

## PENENTUAN PERINGKAT SOFT SKILL SISWA MENGGUNAKAN METODE FUZZY TAHANI STUDI KASUS SDN 1 PANDANSARI LOR

Sabilillah Alfath<sup>1)</sup>, Fitri Marisa<sup>2)</sup>, Indra Dharma Wijaya<sup>3)</sup>  
Universitas Widyagama<sup>1, 2, 3)</sup>

Email (Sabilillah Alfath): [sabilillah.alfath@gmail.com](mailto:sabilillah.alfath@gmail.com)

**Abstract :** *This research is motivated by observations and research experience, that the process of giving students grades to determine class rankings is still not optimal. Because it is done manually, so it requires a relatively long time. The problem of this study is (1) How to design a decision clipping decision support system for students using the Fuzzy database method with the tahani model? (2) Can using the application help the school to rank students and be faster than manual calculations?*

*This study uses a quantitative research approach where the observations carried out include everything related to the object of research at elementary school Pandansari Lor 1, the phenomena and correlations that exist among them, and presented in the form of numbers. The conclusions of the results of this study are (1) The research succeeded in designing and making a decision support system to rank students' data using the Fuzzy method of the tahani model. (2) The system can rank student grades faster and accurately compared to manual methods. Based on the conclusions of the results of this study, it is recommended: (1) Need to add student data print menus to this application, to make it easier for teachers to score student grades. (2) Ranking can only be done from 1 class. Need to add data to be able to rank different class data.*

**Keywords:** *decision support system, fuzzy database, tahani model, web.*

### 1. PENDAHULUAN

Dalam era modern seperti sekarang ini, semua hal tidak lepas dari peranan teknologi dan sistem informasi. Mulai dari bidang hiburan, bidang pendidikan, maupun bidang perindustrian. Agar dapat berkembang dan bersaing segala bidang tersebut harus mempunyai teknologi informasi yang baik. Teknologi informasi memiliki banyak manfaat. Misalnya saja dalam dunia perindustrian teknologi informasi digunakan untuk penjadwalan maintenance serta penyimpanan data.

Pendidikan diartikan dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan merupakan kebutuhan pokok yang sangat mutlak diperlukan oleh seluruh lapisan masyarakat. Pendidikan mempunyai peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya dan upaya mewujudkan cita-cita bangsa

Indonesia dalam mewujudkan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

SDN 1 Pandansari Lor adalah Lembaga pendidikan siswa yang terdapat di Malang yang selalu berupaya dalam peningkatan mutu secara berkelanjutan agar dapat bersaing dengan sekolah sekolah lain. Salah satu upaya yang sudah dilakukan setiap akhir semester dengan membagikan ujian UAS. Proses penilaian tersebut masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama melakukan pengolahan data. Selain itu penilaian bersifat subyektif dan belum relevan dengan keadaan yang sebenarnya, sehingga tidak dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

SDN 1 Pandansari Lor adalah salah satu cabang lembaga pendidikan siswa yang bertempat di Desa Pandansari Lor, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Sekolah tersebut telah diresmikan dikisaran tahun 1976 dan sampai sekarang masih tetap berdiri dan berkembang dengan semakin bertambahnya siswa serta bertambahnya fasilitas yang ada.

Sistem kerja yang saat ini sedang dijalankan oleh SDN 1 Pandansari Lor masih menggunakan sistem KTSP, dimana pendataan nilai siswa dan pemberian peringkat siswa masih dilakukan secara manual dan tentunya masih belum terkomputerisasi.

Untuk itu pada penelitian ini akan diterapkan metode Database Fuzzy Tahani untuk merancang sistem penilaian siswa yang digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan. Serta metode fuzzy database model tahani untuk menentukan peringkat siswa. Dengan metode ini diharapkan mampu membantu dalam menangani proses pengambilan keputusan.

Pada sistem ini data akan di simpan ke dalam sebuah database. Pada sebuah database standart hanya mampu menangani data yang bersifat pasti, namun pada kenyataannya data – data yang ada tidak semua bersifat pasti atau samar, maka di perlukan sebuah metode yaitu fuzzy database model tahani untuk menagani data yang samar tersebut. Pada penelitian ini akan menggunakan fuzzy model tahani yang di harapkan dapat menangani masalah data yang masih samar, dan membatu memberikan keputusan untuk menentukan peringkat siswa di SDN 1 Pandansari Lor.

## 2. STUDI PUSTAKA

### 2.1 Dasar Teori

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis adhoc data, pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan yang digunakan pada saat-saat yang tidak biasa.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) juga merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan dan menjadi sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur.

SPK pada dasarnya merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi (*computerized management information systems*), yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini diperlukan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam ngalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel (Ramdani, 1998)

Dengan pengertian diatas, dapat diambil proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pe suatu kesimpulan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan untuk melengkapi informasi dari data yang telah diolah secara relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

Menurut (Turban & Aronson, 2001) dalam (yulianti, 2015), dalam sistem ini model yang di gunakan adalah model analitis, database, penilaian dan pandangan pembuat keputusan, proses permodelan berbasis komputer yang interaktif guna mengambil kesimpulan keputusan yang semi terstruktur. Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan Menurut Turban (2005), Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari empat subsistem, yaitu:

1. Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut dengan Database Management System (DBMS).
2. Manajemen Model, berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, management science, atau model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai.
3. Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai

oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan user interface).

4. Manajemen *Knowledge* yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.

### 2.1.2 Kelebihan SPK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki beberapa kelebihan yaitu sebagai berikut:

1. Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi untuk pengambilan keputusan.
2. Menghemat waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan.
4. Mampu memberikan berbagai alternatif dalam pengambilan keputusan, meskipun seandainya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat digunakan sebagai stimulan dalam memahami persoalan.
5. Memperkuat keyakinan pengambil keputusan terhadap keputusan yang diambilnya.
6. Memberikan keuntungan kompetitif bagi organisasi secara keseluruhan dengan penghematan waktu, tenaga dan biaya.

### 2.1.3 Kekurangan SPK

Selain memiliki kelebihan, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu sebagai berikut:

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.

2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terbatas untuk memberikan alternatif dari pengetahuan yang diberikan kepadanya (pengetahuan dasar serta model dasar) pada waktu perancangan program tersebut.
3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakan.
4. Harus selalu diadakan perubahan secara kontinyu untuk menyesuaikan dengan keadaan lingkungan yang terus berubah agar sistem tersebut selalu *up to date*.
5. Bagaimanapun juga harus diingat bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk membantu/mendukung pengambilan keputusan dengan mengolah informasi dan data yang diperlukan dan bukan untuk mengambil alih pengambilan keputusan.

## 2.2 Penulisan Sumber Rujukan dan Daftar Pustaka

Dalam sebuah database biasa, hanya menyimpan data crisp untuk dapat memberikan suatu informasi. Namun, karena ketidaktepatan, ketidakjelasan, ketidakpastian, ketidaklengkapan atau ambiguitas suatu data dalam penyajian informasi, maka fuzzy database dapat digunakan untuk memodelkan ke dalam suatu database. **Database** yang umumnya kita gunakan, memiliki data yang lengkap dalam setiap tabelnya. Demikian pula, apabila hendak dibuat suatu query, maka query itupun harus menggunakan data yang ada pada tabel dan kata-kata kunci yang berlaku di **SQL**. Apabila ada data yang kurang lengkap, mengandung ketidakpastian dan ambigu, maka penggunaan database biasa menjadi sulit untuk dilakukan. Oleh karena itulah, logika fuzzy dimanfaatkan logika fuzzy untuk mengantisipasi pemanipulasian data dalam database yang mengandung ketidakpastian, baik dari sisi data maupun query-nya (Kusumadewi, 2010)

Database relasional telah terbukti sebagai model yang paling handal dan dipakai pada bermacam aplikasi sistem informasi dengan sukses. Data yang ditangani harus merupakan data yang pasti atau bernilai kosong (null).

Padahal sering kali dibutuhkan data yang samar dan melibatkan banyak variabel yang tidak pasti sebagai acuan dalam proses pengambilan keputusan. Untuk pengambilan keputusan berdasarkan data yang ambigu, teknologi atau aplikasi database harus diarahkan tidak hanya mampu menyimpan data mentah saja. Tetapi lebih kepada kemampuan penanganan informasi ambigu yang integral, dimana dimungkinkan interpretasi data ambigu menjadi bagian dari proses pengambilan keputusan. Sebagai contoh, suatu seleksi penerimaan beasiswa mensyaratkan bahwa yang diterima adalah pelajar yang umumnya masih “MUDA” dan memiliki indeks prestasi yang “BAIK”. Maka untuk interpretasi pernyataan tersebut dalam aplikasi sistem database yang ada sekarang ini tidak dapat dilakukan, hal ini karena adanya kerancuan dalam mendefinisikan data yang kategori “MUDA” dan klasifikasi IPK “BAIK”. Kelemahan dari sistem database ini dapat diatasi dengan melakukan fuzzifikasi database, yaitu dengan mengimplementasikan logika fuzzy ke dalam sistem database.

### 2.2.1 Konsep Logika Fuzzy

Teori fuzzy diperkenalkan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 pada presentasinya mengenai Fuzzy Sets.

#### a. Pengertian Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam suatu ruang output (Kusumadewi, 2010).

#### b. Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (crisp)  $A$  didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan itu. Jika  $a \in A$ , maka nilai yang berhubungan dengan  $a$  adalah 1. namun jika  $a \notin A$ , maka nilai yang berhubungan dengan  $a$  adalah 0. notasi  $A = \{x|P(x)\}$  menunjukkan bahwa  $A$  berisi item  $x$  dengan  $p(x)$  benar. Jika  $\chi_A$  merupakan fungsi karakteristik  $A$  dan properti  $P$ , maka dapat dikatakan bahwa  $P(x)$  benar, jika dan hanya jika  $\chi_A(x)=1$  (Kusumadewi, 2010).

Himpunan Fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval

$[0,1]$ . Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah.

#### c. Atribut Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu (Kusumadewi, 2010):

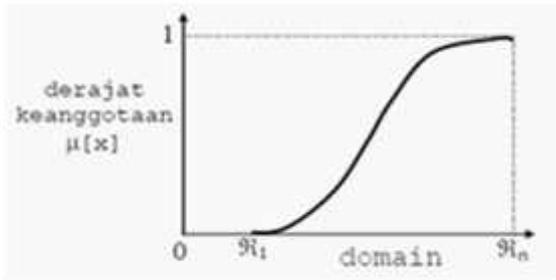
1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

#### d. Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan.

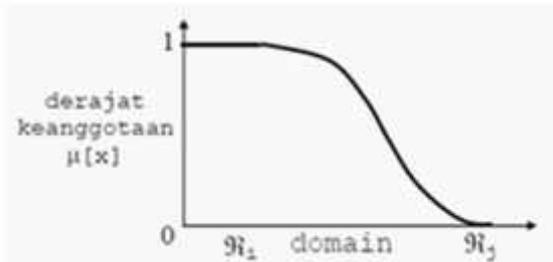
#### 1. Representasi Kurva-S

Kurva PERTUMBUHAN dan PENYUSUTAN merupakan kurva-S atau sigmoid yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tak linear. Kurva-S untuk PERTUMBUHAN akan bergerak dari sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) ke sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1). Fungsi keanggotaannya akan tertumpu pada 50% nilai keanggotaannya yang sering disebut dengan titik infleksi (Gambar 2.1).



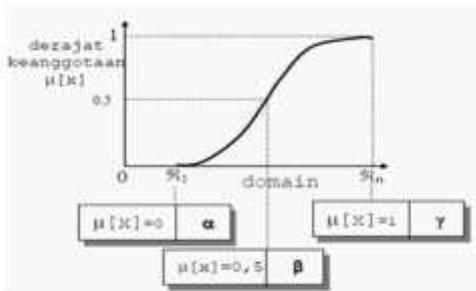
Gambar 1 Himpunan Fuzzy Dengan Kurva-S: PERTUMBUHAN

Kurva-S untuk PENYUSUTAN akan bergerak dari sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1) ke sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) (Gambar 2.2).



Gambar 2 Himpunan Fuzzy Dengan Kurva-S: PENYUSUTAN

Kurva-S didefinisikan dengan menggunakan 3 parameter, yaitu: nilai keanggotaan nol ( ), nilai keanggotaan lengkap ( ), dan titik infleksi atau crossover ( ) yaitu titik yang memiliki domain 50% benar. Gambar 3 menunjukkan karakteristik kurva-S dalam bentuk skema.



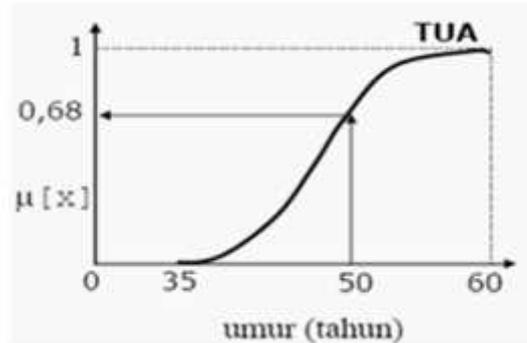
Gambar 3 Karakteristik Fungsi Kurva -S

Fungsi keanggotaan kurva PERTUMBUHAN adalah seperti pada persamaan 1 berikut:

$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 2((x - \alpha) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 1 - 2((\gamma - x) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 1 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$

.....(1).

Contoh fungsi keanggotaan untuk himpunan TUA pada variabel umur terlihat seperti pada (Gambar 2.4).



Gambar 4 Himpunan Fuzzy: TUA

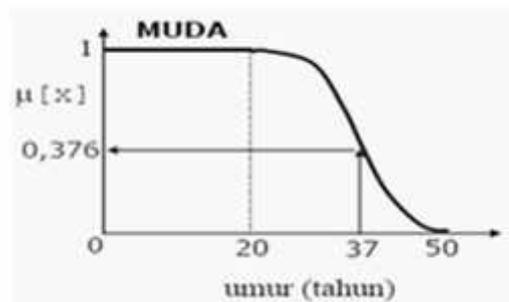
$$\begin{aligned} \mu_{TUA}[50] &= 1 - 2((60-50)/(60-35))^2 \\ &= 1 - 2(10/25)^2 \\ &= 0,68 \end{aligned}$$

Sedangkan fungsi keanggotaan pada kurva PENYUSUTAN adalah seperti pada persamaan 2 berikut:

$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 1 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 1 - 2((x - \alpha) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 2((\gamma - x) / (\gamma - \alpha))^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$

..... (2).

Contoh fungsi keanggotaan untuk himpunan MUDA pada variabel umur terlihat seperti pada (Gambar 2.5).

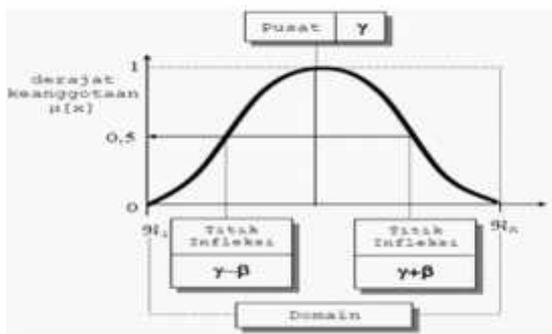


Gambar 5 Himpunan Fuzzy: MUDA

$$\begin{aligned} \mu \text{ MUDA}[50] &= 2((50-37)/(50-20))^2 \\ &= 2(13/30)^2 \\ &= 0,376 \end{aligned}$$

2) Representasi Kurva BETA

Kurva BETA berbentuk lonceng didefinisikan dengan 2 parameter, yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva (  $\gamma$  ), dan setengah lebar kurva (  $\beta$  ) (Gambar 2.6) .



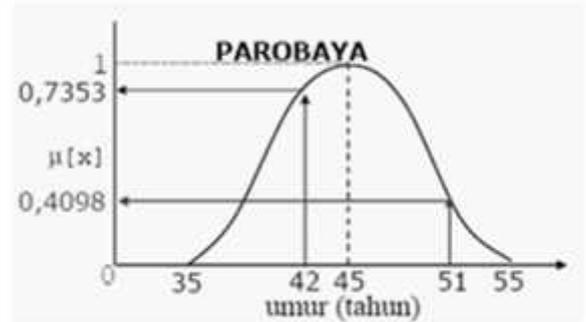
Gambar 6 Karakteristik fungsi kurva BETA

Fungsi keanggotaan pada kurva BETA adalah seperti pada persamaan 3 berikut:

$$B(x; \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x - \gamma}{\beta}\right)^2} \dots\dots (3).$$

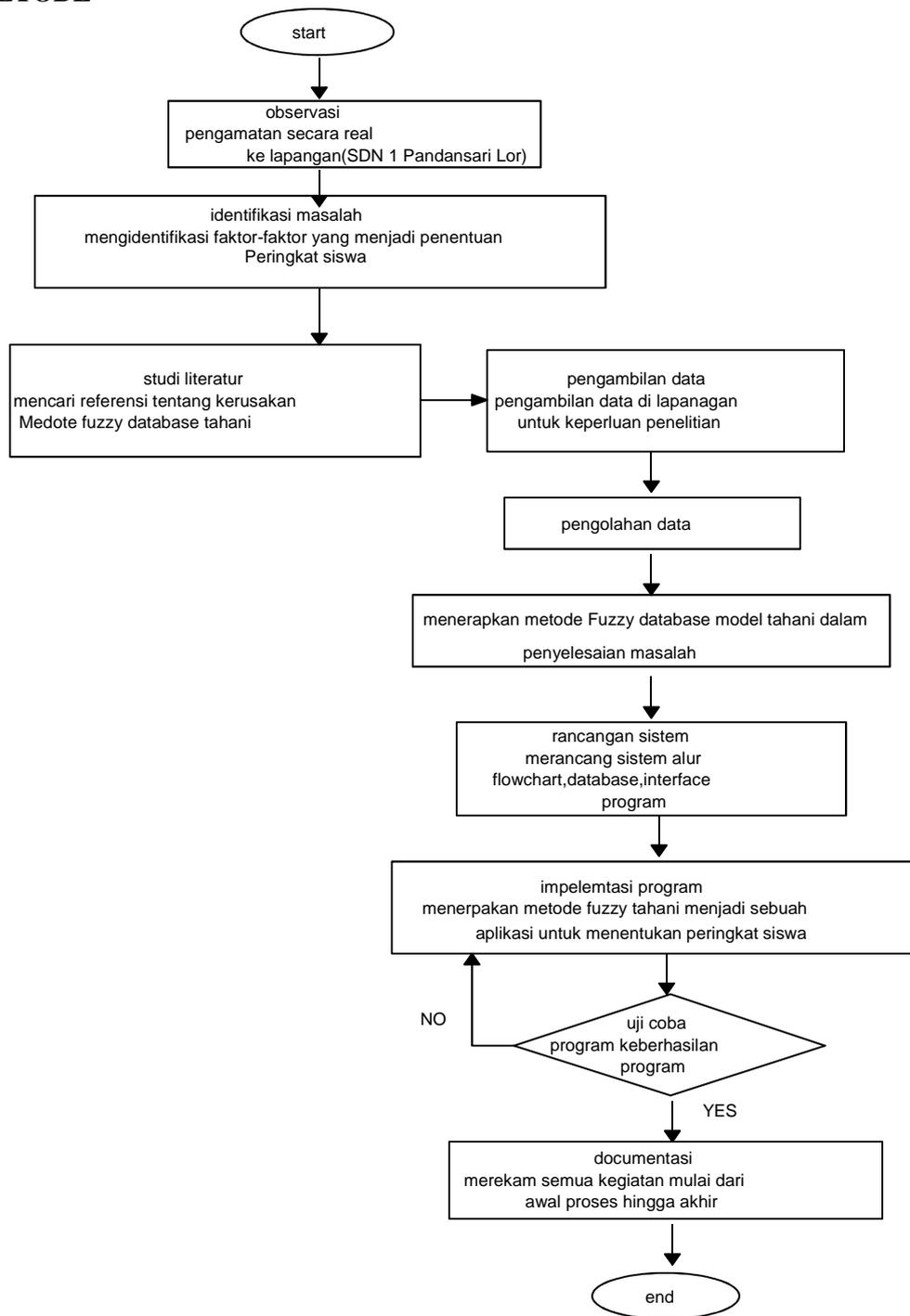
Fungsi keanggotaan untuk himpunan PAROBAYA pada variabel umur seperti terlihat pada (Gambar 2.7).

$$\begin{aligned} \mu \text{ PAROBAYA} [42] &= 1/(1+((42-45)/5)^2) \\ &= 0,7353 \\ \mu \text{ PAROBAYA} [51] &= 1/(1+((51-45)/5)^2) \\ &= 0,4098 \end{aligned}$$



Gambar 7 Himpunan Fuzzy: PAROBAYA dengan kurva Beta

### 3. METODE



Gambar : Flowchart sistem penentuan peringkat dengan metode fuzzy tahani

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Halaman Database

Halaman ini adalah halaman database mysql dari sistem ini, terlihat ada beberapa tabel sebagai pendukung berjalannya sistem ini.



Gambar : Halaman database

### 4.2 Halaman Home

Halaman home ini merupakan halaman utama pada sistem peringkat siswa menggunakan metode fuzzy ini.

Pada halaman ini terdapat manu analisa SPK fuzzy dan login.



Gambar : Halaman home

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil perancangan dan pembuatan sistem penunjang keputusan dengan metode *fuzzy database model tahani* ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya metode *fuzzy database model tahani* dapat membantu dalam menentukan peringkat siswa di kelas VI.
2. Membuat aplikasi berbasis web untuk menerapkan metode *fuzzy database model tahani*, sehingga lebih mudah di akses di banyak platform dan lebih efisien.

### 5.2 Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami terutama masalah pemikiran dan waktu, maka

penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Penambahan aplikasi yang lebih kompleks lagi. Sehingga nantinya bukan hanya digunakan untuk kelas VI saja, namun juga bisa digunakan untuk kelas lain, bahkan hingga ke sekolah lain juga.
2. Penambahan seperti bootstrap sehingga halaman web dapat lebih dinamis saat di akses berbagai platform.

## DAFTAR RUJUKAN

[1] Alfiah, S., 2014. SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENGIDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN PRODUKSI DI PT. KARYAMITRA BUDISENTOSA MENGGUNAKAN POHON KEPUTUSAN. p.10. Available at: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=429702&val=5548&title=PERENCANAAN%20DAN%20PENGENDALIAN%20BAHAN%20BAKU%20UNTUK%20MENINGKATKAN%20EFISIENSI%20PRODUKSI%20DENGAN%20METODE%20MATERIAL%20REQUIREMENT%20PLANNING%20DAN%20ANALYTICAL%20HIERARCHY%20>.

[2] Alfina, t., 2012. Analisa Perbandingan Metode Hierarchical. p.5. Available at: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=54097&val=4186>.

Alyenni, R., 2014. PERANCANGAN DATA FLOW DIAGRAM UNTUK. 2, p.5. Available at: <https://ejournal.itp.ac.id/index.php/tinformatika/article/viewFile/184/181>.

[3] Arbie, A.F., 2010. Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Jenis. p.9. Available at: <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/dasi/article/view/226/211>.

[4] Hendri, 2008. Unified Modeling Language. 6(<https://widuri.raharja.info/index.php/KP1223372977>).

[5] Hidayatullah, S., 2013. sistem informasi. 6, p.67. Available at: <http://si.fst.uinjkt.ac.id/prodi/wp-content/uploads/2015/09/Jurnal-SI-OKT-2013.pdf>.

- [6] Kusumadewi, S., 2010. Eliyani, Pujianto, U., and Rosyadi, D., 2009, Decision Support system untuk Pembelian Mobil Menggunakan Fuzzy Database Model Tahani, Graha Ilmu, Yogyakarta.  
[repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/60454/1/Reference.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/60454/1/Reference.pdf).
- [7] Manda, O.H., 2016. IMPLEMENTASI FUZZY QUERY DATABASE UNTUK PENGELOLAAN DATA OBAT. 4(<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/download/956/801>).
- [8] Marvin, W., 2017. Rancang Bangun Sistem Pakar Pendukung Pengambilan Keputusan Perbaikan Kerusakan Motor X Transmisi Otomatis. 3(<https://journal.uc.ac.id/index.php/JUISI/article/viewFile/495/435>).
- [9] Nugroho, Y.S., 2014. KLASIFIKASI MASA STUDI MAHASISWA FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5. 06, p.8. Available at: <http://journals.ums.ac.id/index.php/komuniti/article/view/2946/1881>.
- [10] Rahman, M.A., 2015. MAHASISWA PENERIMA BEASISWA. 1, p.11. Available at: <https://journal.darmajaya.ac.id/index.php/jtim/article/view/634/418>.
- [11] Ramadhani, S., 2013. Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di. 5, p.6. Available at: [http://journal.unisla.ac.id/pdf/11522013/SYAI\\_FUDIN.pdf](http://journal.unisla.ac.id/pdf/11522013/SYAI_FUDIN.pdf).
- [12] Ramdani, S., 1998. Sistem Pendukung Keputusan. Bandung.
- [13] Sidette, j.a., 2014. Pendekatan Metode Pohon Keputusan Menggunakan. p.12. Available at: <http://jsinbis.msi.undip.ac.id/upload/01.%20Julce%20AAdiana%20Sidette.pdf>.
- [14] Viantoni, A., 2009. ANALISIS DAN PERANCANGAN. 2, p.10. Available at: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=437590&val=329&title=Analisis%20dan%20Perancangan%20Sistem%20Informasi%20Penjualan%20Kredit%20Koperasi%20Wiraw%20Karyawan>.
- [15] Widodo, 2011. Menggunakan UML Informatika. 10, p.10. <http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=260311>.
- [16] yulianti, e., 2015. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSANPEMILIHAN MOBIL. 17, Available at: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=284327&val=5448&title=SISTEM%20PENDUKUNG%20KEPUTUSANPEMILIHAN%20MOBIL%20%20%20DENGAN%20METODA%20SIMPLE%20MULTY%20ATTRIBUTE%20RATING%20%28SMART%29>.