

ISSN 2087-0256

smatika Jurnal

STIKI Informatika Jurnal

Volume 07 Nomor 01, April Tahun 2017



**Segmentasi Aksara Pada Tulisan Aksara Jawa
Menggunakan *Adaptive Threshold***

Teguh Arifianto

**Sistem Pendukung Keputusan Kelulusan Nilai SK-Emas
STMIK Yadika Menggunakan Metode Logika Fuzzy**

Yusron Rijal, S.Si, MT., Abdulloh

**Optimasi Pemodelan Porositas Tanah Menggunakan
Algoritma Genetika**

Beny Yulkurniawan Victorio Nasution, Mochamad Hariadi,
Eko Mulyanto Yuniarno, Anang Kukuh Adisusilo

**Penentuan Jumlah Produksi Sarung Tenun Tradisional
dengan Metode Fuzzy Tsukamoto**

Kemal Farouq Mauladi

**Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan
Prestasi dengan Menggunakan Metode Fuzzy-
Tsukamoto (Studi Kasus di PT.Boxtime Indonesia)**

Yusron Rijal, Yus Amalia

**Optimasi Hasil Panen Udang Vanamei di Tambak
Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani**

Setyorini, Ratnawati



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

STIKI

SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA

Jl. Raya Tidar 100, Malang; Phone: 0341-560823; Fax: 0341-562525; <http://www.stiki.ac.id>; mail@stiki.ac.id

PENGANTAR REDAKSI

STIKI Informatika Jurnal (SMATIKA Jurnal) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) Malang.

Pada edisi ini, SMATIKA Jurnal menyajikan 6 (*enam*) naskah dalam bidang sistem informasi, jaringan, pemrograman web, perangkat bergerak dan sebagainya. Redaksi mengucapkan terima kasih dan selamat kepada Pemakalah yang diterima dan diterbitkan dalam edisi ini, karena telah memberikan kontribusi penting pada pengembangan ilmu dan teknologi.

Pada kesempatan ini, redaksi kembali mengundang dan memberi kesempatan kepada para Peneliti di bidang Teknologi Informasi untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya melalui jurnal ini. Bagi para pembaca yang berminat, Redaksi memberi kesempatan untuk berlangganan.

Akhirnya Redaksi berharap semoga artikel-artikel dalam jurnal ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya dan bagi perkembangan ilmu dan teknologi di bidang Teknologi Informasi pada umumnya.

REDAKSI

smatika Jurnal

ISSN 2087-0256

STIKI Informatika Jurnal

Volume 07 Nomor 01, April Tahun 2017

Pelindung

Yayasan Perguruan Tinggi Teknik Nusantara

Penasehat

Ketua STIKI

Pembina

Pembantu Ketua Bidang Akademik STIKI

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. Kuswara Setiawan, MT (UPH Surabaya)
Dr. Ing. Setyawan P. Sakti, M.Eng (Universitas Brawijaya)

Ketua Redaksi

Subari, S.Kom, M.Kom

Section Editor

Jozua F. Palandi, S.Kom, M.Kom
Nira Radita, S.Pd., M.Pd

Layout Editor

Saiful Yahya, S.Sn, MT.

Tata Usaha/Administrasi

Muh. Bima Indra Kusuma

SEKRETARIAT

**Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI)
Malang**

smatika jurnal

Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146

Tel. +62-341 560823

Fax. +62-341 562525

Website: jurnal.stiki.ac.id

E-mail: jurnal@stiki.ac.id, lppm@stiki.ac.id

DAFTAR ISI

Segmentasi Aksara Pada Tulisan Aksara Jawa Menggunakan Adaptive Threshold	01 - 05
Teguh Arifianto	
Sistem Pendukung Keputusan Kelulusan Nilai SK-Emas STMIK Yadika Menggunakan Metode Logika Fuzzy.....	06 - 14
Yusron Rijal, S.Si, MT., Abdulloh	
Optimasi Pemodelan Porositas Tanah Menggunakan Algoritma Genetika	15 - 20
Beny Yulkurniawan Victorio Nasution, Mochamad Hariadi, Eko Mulyanto Yuniarno, Anang Kukuh Adisusilo	
Penentuan Jumlah Produksi Sarung Tenun Tradisional dengan Metode Fuzzy Tsukamoto	21 - 25
Kemal Farouq Mauladi	
Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi dengan Menggunakan Metode Fuzzy-Tsukamoto (Studi Kasus di PT.Boxtime Indonesia)	26 - 34
Yusron Rijal, Yus Amalia	
Optimasi Hasil Panen Udang Vanamei di Tambak Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani.....	35 - 39
Setyorini, Ratnawati	

Undangan Makalah

smatika Jurnal Volume 07 Nomor 02, November Tahun 2017

Sistem Pendukung Keputusan Kelulusan Nilai Sk-Emas STMIK Yadika Menggunakan Metode Logika Fuzzy

Yusron Rijal, S.Si, MT¹⁾ Abdulloh²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, STMik Yadika Bangil

Jl. Bader No.9 Kalirejo, Bangil Pasuruan

¹E-mail : yusronrijal@stmik-yadika.ac.id

²E-mail : duwo94@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan logika fuzzy adalah sistem ideal yang digunakan untuk menghitung nilai kelulusan SK-Emas berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dalam SK-Emas tersebut. Berdasarkan hasil penelitian bahwa aplikasi sistem pakar penentuan kelulusan nilai SK-Emas STMik Yadika menggunakan metode fuzzy logic tsukamoto dapat berjalan dengan sangat baik. Hal ini dibuktikan dengan akurasi keputusan yang dibuat sistem sebesar 92% dan secara transaksional sistem memiliki unjuk kerja 100% dengan pendekatan pengujian black-box testing.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, SK-Emas, Fuzzy Logic

1. PENDAHULUAN

Dalam rangka ikut serta mewujudkan Tujuan Pendidikan Nasional sebagaimana termaktub dalam PP 60 tahun 1999 dan menghadapi era globalisasi, setiap perguruan tinggi harus dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas. Lulusan berkualitas tidak hanya berbekal kemampuan *hardskill* yang tinggi, namun juga di butuhkan kemampuan *softskill*. Telah di tengarai bahwa Mahasiswa maupun lulusan STMik YADIKA mempunyai kemampuan *softskill* yang rendah. Untuk itulah STMik YADIKA mulai tahun 2015 memberlakukan Satuan Kegiatan Ekstrakurikuler Mahasiswa STMik Yadika (SK-EMAS) bagi mahasiswa sebagai salah satu syarat kelulusan (yudisium). Peraturan SK-EMAS diatur melalui SK KETUA STMik No.0054/STMik.Y/SKA/IX/2015[1].

SK-Emas adalah sebuah Sistem satuan kegiatan Ekstrakurikuler Mahasiswa STMik Yadika, dan pengertian Ekstrakurikuler menurut Tri Ani Hastuti (2008: 63), ekstrakurikuler merupakan program sekolah, berupa kegiatan siswa, optimasi pelajaran terkait, menyalurkan bakat dan minat, kemampuan dan keterampilan untuk memantapkan kepribadian siswa[2]. SK-EMAS bertujuan meningkatkan kemampuan Softskills, dan setiap kegiatan yang dilakukan oleh seorang mahasiswa.

Proses penilaian dalam SK-EMAS menggunakan mekanisme pengumpulan poin-poin kegiatan yang dilakukan oleh seorang Mahasiswa dengan menyerahkan bukti-bukti yang terkait dalam kegiatan tersebut. Dalam peraturan SK-EMAS semua kegiatan di kelompokkan menjadi 4 pengelompokan yaitu: (1) Penalaran dan keilmuan, (2) Minat dan Bakat, (3) Organisasi dan Kepemimpinan, (4) Kepedulian Sosial. SK-EMAS merupakan salah satu syarat kelulusan (yudisium) maka dari itu di butuhkan sebuah sistem yang di gunakan untuk menganalisis dan menentukan kelayakan mahasiswa tersebut memenuhi syarat, dalam hal ini adalah nilai kelulusan kegiatan mahasiswa.

Tetapi dalam pelaksanaan pengambilan keputusan kelulusan nilai SK-EMAS yang bertujuan sebagai salah satu syarat kelulusan (yudisium) di hadapkan dengan sebuah output lulus atau tidak lulus yang tidak mempunyai bobot kepastian dalam output tersebut sehingga tidak ada tindak lanjut dari hasil tersebut terutama pada output TIDAK LULUS dan terjadi permasalahan ketika terdapat kualitas dan ruang lingkup bukti hasil kegiatan yang belum standar di antara institusi yang satu dengan yang lainnya. sehingga ketika petugas administrasi melakukan penilaian terhadap bukti hasil kegiatan mahasiswa, maka petugas administrais tersebut memungkinkan untuk menilai secara

subyektif teradap bukti tersebut. Sehingga hasil penilaian bukti hasil kegiatan memiliki kemungkinan naik dan turun dari nilai yang telah ditetapkan di awalnya. Akibat dari naik atau pun turunnya nilai tersebut, akan berdampak kepada besarnya jumlah aturan yang akan ditetapkan. oleh karena itu petugas administrasi akan mengalami kesulitan untuk menetapkan kelulusan berdasarkan besarnya jumlah rule yang sangat banyak. Dan dalam pelaksanaannya penilaian SK-EMAS merupakan penilaian yang statis dengan poin yang hanya ditentukan berdasarkan bukti/sertifikat dan tidak terpengaruh oleh softskill dan kinerja. Ini tidak relevan dengan diberlakukannya Satuan Kegiatan Ekstrakurikuler Mahasiswa Stmik Yadika (SK-EMAS) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan softskill. Dimana pengertian Soft Skill sendiri menurut *Bhertal* (dalam Muqowim,2012:5), Soft skills diartikan sebagai perilaku personal dan interpersonal yang mengembangkan dan memaksimalkan kinerja manusia[3].

Dari definisi diatas penulis mengambil kesimpulan bahwa penilaian Soft Skill merupakan penilaian individu yang dapat diukur dari sebuah kinerja seseorang individu sehingga penilaian SK-EMAS bersifat dinamis. Penelitian penulis ini menggunakan Logika Fuzzy. Logika fuzzy merupakan cara yang tepat untuk memetakan suatu input ke dalam suatu output tanpa mengabaikan faktor - faktor yang ada. Logika fuzzy adalah teknologi berbasis aturan yang mengizinkan ketidakakuratan dan bahkan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang belum pernah dipecahkan sebelumnya. Dengan mengekspresikan logika menggunakan beberapa ketidakakuratan yang sudah ditetapkan dengan cermat sebelumnya[4]. Logika fuzzy menjadi lebih dekat pada cara berfikir orang yang sebenarnya daripada aturan-aturan tradisional IF-THEN[5]. Himpunan fuzzy adalah bentuk umum himpunan biasa yang memiliki tingkat keanggotaan dari tiap-tiap elemen yang dibatasi dengan interval [0, 1]. Oleh karena itu fungsi keanggotaan himpunan fuzzy memetakan setiap elemen dari semesta dalam batas ruang yang diasumsikan sebagai unit interval[6].

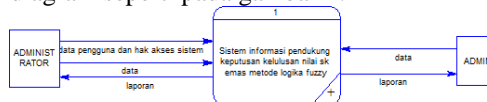
Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot[7].

$$z_{Centroid} = \frac{a1 * z1 + a2 * z2 + a3 * z3 + a4}{a1 + a2 + a3 + a4}$$

2. METODOLOGI PENELITIAN

a. Desain Sistem

Perancangan sistem ini adalah tahap awal dalam perancangan perangkat lunak, perancangan sistem ini dilakukan untuk mengetahui gambaran keseluruhan dari sistem yang diwujudkan dalam konteks diagram seperti pada gambar 1.

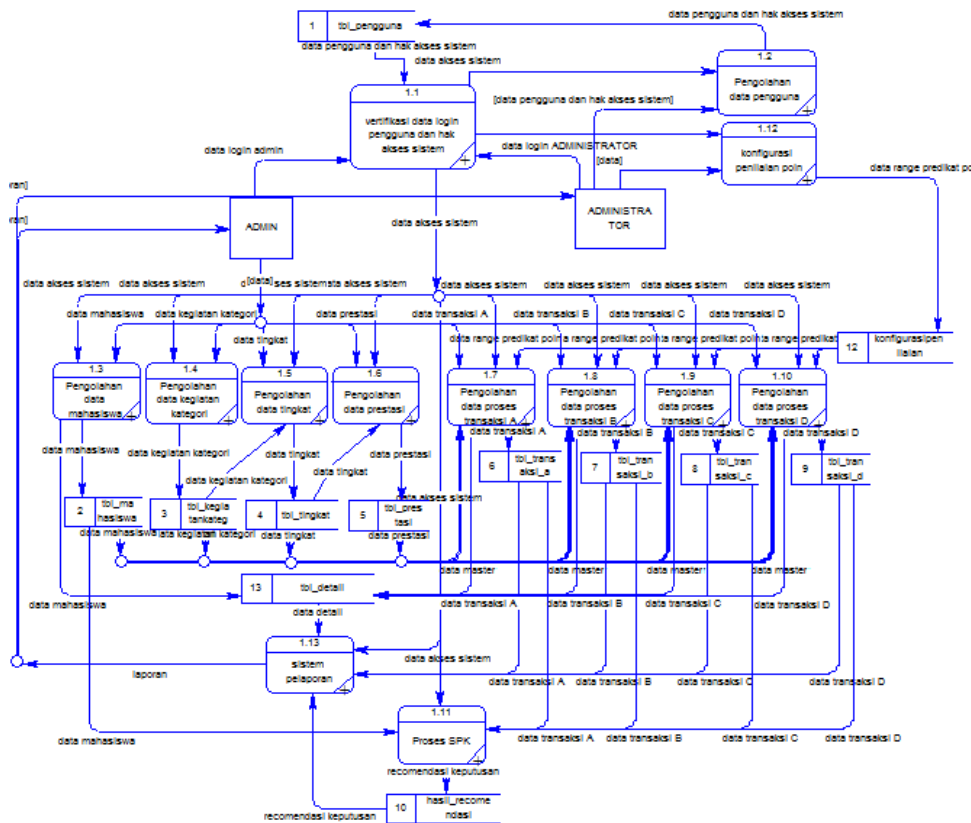


Gambar 1. Diagram Konteks

Gambar 1 menjelaskan bahwa Sistem Informasi Pendukung keputusan Kelulusan nilai SK-EMAS terdapat 2 external entity yaitu Administrator, Admin Sedangkan detail sub sistem dijelaskan melalui DFD Level 1 Pada Gambar 2.

Dalam sistem ini administrator adalah entitas luar yang mengatur lalulintas data dan penggunaanya, sedangkan admin adalah entitas luar yang mengelola data mulai dari pemrosesan awal hingga pelaporan.

Sistem pendukung keputusan kelulusan nilai sk-emas menggunakan metode logika fuzzy ini terdapat 13 sub sistem antara lain: sub sistem pengolahan data pengguna, sub sistem Vertifikasi data login pengguna dan hak akses, sub sistem konfigurasi penilaian, sub sistem pengolahan data mahasiswa, sub sistem pengolahan data kegiatan kategori, sub sistem pengolahan data tingkat, sub sistem pengolahan data prestasi, sub sistem pengolahan data proses transaksi A, sub sistem pengolahan data proses transaksi B, sub sistem pengolahan data proses transaksi C, sub sistem pengolahan data proses transaksi D, sub sistem pelaporan, sub sistem proses SPK.



Gambar 2. DFD Level 1 Sistem Informasi Pendukung Keputusan Kelulusan Nilai SK-EMAS Menggunakan Metode Logika Fuzzy

b. Analisis Variabel Input dan Variabel Output

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan bidang kemahasiswaan Pembantu Ketua III, didapatkan beberapa criteria yang dapat di jadikan variabel input dan variabel output dalam himpunan fuzzy. Berikut ini adalah variabel input dan variabel output yang akan digunakan dalam logika fuzzy.

a. Variabel Input

Terdapat variabel input yang digunakan antara lain yaitu, (1) mengikuti lomba karya tulis ilmiah, (2) mengikuti lomba kreatifitas dan inovasi, (3) mengikuti kegiatan forum komunikasi ilmiah, (4) keanggotaan UKM, (5) mengikuti lomba minat dan bakat, (6) sebagai pengurus organisasi sekolah tinggi, (7) aktif dalam kegiatan yang diadakan organisasi sekolah tinggi, (8) aktif sebagai peserta pelatihan kepemimpinan dan pengembangan kepribadian, (9) aktif mengikuti kegiatan kepedulian sosial.

1. Mengikuti Lomba Karya Tulis Ilmiah

Tabel 1. Himpunan Fuzzy variabel mengikuti lomba karya tulis ilmiah.

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Mengikuti Lomba Karya Tulis Ilmiah	0	tidak punya
	10	institusi peserta terpilih
	50	institusi peserta finalis
	100	institusi juara I/II/III
	100	regional peserta terpilih
	200	regional peserta finalis
	300	regional juara I/II/III
	300	nasional peserta terpilih
	400	nasional peserta finalis
	500	nasional juara I/II/III
	400	internasional peserta terpilih
	500	internasional peserta finalis
750	internasional juara I/II/III	

Keterangan:

μ tidak punya^(x) {1; $i = 0$

$$\mu \text{ institusi peserta terpilih}^{(x)} \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 10 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-10}{50-10} \right)^2; & 10 < i < 30 \\ 2 \left(\frac{50-i}{50-10} \right)^2; & 30 \leq i < 50 \end{cases}$$

$$\mu \text{ institusi finalis}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-50}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 10 < i < 50 \\ 1 & i = 50 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 50 < i < 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ institusi juara}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-50}{100-50} \right)^2; & 50 < i < 75 \\ 1 - 2 \left(\frac{100-i}{100-50} \right)^2; & 75 \leq i < 100 \\ 1 & i = 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional peserta terpilih}^{(x)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2; & 100 < i < 150 \\ 2 \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2; & 150 \leq i < 200 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional finalis}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 100 < i < 200 \\ 1 & i = 200 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional juara}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2; & 200 < i < 250 \\ 1 - 2 \left(\frac{300-i}{300-200} \right)^2; & 250 \leq i < 300 \\ 1 & i = 300 \end{cases}$$

$$\mu \text{ nasional peserta terpilih}^{(x)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-300}{400-300} \right)^2; & 300 < i < 350 \\ 2 \left(\frac{400-i}{400-300} \right)^2; & 350 \leq i < 400 \end{cases}$$

$$\mu \text{ nasional finalis}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-400}{400-300} \right)^2 \right)^2}; & 300 < i < 400 \\ 1 & i = 400 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-500}{400-300} \right)^2 \right)^2}; & 400 < i < 500 \end{cases}$$

$$\mu \text{ nasional juara}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-400}{500-400} \right)^2; & 400 < i < 450 \\ 1 - 2 \left(\frac{500-i}{500-400} \right)^2; & 450 \leq i < 500 \\ 1 & i = 500 \end{cases}$$

$$\mu \text{ internasional peserta terpilih}^{(x)} \begin{cases} 1; & i = 400 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-400}{500-400} \right)^2; & 400 < i < 450 \\ 2 \left(\frac{500-i}{500-400} \right)^2; & 450 \leq i < 500 \end{cases}$$

$$\mu \text{ internasional finalis}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-500}{400-300} \right)^2 \right)^2}; & 400 < i < 500 \\ 1 & i = 500 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-750}{750-500} \right)^2 \right)^2}; & 500 < i < 750 \end{cases}$$

$$\mu \text{ internasional juara}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-500}{750-500} \right)^2; & 500 < i < 625 \\ 1 - 2 \left(\frac{750-i}{750-500} \right)^2; & 625 \leq i < 750 \\ 1 & i \geq 750 \end{cases}$$

2. Mengikuti Lomba Kreatifitas dan Inovasi

Tabel 2. Himpunan Fuzzy variabel mengikuti lomba kreatifitas dan inovasi

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Mengikuti Lomba Kreatifitas dan Inovasi	0	tidak punya
	10	institusi peserta terpilih
	50	institusi peserta finalis
	100	institusi juara I/II/III
	100	regional peserta terpilih
	200	regional peserta finalis
	300	regional juara I/II/III
	300	nasional peserta terpilih
	400	nasional peserta finalis
	500	nasional juara I/II/III
	400	internasional peserta terpilih
	500	internasional peserta finalis
750	internasional juara I/II/III	

Keterangan:

μ tidak punya^(x) {1; $i = 0$

$$\mu \text{ institusi peserta terpilih}^{(x)} \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 10 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-10}{50-10} \right)^2; & 10 < i < 30 \\ 2 \left(\frac{50-i}{50-10} \right)^2; & 30 \leq i < 50 \end{cases}$$

$$\mu \text{ institusi finalis}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-50}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 10 < i < 50 \\ 1 & i = 50 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 50 < i < 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ institusi juara}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-50}{100-50} \right)^2; & 50 < i < 75 \\ 1 - 2 \left(\frac{100-i}{100-50} \right)^2; & 75 \leq i < 100 \\ 1 & i = 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional peserta terpilih}^{(x)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2; & 100 < i < 150 \\ 2 \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2; & 150 \leq i < 200 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional finalis}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 100 < i < 200 \\ 1 & i = 200 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional juara}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2; & 200 < i < 250 \\ 1 - 2 \left(\frac{300-i}{300-200} \right)^2; & 250 \leq i < 300 \\ 1 & i = 300 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{nasional peserta terpilih}}^{(x)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2; & 200 < i < 250 \\ 2 \left(\frac{300-i}{300-200} \right)^2; & 250 \leq i < 300 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{nasional finalis}}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \\ 1 & i = 300 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 300 < i < 500 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{nasional juara}}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-300}{500-300} \right)^2; & 300 < i < 400 \\ 1 - 2 \left(\frac{500-i}{500-300} \right)^2; & 400 \leq i < 500 \\ 1 & i = 500 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{internasional peserta terpilih}}^{(x)} \begin{cases} 1; & i = 400 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-400}{500-400} \right)^2; & 400 < i < 450 \\ 2 \left(\frac{500-i}{500-400} \right)^2; & 450 \leq i < 500 \\ 1 & i = 500 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{internasional finalis}}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-500}{400-300} \right)^2 \right)^2}; & 400 < i < 500 \\ 1 & i = 500 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-500}{400-300} \right)^2 \right)^2}; & 500 < i < 750 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{internasional juara}}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-500}{750-500} \right)^2; & 500 < i < 625 \\ 1 - 2 \left(\frac{750-i}{750-500} \right)^2; & 625 \leq i < 750 \\ 1 & i \geq 750 \end{cases}$$

3. Mengikuti Kegiatan Forum Komunikasi Ilmiah

Tabel 3. Himpunan Fuzzy variabel mengikuti kegiatan forum komunikasi ilmiah

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Mengikuti Kegiatan Forum Komunikasi Ilmiah	0	tidak punya
	10	institusi peserta
	50	institusi pembicara
	100	regional peserta
	200	regional pembicara
	200	nasional peserta
	300	nasional pembicara
	350	internasional peserta
	500	internasional pembicara

Keterangan:

$$\mu_{\text{tidak punya}}^{(x)} \{1; \quad i = 0$$

$$\mu_{\text{institusi peserta}}^{(x)} \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 10 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-10}{50-10} \right)^2; & 10 < i < 30 \\ 2 \left(\frac{50-i}{50-10} \right)^2; & 30 \leq i < 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{institusi pembicara}}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-50}{400-300} \right)^2 \right)^2}; & 10 < i < 50 \\ 1 & i = 50 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-50}{400-300} \right)^2 \right)^2}; & 50 < i < 100 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Regional Peserta}}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 50 < i < 100 \\ 1 & i = 100 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 100 < i < 200 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Regional Pembicara}}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2; & 100 < i < 150 \\ 1 - 2 \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2; & 150 \leq i < 200 \\ 1 & i = 200 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Nasional Peserta}}^{(x)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2; & 200 < i < 250 \\ 2 \left(\frac{300-i}{300-200} \right)^2; & 250 \leq i < 300 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{nasional pembicara}}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \\ 1 & i = 300 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 300 < i < 350 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Internasional peserta}}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-350}{400-350} \right)^2 \right)^2}; & 300 < i < 350 \\ 1 & i = 350 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-350}{400-350} \right)^2 \right)^2}; & 350 < i < 500 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Internasional Pembicara}}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-350}{500-350} \right)^2; & 350 < i < 425 \\ 1 - 2 \left(\frac{500-i}{500-350} \right)^2; & 425 \leq i < 500 \\ 1 & i \geq 500 \end{cases}$$

4. Keanggotaan UKM

Tabel 4. Himpunan Fuzzy variabel keanggotaan UKM.

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Keanggotaan UKM	0	tidak punya
	30	Anggota aktif
	40	Pengurus lain
	50	Pengurus aktif(pengurus inti)

Keterangan:

$$\mu_{\text{tidak punya}}^{(x)} \{1; \quad i = 0$$

$$\mu_{\text{Anggota aktif}}^{(x)} \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 30 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-30}{40-30} \right)^2; & 30 < i < 35 \\ 2 \left(\frac{40-i}{40-30} \right)^2; & 35 \leq i < 40 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Pengurus lain}}^{(x)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-40}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 30 < i < 40 \\ 1 & i = 40 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-40}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 40 < i < 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Pengurus Inti}}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-40}{50-40} \right)^2; & 40 < i < 45 \\ 1 - 2 \left(\frac{50-i}{50-40} \right)^2; & 45 \leq i < 50 \\ 1 & i \geq 50 \end{cases}$$

5. Mengikuti Lomba Minat dan Bakat

Tabel 5. Himpunan Fuzzy variabel mengikuti lomba minat dan bakat.

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Mengikuti Lomba Minat dan Bakat	0	tidak punya
	10	institusi peserta terpilih
	50	institusi peserta finalis
	100	institusi juara I/II/III
	100	regional peserta
	200	regional peserta finalis
	300	regional juara I/II/III
	300	nasional peserta terpilih
	400	nasional peserta

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
		finalis
	500	nasional juara I/II/III
	400	internasional peserta terpilih
	500	internasional peserta finalis
	750	internasional juara I/II/III

Keterangan:

μ tidak punya^(X) {1; $i = 0$

$$\mu \text{ institusi peserta terpilih}^{(X)} \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 10 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-10}{50-10} \right)^2; & 10 < i < 30 \\ 2 \left(\frac{50-i}{50-10} \right)^2; & 30 \leq i < 50 \end{cases}$$

$$\mu \text{ institusi finalis}^{(X)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-50}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 10 < i < 50 \\ 1 & i = 50 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{100-i}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 50 < i < 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ institusi juara}^{(X)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-50}{100-50} \right)^2; & 50 < i < 75 \\ 1 - 2 \left(\frac{100-i}{100-50} \right)^2; & 75 \leq i < 100 \\ 1 & i = 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional peserta terpilih}^{(X)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2; & 100 < i < 150 \\ 2 \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2; & 150 \leq i < 200 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional finalis}^{(X)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 100 < i < 200 \\ 1 & i = 200 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \end{cases}$$

$$\mu \text{ regional juara}^{(X)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2; & 200 < i < 250 \\ 1 - 2 \left(\frac{300-i}{300-200} \right)^2; & 250 \leq i < 300 \\ 1 & i = 300 \end{cases}$$

$$\mu \text{ nasional peserta terpilih}^{(X)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-200}{300-200} \right)^2; & 200 < i < 250 \\ 2 \left(\frac{300-i}{300-200} \right)^2; & 250 \leq i < 300 \\ 1 & i = 300 \end{cases}$$

$$\mu \text{ nasional finalis}^{(X)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{500-300} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \\ 1 & i = 300 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-300}{500-300} \right)^2 \right)^2}; & 300 < i < 500 \end{cases}$$

$$\mu \text{ nasional juara}^{(X)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-300}{500-300} \right)^2; & 300 < i < 400 \\ 1 - 2 \left(\frac{500-i}{500-300} \right)^2; & 400 \leq i < 500 \\ 1 & i = 500 \end{cases}$$

$$\mu \text{ internasional peserta terpilih}^{(X)} \begin{cases} 1 - 2 \left(\frac{i-400}{500-400} \right)^2; & 400 < i < 450 \\ 2 \left(\frac{500-i}{500-400} \right)^2; & 450 \leq i < 500 \end{cases}$$

$$\mu \text{ internasional finalis}^{(X)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-500}{750-500} \right)^2 \right)^2}; & 400 < i < 500 \\ 1 & i = 500 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-500}{750-500} \right)^2 \right)^2}; & 500 < i < 750 \end{cases}$$

$$\mu \text{ internasional juara}^{(X)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-500}{750-500} \right)^2; & 500 < i < 625 \\ 1 - 2 \left(\frac{750-i}{750-500} \right)^2; & 625 \leq i < 750 \\ 1 & i \geq 750 \end{cases}$$

6. Sebagai Pengurus Organisasi Sekolah Tinggi

Tabel 6. Himpunan Fuzzy variabel sebagai pengurus organisasi sekoah tinggi

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Sebagai Pengurus Organisasi Sekolah Tinggi	0	tidak punya
	10	Anggota pengurus
	40	Pengurus lainnya
	50	Pengurus inti
	55	Pengurus inti(ketua)

Keterangan:

μ tidak punya^(X) {1; $i = 0$

$$\mu \text{ Anggota pengurus}^{(X)} \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 10 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-10}{40-10} \right)^2; & 10 < i < 25 \\ 2 \left(\frac{40-i}{40-10} \right)^2; & 25 \leq i < 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Pengurus lainnya}^{(X)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-40}{40-10} \right)^2 \right)^2}; & 10 < i < 40 \\ 1 & i = 40 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-40}{40-10} \right)^2 \right)^2}; & 40 < i < 50 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Pengurus inti (ketua)}^{(X)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-50}{55-50} \right)^2; & 50 < i < 52.5 \\ 1 - 2 \left(\frac{55-i}{55-50} \right)^2; & 52.5 \leq i < 55 \\ 1 & i \geq 55 \end{cases}$$

7. Aktif dalam Kegiatan yang diadakan Organisasi Sekolah Tinggi

Tabel 7. Himpunan Fuzzy variabel aktif dalam kegiatan yang diadakan organisasi sekolah tinggi.

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Aktif dalam Kegiatan yang di adakan Organisasi Sekolah Tinggi	0	tidak punya
	50	Institusi
	100	Regional
	150	Nasional
	200	Internasional

Keterangan:

μ tidak punya^(X) {1; $i = 0$

$$\mu \text{ Institusi}^{(X)} \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 50 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-50}{100-50} \right)^2; & 50 < i < 75.5 \\ 2 \left(\frac{100-i}{100-50} \right)^2; & 75.5 \leq i < 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Regional}^{(X)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 50 < i < 100 \\ 1 & i = 100 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{100-50} \right)^2 \right)^2}; & 100 < i < 150 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Nasional}^{(X)} \begin{cases} \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-150}{150-100} \right)^2 \right)^2}; & 100 < i < 150 \\ 1 & i = 150 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-150}{150-100} \right)^2 \right)^2}; & 150 < i < 200 \end{cases}$$

$$\mu_{internasional}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-150}{200-150} \right)^2; & 150 < i < 175.5 \\ 1 - 2 \left(\frac{200-i}{200-150} \right)^2; & 175.5 \leq i < 200 \\ 1 & i \geq 200 \end{cases}$$

$$\mu_{Internasional}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-300}{400-300} \right)^2; & 300 < i < 350 \\ 1 - 2 \left(\frac{400-i}{400-300} \right)^2; & 350 \leq i < 400 \\ 1 & i \geq 200 \end{cases}$$

8. Akti Sebagai Peserta Pelatihan Kepemimpinan dan Pengembangan Kepribadian

Tabel 8. Himpunan Fuzzy variabel aktif sebagai peserta pelatihan kepemimpinan dan pengembangan kepribadian.

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Aktif Sebagai Peserta Pelatihan kepemimpinan dan Pengembangan Kepribadian	0	tidak punya
	20	Pemandu
	50	Peserta

Keterangan:

$$\mu_{tidak\ punya}^{(x)} \{1; \quad i = 0 \quad \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 20 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-20}{50-20} \right)^2; & 20 < i < 35 \\ 2 \left(\frac{50-i}{50-20} \right)^2; & 35 \leq i < 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Peserta}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{i-20}{50-20} \right)^2; & 20 < i < 35 \\ 1 - 2 \left(\frac{50-i}{50-20} \right)^2; & 35 \leq i < 50 \\ 1 & i \geq 50 \end{cases}$$

9. Aktif Mengikuti Kegiatan Kepedulian Sosial

Tabel 9. Himpunan Fuzzy variabel aktif mengikuti kegiatan kepedulian sosial.

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Aktif dalam Kegiatan yang di adakan Organisasi Sekolah Tinggi	0	tidak punya
	100	Institusi
	200	Regional
	300	Nasional
	400	Internasional

Keterangan:

$$\mu_{tidak\ punya}^{(x)} \{1; \quad i = 0 \quad \begin{cases} 1; & 0 < i \leq 100 \\ 1 - 2 \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2; & 100 < i < 150 \\ 2 \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2; & 150 \leq i < 200 \end{cases}$$

$$\mu_{Regional}^{(x)} \begin{cases} \left(\frac{1 + \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2}{1 + \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2} \right)^2; & i = 200 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2 \right)^2}; & 200 < i < 300 \end{cases}$$

$$\mu_{Nasional}^{(x)} \begin{cases} \left(\frac{1 + \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2}{1 + \left(\frac{200-i}{200-100} \right)^2} \right)^2; & i = 300 \\ \frac{1}{\left(1 + \left(\frac{i-100}{200-100} \right)^2 \right)^2}; & 300 < i < 400 \end{cases}$$

b. Variabel Output

Output dari sistem ini adalah rekomendasi keputusan kelulusan nilai SK-EMAS. Nilai dari variabel rekomendasi keputusan kelulusan nilai ini adalah TIDAK LULUS dan LULUS. Tabel keanggotaan ditunjukkan pada tabel 4.10.

Tabel 10 Himpunan Fuzzy Rekomendasi Keputusan Kelulusan Nilai SK-EMAS.

Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Keputusan S1	1 - >400	Ditolak
	400-150	Diterima
Keputusan D3	1 - >300	Ditolak
	300-900	Diterima

Keterangan:

$$\mu_{Output\ S1\ ditolak}^{(x)} \begin{cases} 1; & z \leq 1 \\ 1 - 2 \left(\frac{z-1}{400-1} \right)^2; & 1 < z < 200 \\ 2 \left(\frac{400-z}{400-1} \right)^2; & 200 < z < 400 \end{cases}$$

$$\mu_{Output\ S1\ diterima}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{z-400}{150-400} \right)^2; & 400 \leq z < 950 \\ 1 - 2 \left(\frac{150-z}{150-400} \right)^2; & 950 \leq z < 1500 \\ 1 & z \geq 1500 \end{cases}$$

$$\mu_{Output\ D3\ ditolak}^{(z)} \begin{cases} 1; & z \leq 1 \\ 1 - 2 \left(\frac{z-1}{300-1} \right)^2; & 1 < z < 150 \\ 2 \left(\frac{300-z}{300-1} \right)^2; & 150 < z < 300 \end{cases}$$

$$\mu_{Output\ D3\ diterima}^{(x)} \begin{cases} 2 \left(\frac{z-300}{900-300} \right)^2; & 300 \leq z < 600 \\ 1 - 2 \left(\frac{900-z}{900-300} \right)^2; & 600 \leq z < 900 \\ 1 & z \geq 900 \end{cases}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menjelaskan bagaimana proses pemberian rekomendasi keputusan kelulusan yang akan di berikan oleh sistem pendukung keputusan ini melalui aplikasi. Terdapat beberapa proses dalam sistem ini yaitu Fuzzifikasi, Sistem Inferensi dan Defuzzifikasi.

a. Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi yaitu proses konvensi input-input yang bersifat tegas (crisp) kedalam bentuk (fuzzy) variabel linguistic menggunakan fungsi keanggotaan tertentu.

Pada proses ini terdiri dari variabel mengikuti lomba karya tulis ilmiah, mengikuti lomba kreatifitas dan inovasi, mengikuti kegiatan forum komunikasi ilmiah, keanggotaan UKM, mengikuti lomba minat dan bakat, sebagai pengurus organisasi sekolah tinggi, aktif dalam kegiatan yang diadakan organisasi

Sehingga, $z=950$.

Nilai z adalah 950 memberikan arti bahwa rekomendasi keputusan yang dihasilkan adalah mahasiswa telah lulus LULUS.

Selanjutnya untuk mengetahui persentase LULUS, nilai 950 akan dimasukkan kedalam fungsi keanggotaan Output lulus, yaitu :

$$\text{persentase lulus(\%)} = \frac{950 - 400}{1500 - 400} * 100\% = 50\%$$

Jadi rekomendasi keputusan kelulusan nilai SK-EMAS adalah Lulus dengan presentasi sebesar 50%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan Sistem Informasi Pendukung Keputusan kelulusan nilai SK-EMAS dengan menggunakan Metode Logika Fuzzy, dapat di simpulkan bahwa:

1. aplikasi telah berhasil di bangun secara terpadu berdasarkan perancangan sistem informasi pendukung keputusan kelulusan nilai sk-emas menggunakan metode logika fuzzy dengan unjuk kinerja keberhasilan 100%.
2. sistem informasi pendukung keputusan kelulusan nilai sk-emas telah mampu memberikan rekomendasi keputusan kelulusan dengan tepat dengan menggunakan metode logika fuzzy tsukamoto pada STMIK YADIKA

Untuk menunjang terlaksananya sistem ini dengan baik, sistem perlu nantinya di kembangkan berdasarkan kebutuhan. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah sistem pendukung keputusan kelulusan nilai sk-emas dapat dikembangkan berdasarkan prinsip anywhere dan anytime.

5. REFERENSI

- [1] Hastuti, Tri Ani. 2008. Kontribusi Ekstrakurikuler Bolabasket Terhadap Pembibitan Atlet dan Peningkatan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [2] Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Kusumadewi, Sri., Purnomo, Hari. 2013. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Loudon, Kenneth C., Loudon, Jane P. 2004. Penterjemah Erwin Philipppus, Management Information Systems.

Managing the Digital Firm.Eight Edition. Yogyakarta: Andi.

- [5] Muqowim. 2012 Pengembangan Soft Skills Guru.Yogyakarta: Pedajogja.
- [6] SK KETUA STMIK No.0054/STMIK.Y/SKA/IX/2015. Bangil :STMIK Yadika Bangil.