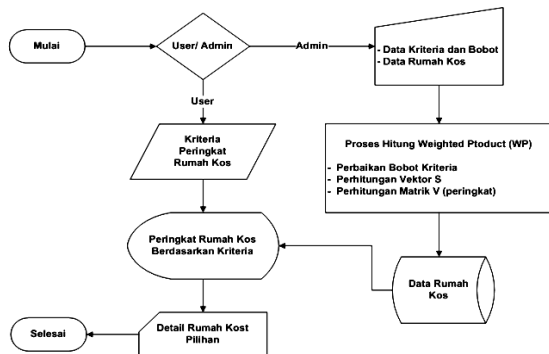
Gambar 2. Arsitektur Sistem

Sistem aplikasi yang dibangun, merupakan web dinamis sistem pencarian rumah kos mahasiswa dengan metode *Weighted Product (WP)* dimana sistem ini akan membantu mempermudah mencari rumah kos disekitar UN PGRI Kediri untuk menentukan pemilihan rumah kos terbaik berdasarkan kriteria harga, fasilitas dan jarak.

Adapun analisa metode yang digunakan dalam perancangan web dinamis sistem pencarian rumah kos dengan *weighted product* adalah:

1. Data yang dimasukkan ke dalam sistem akan dihitung untuk mendapatkan rumah kos

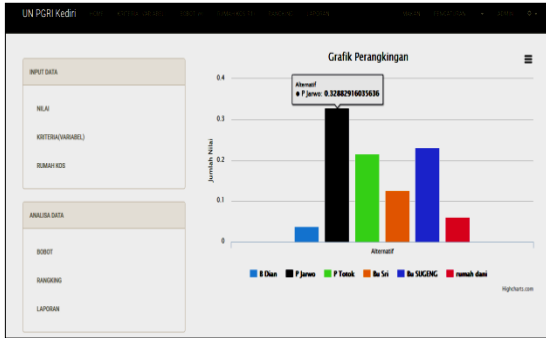
2. Dengan algoritma *Weighted Product (WP)*, sistem akan membaca variabel harga, fasilitas dan jarak dari tiap data-data yang diinputkan.
3. Variabel harga, fasilitas dan jarak dari tiap-tiap data adalah berupa teori dan numerik (angka), sehingga data yang berupa teori dibobotkan terlebih dahulu supaya dapat dimasukkan dalam algoritma *Weighted Product (WP)*, sedangkan data numerik (angka) dapat langsung dimasukkan ke dalam algoritma untuk dapat diketahui apakah data yang dihitung variabelnya tersebut masuk kedalam rumah kos terbaik.
4. Setelah semua data yang masuk dihitung dan mendapatkan hasil yaitu mendapatkan rumah kos terbaik, berdasarkan masing-masing kriteria. Peringkat rumah kos akan disajikan berdasarkan peringkat dari tiap kriteria, sehingga pihak user sebagai pencari kos dapat mencari dan menentukan rumah kos yang diminati dari masing-masing peringkat dengan kriteria yang diinginkan.



Gambar 3. Desain Proses

Berdasarkan arsitektur sistem yang telah dirancang, dibangunlah sistem yang direncanakan dengan tahapan-tahapan yang telah ditentukan. Uji coba sistem dilakukan dengan menjalankan aplikasi dari sisi user sebagai pencari rumah kos dan juga dari sisi administrator sebagai operator sistem.

Untuk kebutuhan input data pada administrator dibuat form utama untuk admin memasukkan data kriteria, bobot kriteria, dan data rumah kos baru. Selain itu form juga menampilkan laporan hasil perangkingan rumah kos berdasarkan perhitungan sebelumnya beserta grafik hasil perangkingan. Dari form ini, admin dapat melakukan update dan edit data ataupun pembaharuan data.



Gambar 4. Form Administrator

Form-form ini bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan dari tujuan sistem. Selanjutnya dibuat form untuk input data kriteria dan nilai bobot untuk semua kriteria.

Gambar 5. Form untuk Input Kriteria

Salah satu form terpenting adalah form hasil perangkingan yang menunjukkan nilai hitung dari algoritma yang digunakan.

Alternatif	Kriteria			Vektor S	Vektor V
	Jarak	Harga	Fasilitas		
B Dian	1.1273475021761	0.14933487812212	0.3815714141845	0.0643244586099537	0.037888141695174
P Jarwo	1	0.70710678118655	0.7937005259841	0.5612310241546886	0.3288291603536
P Totok	0.74915353843834	0.84089641525371	0.5840354764238	0.3684031496640055	0.21584996771141
Bu Siti	0.51140208955912	0.6687400497642	0.6299602494744	0.2154434900218873	0.1262292687617
Bu SUGENG	0.74915353843834	0.75983568566159	0.69338127435064	0.3946843291230708	0.23124841060474

Gambar 6. Form Hasil Perangkingan

Form ini juga sebagai fasilitas koreksi hasil perhitungan. Sedangkan dari kebutuhan output sistem dibuat form home dan hasil rekomendasi tempat kos yang disarankan untuk user sebagai pencari rumah kos.

Dari form ini, pencari rumah kos dapat melakukan pemilihan rumah kos berdasarkan informasi yang dikehendaki. Contoh pada gambar 6 adalah peringkat rumah kos berdasarkan nilai jarak rumah kos ke kampus. Selain itu pencari kos dapat memasukkan kriteria harga atau fasilitas untuk mendapatkan informasi peringkat rumah kos berdasarkan kriteria yang dimaksud.

No	Id_tempat kos	nama_tempat kos	Nilai Normalisasi
1	9	B Dian	1.1273475021761
2	10	P Jarwo	1
3	11	P Totok	0.84089641525371
4	10	P Jarwo	0.7937005259841
5	13	Bu SUGENG	0.75983568566159
6	11	P Totok	0.74915353843834

Gambar 7. Form Informasi Peringkat Rumah Kos

Di hasil akhir dari informasi yang diberikan oleh sistem, sistem akan menampilkan peta lokasi dari rumah kos yang dipilih oleh user.



Gambar 8. GIS untuk Bantuan Pencarian Lokasi Rumah

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi Sistem Bantu Pemilihan Rumah Kos bagi mahasiswa yang di wujudkan dalam bentuk web dinamis ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Dihasilkan suatu aplikasi sistem bantu pemilihan rumah kos dengan kriteria harga, fasilitas dan jarak, dengan memanfaatkan Metode Weighted Product untuk melakukan perankingan rumah kos yang sesuai atau mendekati kriteria yang diinginkan pencari rumah kos sebagai hasil rekomendasi rumah kos yang dapat dipilih pencari rumah kos berdasarkan data kriteria.
2. Hasil yang dicapai sistem adalah data urut dari seluruh rumah kos yang ada berdasarkan nilai perankingan tertinggi hingga terendah dari hasil hitung Metode Weighted Product yang dapat dipilih oleh pencari rumah kos, berdasarkan kriteria yang dikehendaki user.
3. Sistem yang dibuat dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memberikan informasi dan rekomendasi kepada user/ pencari rumah kos sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan rumah kos di sekitar kampus UN PGRI Kediri. Dan dapat memberikan fasilitas bagi para pemilik rumah kos untuk mempromosikan dan menawarkan rumah kos yang dimiliki kepada para pencari rumah kos.

REFERENSI

- Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta : C.V ANDI OFFSET.
- Brad Bulger. 2004. *MySQL/PHP Database Applications* Second Edition. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Dahlan, Ahmad. 2009. *Introduction to Database*. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.
- Kusumadewi., 2006., *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Manik, A. Rim Saulina, 2015., *Penerapan Metode Weighted Product dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beras untuk Masyarakat Miskin*, Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Nurjannah, Nancy., Arifin, Zainal., Khairina, Dyna Marisa., 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor dengan Metode Weighted Product*, Jurnal Informatika Mulawarman, 10/2:20-24.
- Pratomo, A.H., 2008, *Pengembangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Sehat Berbasis SMS*, Prosiding: Seminar Nasional Informatika 2008 (semnasIF 2008), 24 Mei 2008, Jurusan Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta, Yogyakarta.
- Syahwari, Helni., 2012., Skripsi: *Analisis dan Perancangan Sistem Web Kos-kosan Berbasis Client/ Server sebagai Sarana Pelayanan Jasa dan Informasi*, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom, Yogyakarta.
- Yoviar, Wahyu., 2013., Skripsi: *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan menggunakan Metode Weighted Product di*

SMKN 1 Sambeng Lamongan., Universitas
Nusantara PGRI Kediri.