

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KETUA BADAN  
EKSEKUTIF MAHASISWA PADA KAMPUS STIT BATU BARA  
MENGUNAKAN METODE FUZZY SUGENO**

**Umi Kalsum<sup>1</sup>, Fauriatun Helmiyah, M.Kom<sup>2\*</sup>, Afrisawati, M.Kom<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal

<sup>2</sup>Dosen Prodi Manajemen Informatika, STMIK Royal

<sup>3</sup>Dosen Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal

\*email:fauriatunh@gmail.com

**Abstract:** In research at the STIT Batu Bara Campus, where researchers have to decide and compare the quality of one candidate with another to select the students who volunteer to become a candidate who will have the opportunity to be selected later. And sometimes the emergence of a partial attitude towards one of the candidates. Therefore, a system designed to overcome these problems. In the problem above, the researcher uses a fuzzy logic solution using the Sugeno fuzzy method. The selection of the program to be made will use the fuzzy Sugeno method, because this method is able to group berkas based on the input that has been selected and apply predetermined rules so that it can determine who is more entitled to the opportunity as Chair of the BEM at the STIT Batu Bara Campus.

**Keywords:** Student Executive Board; Fuzzy Sugeno Method.

**Abstrak:** Pada penelitian di Kampus STIT Batu Bara, dimana peneliti harus memutuskan dan membandingkan kualitas calon yang satu dengan yang lain untuk menyeleksi para mahasiswa yang mengajukan diri untuk menjadi seorang calon yang akan berkesempatan untuk dipilih nanti. Dan terkadang timbulnya sikap memihak terhadap salah satu pencalon. Oleh karena itu, Suatu sistem yang dirancang untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam masalah di atas, peneliti menggunakan penyelesaian dengan logika fuzzy metode fuzzy sugeno. Untuk penyeleksian program yang akan dibuat akan menggunakan metode fuzzy sugeno, karena metode ini mampu mengelompokkan data berdasarkan input yang telah dipilih dan menerapkan aturan yang telah ditetapkan sehingga dapat menentukan siapa yang lebih berhak mendapat kesempatan sebagai Ketua BEM di Kampus STIT Batu Bara.

**Kata Kunci:** Badan Eksekutif Mahasiswa; Metode Fuzzy Sugeno.

## **PENDAHULUAN**

Pengambilan Keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan menentukan ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah

dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Sehubungan dengan pemilihan badan eksekutif mahasiswa (BEM) dikampus STIT Batu Bara harus membutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam memilih yang tepat. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [1].

*Logika fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lofti A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar *logika fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. *Fuzzy* secara bahasa diartikan kabur atau samar-samar. Logika fuzzy merupakan pengembangan dari logika tegas atau logika klasik. Perbedaan mendasar pada logika *fuzzy* yaitu terdapat pada rentang nilai kebenarannya. Pada logika tegas nilai kebenaran hanya terdapat dua kemungkinan yaitu merupakan suatu anggota himpunan atau tidak, benar atau salah, 0 atau 1. Sedangkan pada logika *fuzzy*, nilai kebenaran tergantung pada nilai keanggotaan yang dimilikinya. Nilai keanggotaan dalam *fuzzy* memiliki rentang nilai antara 0 sampai 1

Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) merupakan organisasi kemahasiswaan intra kampus yang terdapat pada kampus STIT Batu Bara dengan berkedudukan sebagai badan eksekutif. Pada badan Eksekutif Mahasiswa dipilih dalam menjalankan organisasi yang dipimpin oleh satu ketua umum dan wakil ketua umum yang seharusnya dipilih secara demokratis dan diberi wewenang untuk menyusun komposisi pimpinan dan organisasi dan sesudahnya tidak dapat kembali lagi.

Pemilihan ketua BEM ini masih mendapat kepercayaan dari prosesnya, karena mahasiswa tidak dapat menilai calon ketua BEM yang tepat dengan memenuhi kriteria-kriteria yang ada. Mahasiswa dapat memutuskan calon ketua BEM yang diprioritaskan. Kendala yang dikenal adalah mahasiswa sebagai pemilih yang tidak menggunakan metode sehingga dapat kesalahan permasalahan dengan banyak kriteria. Metode yang digunakan yaitu Fuzzy Sugeno, logika fuzzy sugeno adalah suatu cara yang menghubungkan antara ruang input dan ruang output [2]

Dalam penentuan pemilihan BEM di Kampus STIT Batu Bara ini, ada tahap dimana panitia harus memutuskan dan membandingkan kualitas pencalon yang satu dengan yang lain untuk menyeleksi para mahasiswa yang mengajukan diri untuk menjadi seorang calon yang akan berkesempatan untuk dipilih nanti. Hal itu dilakukan dengan cara manual, yaitu semua data yang ada diolah oleh panitia dengan pikiran dan logika sendiri. Dengan segala keterbatasannya, panitia pasti kewalahan dan butuh waktu yang relatif lama untuk menentukan calon-calon terbaik. Masalah masalah di atas, kadang-kadang panitia dalam menentukan calon tidak memperhatikan semua yang dimiliki setiap pencalon, sehingga hasilnya kurang objektif. Dan terkadang timbulnya sikap memihak terhadap salah satu pencalon. Oleh karena itu,

Suatu sistem yang dirancang untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam masalah di atas, peneliti menggunakan penyelesaian dengan logika fuzzy metode fuzzy sugeno. Untuk penyeleksian program yang akan dibuat akan menggunakan metode fuzzy sugeno, karena metode ini mampu mengelompokkan data berdasarkan input yang telah dipilih dan menerapkan aturan yang telah ditetapkan sehingga dapat menentukan siapa yang lebih berhak mendapat kesempatan sebagai Ketua BEM di Kampus STIT Batu Bara.

**METODE**

**Algoritma Proses Perhitungan Logika Fuzzy Metode Sugeno**

Pada metode Fuzzy sugeno, baik variabel input maupun output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan Fuzzy. Dalam penentuan jumlah produksi barang berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan, variabel input dibagi menjadi dua yaitu variabel kepemimpinan, lama berorganisasi, IPK dan tanggungjawab sedangkan yang menjadi variabel output adalah calon ketua BEM. Penentuan variabel yang digunakan dalam penelitian ini, terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel

Kode Variabel	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan
C01	Kepemimpinan	[ 1 -5 ]
C02	Lama Berorganisasi	[ 1 – 3 ]
C03	IPK	[ 1 – 4 ]
C04	Tanggungjawab	[ 1 -5 ]

Tabel 2. Nama Calon Ketua BEM (Alternatif)

No	NIM	Nama Calon Ketua BEM	Alamat
1	021180934	Muhammad Khairun Nizam	Simpang dolok ,Batu Bara
2	021180925	Ramadan S Manurung	Indrapura
3	121180902	Ardion Nova Ashari	Lima Pulu,Pesisir
4	021170922	Muhammad Lutfi Arriza	Nibung Hangus

**Pembentukan Fuzzy Rule**

Pada tahap ini, nilai keanggotaan himpunan permintaan dan persediaan saat ini dicari menggunakan fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy berdasarkan data. Pembentukan Aturan Fuzzy, Dari dua variabel input dan sebuah variabel output yang telah didefinisikan, dengan melakukan analisa data terhadap batas tiap-tiap himpunan Fuzzy pada tiap-tiap variabelnya maka terdapat 9 aturan Fuzzy yang akan dipakai dalam sistem ini, dengan susunan aturan IF pimpinan IS ... AND lama berorganisasi ... AND IPK IS ... THEN Tanggungjawab IS ..., hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3, yaitu:

**Nilai Keanggotaan**

Berikut adalah cara untuk mendapatkan nilai keanggotan berdasarkan variabel linguistik dan variabel numerik yang digunakan:

Fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy Cukup, Baik dan Sangat Baik dari variabel Kepemimpinan

$$\mu(\text{Cukup}) = \begin{cases} 1 & i \leq 1,0 \text{ atau } i \geq 2,5, \\ 0 & \frac{i-1}{2-1} \end{cases}$$

$$1 \leq i \leq 2,0$$

$$i \leq 2,0 \text{ atau } i \leq 2,5$$

$$2,00 \leq i \leq 2,5$$

$$\mu(\text{Baik}) = \begin{cases} 1 & i \leq 2,0 \text{ atau } i \geq 2,5, \\ 0 & \frac{i-2,0}{2,5-3} \end{cases}$$

$$2,0 \leq i \leq 3,5$$

$$i \leq 2,0 \text{ atau } i \leq 2,5$$

$$2,5 \leq i \leq 3,5$$

$$\mu(\text{Sangat Baik}) = \begin{cases} 1 & i \leq 2,5 \text{ atau } i \geq 3 \\ 0 & \frac{i-2,5}{2,5-3} \end{cases}$$

$$3 \leq i \leq 4$$

$$i \leq 4 \text{ atau } i \leq 4,5$$

$$4,5 \leq i \leq 5$$

Fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy Baru, Cukup dan Lama dari variabel Lama Berorganisasi

$$\mu(\text{Baru}) = \begin{cases} 1 & i \leq 1,0 \text{ atau } i \geq 2,5, \\ 0 & \frac{i-1}{2-1} \end{cases}$$

$$1 \leq i \leq 2,0$$

$$i \leq 2,0 \text{ atau } i \leq 2,5$$

$$2,00 \leq i \leq 2,5$$

$$\mu(\text{Cukup}) = \begin{cases} 1 & i \leq 2,0 \text{ atau } i \geq 2,5, \\ 0 & \frac{i-2,0}{2,5-3} \end{cases}$$

$$2,0 \leq i \leq 3,5$$

$$i \leq 2,0 \text{ atau } i \leq 2,5$$

$$2,5 \leq i \leq 3,5$$

$$\mu(\text{Lama}) = \begin{cases} 1 & i \leq 2,5 \text{ atau } i \geq 3 \\ 0 & \frac{i-2,5}{2,5-3} \end{cases}$$

$$3 \leq i \leq 4$$

$$i \leq 4 \text{ atau } i \leq 4,5$$

$$4,5 \leq i \leq 5$$

Fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy Cukup, Baik dan Sangat Baik dari variabel IPK

$$\mu(\text{Cukup}) = \begin{cases} 1 & i \leq 0,0 \text{ atau } i \geq 0,0, \\ 0 & \frac{i-1}{2-1} \end{cases}$$

$$1 \leq i \leq 2,0$$

$$\mu(\text{Baik}) = \begin{cases} 1 & i \leq 1,0 \text{ atau } i \geq 2,0 \\ 0 & \frac{i-2,0}{2-4} \end{cases}$$

$$2,0 \leq i \leq 4$$

$$i \leq 1,0 \text{ atau } i \leq 2,0$$

$$2, \leq i \leq 4.$$

$$\mu(\text{Sangat Baik}) = \begin{cases} 1 & i \leq 2 \text{ atau } i \geq 2 \\ 0 & \frac{i-2}{2-4} \end{cases}$$

$$2i \leq 4$$

$$i \leq 4 \text{ atau } i \leq 4$$

$$4, \leq i \leq 4$$

Fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy Cukup, bertanggungjawab dan Sangat bertanggungjawab dari variabel Tanggungjawab

$$\mu(\text{tidak bertanggungjawab}) = \begin{cases} 1 & i \leq 1,0 \text{ atau } i \geq 2,5, \\ 0 & \frac{i-1}{2-1} \end{cases}$$

$$1 \leq i \leq 2,0$$

$$i \leq 2,0 \text{ atau } i \leq 2,5$$

$$2,00 \leq i \leq 2,5$$

$$\mu(\text{bertanggungjawab}) = \begin{cases} 1 & i \leq 2,0 \text{ atau } i \geq 2,5, \\ 0 & \frac{i-2,0}{2,5-3} \end{cases}$$

$$2,0 \leq i \leq 3,5$$

$$i \leq 2,0 \text{ atau } i \leq 2,5$$

$$2,5 \leq i \leq 3,5$$

$$\mu(\text{Sangat bertanggungjawab}) = \begin{cases} 1 & i \leq 2,5 \text{ atau } i \geq 3 \\ 0 & \frac{i-2,5}{2,5-3} \end{cases}$$

$$3 \leq i \leq 4$$

$$i \leq 4 \text{ atau } i \leq 4,5$$

$$4,5 \leq i \leq 5$$

### Penegasan (Defuzzifikasi)

Pada metode sugeno terdapat beberapa metode penegasan. Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan penegasan WA (*Weight Average*) dengan persamaan:

Maka diperoleh:

$$WA = \frac{\sum_{i=1}^n a_i z_i}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

$$WA = \frac{0(2)+1(104.5)}{0+2} = 52.25$$

$$WA = \frac{0(1)+1(84)}{0+1} = 84$$

$$WA = \frac{0(1)+1(63)}{0+1} = 63$$

$$WA = \frac{0(2)+1(104.25)}{0+2} = 52.125$$

$$WA = \frac{0(1)+1(62.5)}{0+1} = 62.25$$

$$WA = \frac{0(1)+1(62.25)}{0+1} = 62.25$$

$$WA = \frac{0(1)+1(71.66)}{0+1} = 71.667$$

Jadi, dengan menggunakan metode sugeno, Terpilih Ketua BEM yang bernama Muhammad Khairun Nizam dengan Nim : 021180934 dari kriteria kepemimpinan 3.5 lama berorganisasi 1.5, Ipk 3.8 dan tanggung jawab 3.4 dengan logika fuzzy nya SANGAT BAIK,CUKUP,BAIK,BERTANGGUNG JAWAB dengan Nilai : 71.667

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan tahapan sistem berdasarkan hasil perancangan yang telah didesain sebelumnya sehingga sistem dapat difungsikan dalam keadaan sebenarnya dan dapat diketahui apakah sistem yang dibuat berhasil mencapai tujuan yang sebenarnya. Implementasi ini bertujuan untuk menguji dan mendokumentasikan program-program atau prosedur-prosedur dari perancangan sistem yang telah dibuat. Dari hasil implementasi dijelaskan bahwa sistem pendukung keputusan menentukan Pemilihan Ketua BEM merupakan sistem yang memberikan kemudahan dalam menyelesaikan masalah Pemilihan Ketua BEM pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara berdasarkan kriteria-kriteria desa terbaik yang ada dengan mudah dan cepat diperoleh sesuai dengan hasil yang diharapkan oleh Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara. Dengan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basis data yang dipakai yaitu *MySQL*. Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen dan elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran sistem informasi [3]

## Penggunaan Program

Dalam penggunaan program ini bertujuan untuk menjelaskan beberapa tahapan yang perlu dilakukan dalam menggunakan program aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa Pada Kampus Stit Batu Bara Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. SPK bertujuan menyediakan informasi, membimbing, memprediksi serta mengarahkan kepada pengguna agar dapat mengambil keputusan dengan lebih baik [4]

## Tampilan Halaman *Home* untuk *User*

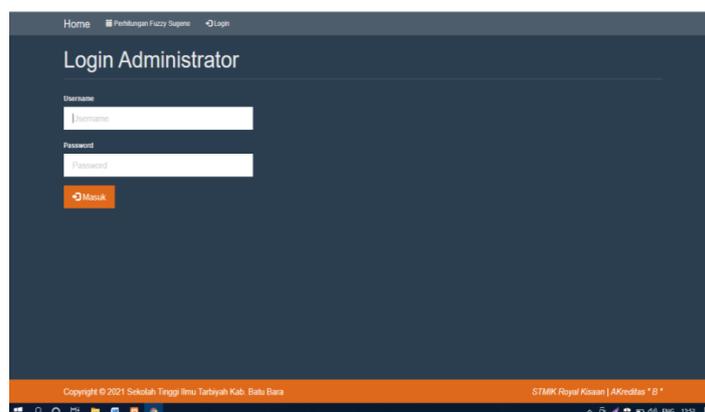
Berikut ini adalah gambar tampilan halaman utama *user* sistem Pemilihan Ketua BEM di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara:



Gambar 1. Tampilan Halaman *Home* untuk *User*

## Tampilan Halaman *Login Administrator*

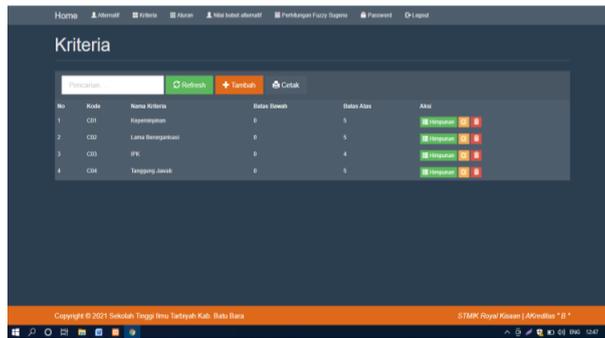
Berikut ini adalah tampilan *Form login* sistem Pemilihan Ketua BEM dengan metode Topsis pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara :



Gambar 2. Tampilan Halaman *Login Administrator*

### Tampilan Halaman Kriteria

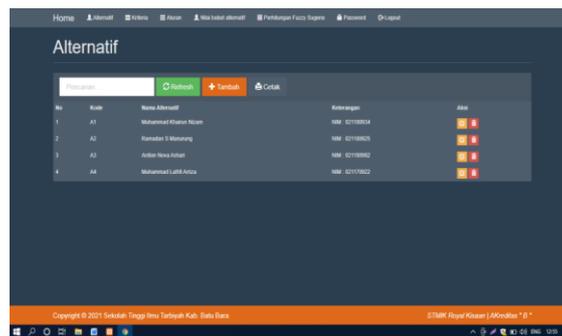
Berikut ini adalah tampilan *Form* kriteria sistem Pemilihan Ketua BEM di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara :



Gambar 3. Tampilan Halaman Kriteria

### Tampilan Halaman Alternatif

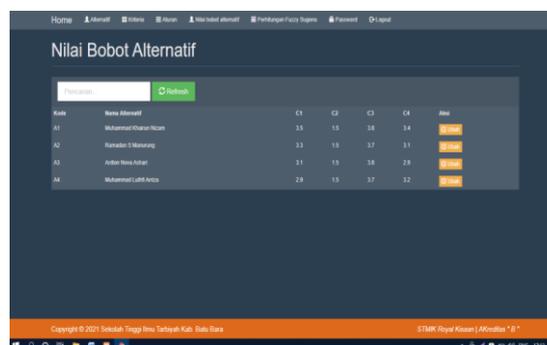
Berikut ini adalah tampilan *Form* alternatif sistem Pemilihan Ketua BEM di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara:



Gambar 4. Tampilan Halaman Alternatif

### Tampilan Halaman Nilai Alternatif

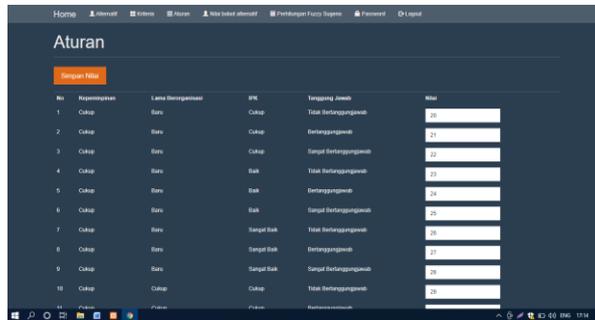
Berikut ini adalah tampilan *Form* nilai bobot sistem Pemilihan Ketua BEM di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara:



Gambar 5. Tampilan Halaman Nilai Alternatif

**Tampilan Halaman Aturan**

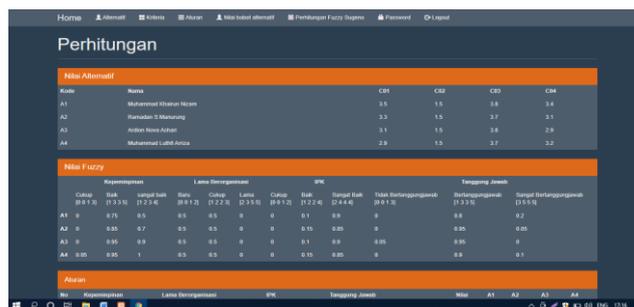
Berikut ini adalah tampilan *Form* nilai bobot sistem Pemilihan Ketua BEM di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara:



Gambar 6. Tampilan Halaman Aturan

**Tampilan Halaman Perhitungan**

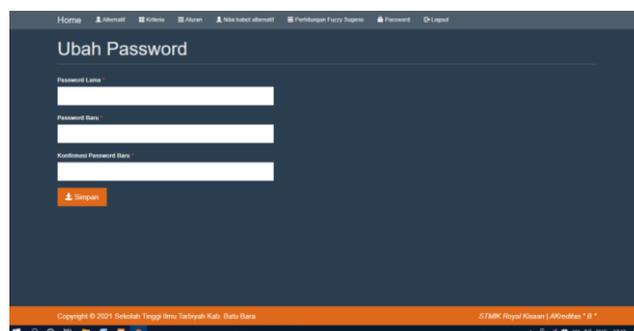
Berikut ini adalah tampilan *Form* hitung sistem Pemilihan Ketua BEM di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara:



Gambar 7. Tampilan Halaman Perhitungan

**Tampilan Halaman Password**

Berikut ini adalah tampilan halaman ubah *password* yang berfungsi mengubah *password* lama menjadi *password* baru agar Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua BEM Di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara tetap aman:



Gambar 8. Tampilan Halaman Password

## Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian sistem perhitungan metode *Fuzzy Sugeno* dengan perhitungan manual yang dilakukan Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara dilakukan dengan menggunakan aplikasi *microsoft excel*, maka didapatkan hasil akhir yang mendekati sama. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Menentukan Pemilihan Ketua BEM menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* ini memberikan hasil yaitu sebagai perhitungan kriteria dan sebagai keputusan.

Dari hasil implementasi dijelaskan bahwa sistem pendukung keputusan menentukan Pemilihan Ketua BEM merupakan sistem yang memberikan kemudahan dalam menyelesaikan masalah Pemilihan Ketua BEM pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara berdasarkan kriteria-kriteria desa terbaik yang ada dengan mudah dan cepat diperoleh sesuai dengan hasil yang diharapkan oleh Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemilihan Ketua BEM pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara dibuat oleh Penulis untuk mempermudah panitia dalam menentukan siapa saja yang layak menjadi ketua badan eksekutif mahasiswa di STIT Batu Bara yang sebelumnya bersifat manual, (2) Rancangan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Pemilihan Ketua BEM di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara ini dibuat untuk mendapatkan hasil yang lebih objektif dan (3) Pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan metode *Fuzzy Sugeno* dalam menentukan Pemilihan Ketua Badan Eksekutif di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Kabupaten Batu Bara, dengan komputer dalam bahasa pemrograman php untuk membentuk program pengambilan keputusan metode *Fuzzy Sugeno* dalam menentukan Pemilihan Ketua BEM.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. D. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Matakuliah Pilihan pada Kurikulum Berbasis KKNI Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno," *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 1, pp. 27–35, 2017, doi: 10.37676/jmi.v13i1.435.
- [2] Fajar Rohman Hariri, "Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Dalam Pendaftaran Siswa Baru di SDN Sonopatik 1 Nganjuk," *Tek. Inform. Univ. Nisant. PGRI Kediri*, vol. 3, no. 1, pp. 41–46, 2016.
- [3] N. Nestary, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan pada Toko Stock Point Lily berbasis PHP MYSQL," vol. 15, no. 2, pp. 1–23, 2016.
- [4] M. Yasin Simargolang and H. Saidah Tamba, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Calon Presiden Mahasiswa Di Universitas Asahan," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 122–128, 2018.