

## SELEKSI SEKOLAH MENENGAH LANJUTAN MENGGUNAKAN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Yusuf Sulisty Nugroho, Agus Ulinuha, Nuruddin Nova Sekti Aji

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-mail : Yusuf.Nugroho@ums.ac.id

### ABSTRAK

Saat ini pendidikan sudah menjadi kebutuhan pokok bagi semua orang dari berbagai kalangan. Namun permasalahan yang sering dihadapi oleh kebanyakan orang tua calon siswa dalam menentukan sekolah bagi anaknya sangat beragam, mulai dari persoalan nilai kelulusan yang menjadi syarat masuk sekolah, persoalan biaya masuk yang dalam hal ini disebut dana pengembangan instansi/sekolah, besarnya iuran bulanan yang terkadang menjadi sebuah pertimbangan bagi orang tua calon siswa terutama dari kalangan menengah ke bawah. Sehingga para orang tua calon siswa dituntut untuk cerdas dalam memilih sekolah bagi anak-anaknya. Penelitian ini dilakukan dalam rangka mengembangkan suatu aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu orang tua dalam memilih sekolah yang sesuai bagi anak namun memenuhi kriteria yang diinginkan oleh orang tua. Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan berdasarkan metode *waterfall*. Sedangkan konsep dasar yang digunakan untuk analisis masalah adalah metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). AHP adalah salah satu teknik pengambilan keputusan yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsur yang terdiri dari kriteria dan alternatif. Penilaian alternatif pada sistem pendukung keputusan ini dilakukan secara langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk input data kuantitatif. Hasil penelitian berupa sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu orang tua calon siswa menentukan sekolah sesuai dengan kriteria yang diinginkan berdasarkan nilai bobot kemungkinan diterima atau tidaknya bagi anak di sekolah tersebut. Sistem ini dibangun dengan berbasis web dan telah di uji coba di DIKPORA Surakarta dan beberapa pihak yang terkait.

**Kata kunci :** sistem pendukung keputusan, sekolah menengah lanjut, AHP.

### A. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan tempat tujuan untuk bagi seseorang untuk meraih keberhasilan dalam dunia pendidikan. Sekolah yang memiliki kualitas baik dan berstatus Sekolah Negeri selalu menjadi incaran bagi para orang tua

maupun calon siswa. Mayoritas sekolah negeri di samping karena memiliki kualitas yang terpercaya, dilihat dari segi biaya seringkali lebih murah dan terjangkau. Terutama bagi orang tua dan calon siswa yang termasuk dalam kategori keluarga dengan tingkat

ekonomi menengah ke bawah. Terlebih lagi bagi seorang calon siswa yang telah memasuki jenjang sekolah menengah lanjut, hal ini tentunya menjadi pertimbangan tersendiri akibat persaingan untuk masuk dan diterima di sekolah negeri yang lebih ketat.

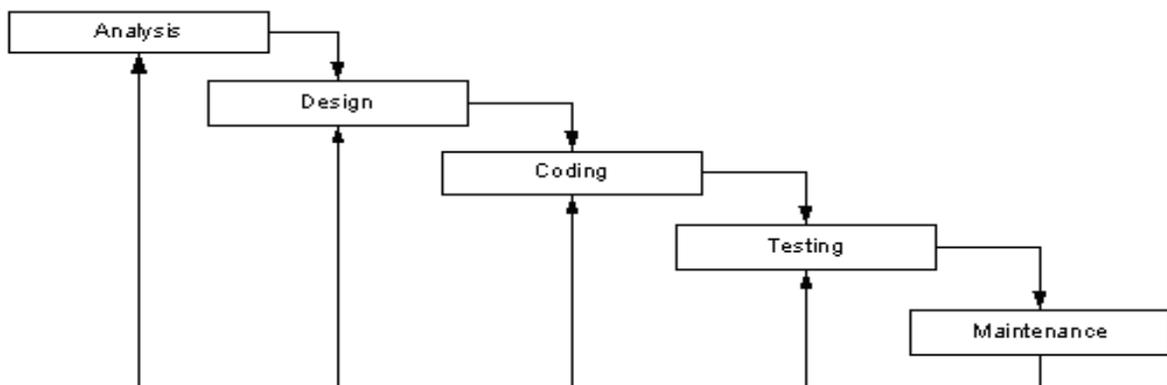
Sementara itu, sekolah menengah lanjut dalam hal ini adalah jenjang SMA sederajat dalam menerima siswa baru terkadang mengajukan beberapa persyaratan yang seringkali memberatkan bagi calon siswa dan juga orang tua. Mulai dari persyaratan nilai masuk minimal, hingga masalah biaya yang menjadi pertimbangan terbesar bagi orang tua. Selain itu, faktor yang bersifat non akademis juga menjadi pertimbangan tersendiri, misalnya kualitas sekolah, lokasi sekolah dan lain-lainnya. Seringkali orang tua dan calon siswa harus bersusah payah hanya untuk mendapatkan informasi yang jelas dari sekolah sesuai dengan nilai kelulusan dan terutama terkait dengan biaya. Selain itu, informasi lain yang diperlukan oleh orang tua dan calon siswa adalah fasilitas sekolah, besarnya biaya bulanan SPP (Sumbangan Pengembangan Pendidikan) dan uang gedung atau SPS (Sumbangan Pengembangan Sekolah), unit kegiatan siswa

dan ekstrakurikulernya, jumlah kelas ataupun gedung dan bahkan mungkin prestasi-prestasi yang pernah diraih oleh sekolah tersebut. Informasi terpenting adalah batas minimal nilai DANEM (Daftar Nilai Hasil Evaluasi Belajar Tahap Akhir Nasional Murni) di sekolah sebagai dasar untuk menentukan probabilitas diterima atau tidaknya calon siswa tersebut.

Oleh karena itu, sebuah sistem pendukung keputusan dibuat untuk membantu calon siswa dan orang tua menentukan sekolah menengah lanjutan yang tepat berdasarkan kriteria-kriteria yang diajukan. Dengan adanya sistem ini diharapkan baik calon siswa maupun orang tua tidak mengalami kebingungan dalam menentukan sekolah yang sesuai dengan pertimbangan-pertimbangan yang dihadapi.

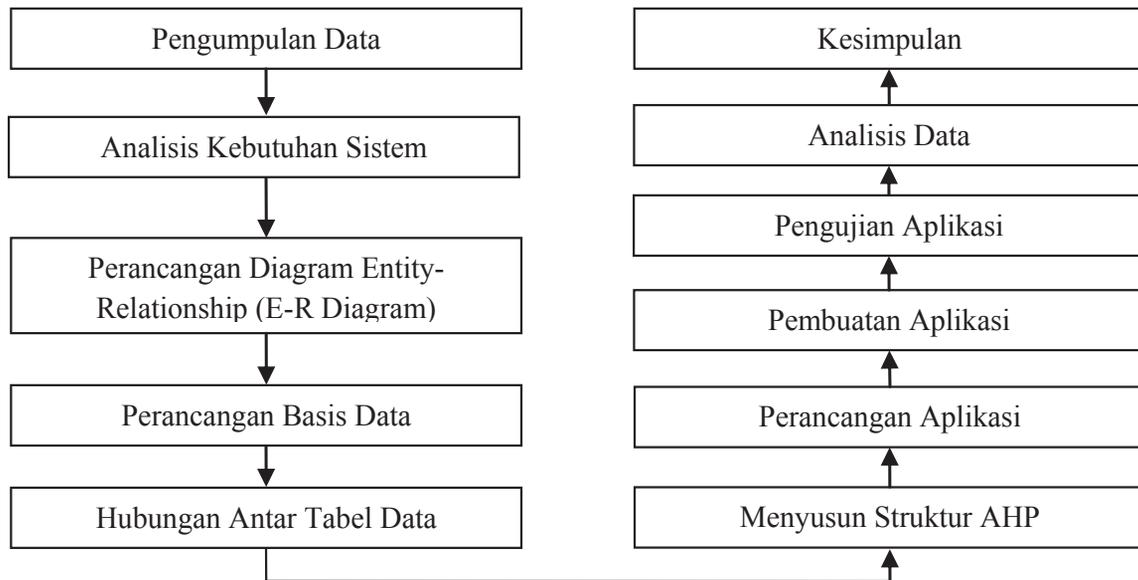
## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem pendukung keputusan dengan mengikuti metode *waterfall* seperti pada gambar 1. Metode *waterfall* merupakan metode perancangan berurutan yang menggunakan proses pendekatan secara sistematis mulai dari level pendefinisian kebutuhan sistem hingga *maintenance*.



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem *Waterfall* (Pressman, 2002)

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan dan pembuatan sistem sebagai berikut:

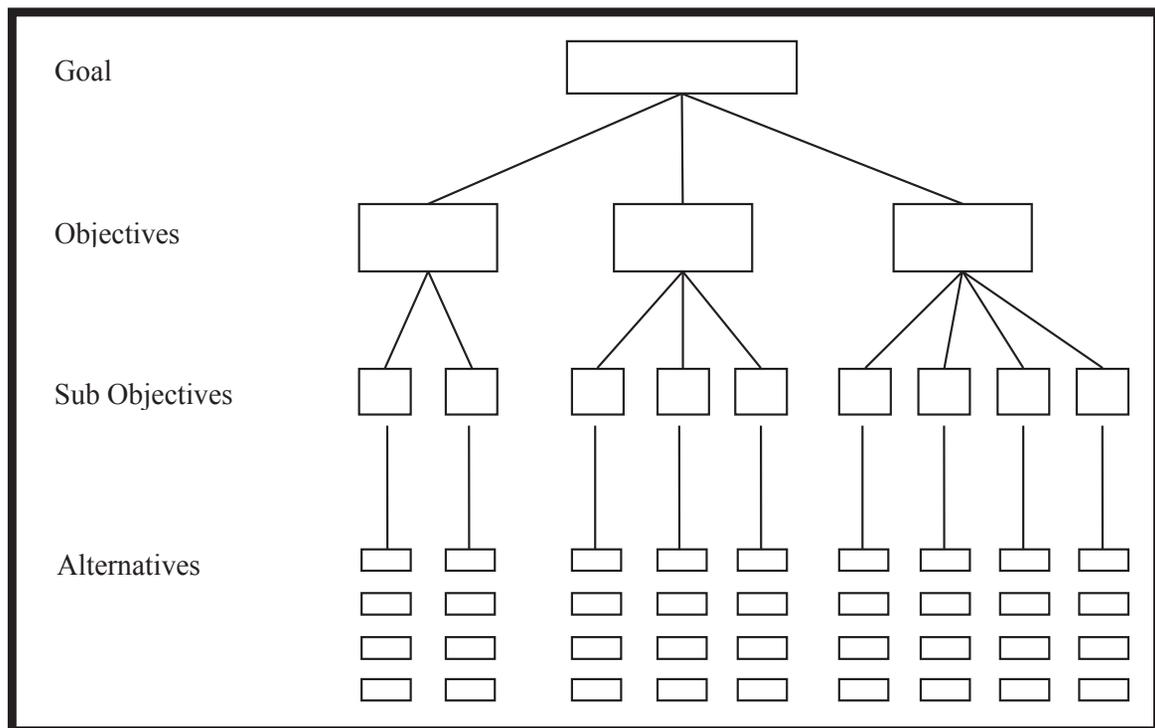


Gambar 1. Diagram alir perancangan dan pembuatan aplikasi

Penelitian ini, teknik identifikasi masalah yang dihadapi menggunakan pendekatan AHP (*Analytic Hierarchy Process*) yaitu salah satu teknik pengambilan keputusan atau optimasi multivariate yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. AHP juga memungkinkan struktur suatu sistem dan lingkungan di dalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem (Saaty, 2001). Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki masalah dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Dengan adanya hierarki masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dipecah dalam sub-sub masalah kemudian disusun menjadi suatu bentuk hirarki. AHP mempunyai

kemampuan untuk memecah masalah multi kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki (Kadri, 2006).

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki, kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut (Marimin, 2004).



Gambar 2. Struktur Hirarki AHP (Saaty, 2004)

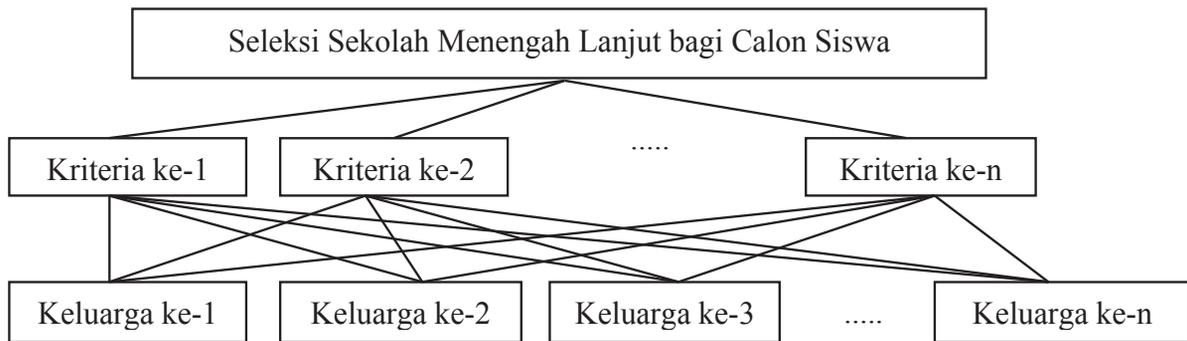
Adapun langkah-langkah metode AHP dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Penyusunan hierarki permasalahan yang ada dalam penentuan pemilihan sekolah untuk calon siswa. Masalah yang ada akan diselesaikan dan diuraikan menjadi beberapa unsur kriteria dan alternatif, hal tersebut diuraikan secara skematis seperti pada gambar 2.
- Penilaian terhadap kriteria dan alternatif. Kriteria dan alternatif dinilai berdasarkan penjumlahan perbandingan. Kriteria pemilihan sekolah ditentukan berdasarkan Nilai Kelulusan, SPS, SPP, akreditasi, dan sertifikasi sekolah.
- Penentuan prioritas yang ditentukan berdasarkan fakta yang ada di lapangan mengenai pandangan umum masyarakat terhadap kriteria yang diajukan. Setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan

perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat dari seluruh alternatif, baik yang bersifat kualitatif, maupun kuantitatif. Kriteria ini dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas.

- Konsistensi logis. Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan kriteria yang logis.

Menyusun struktur AHP akan memudahkan dalam proses pengambilan keputusan. Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsur yaitu kriteria dan alternatif. Penilaian alternatif pada sistem pendukung keputusan ini dilakukan dengan metode langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif.



Gambar 3. Struktur AHP Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Sekolah

Penentuan skala perhitungan untuk tiap kriteria akan diberi bobot kepentingan atau prioritas yang berbeda satu dengan yang lain. Kemudian untuk menguji tingkat konsistensi bobot tersebut, perlu pengujian dengan perbandingan matriks berpasangan untuk mencari nilai CR (*Consistency Index*).

Tabel 1. Tabel Perbandingan Berpasangan

Perbandingan Berpasangan Kriteria							
Kriteria	SPS	SPP	Nilai	Akreditasi	Sertifikasi	Lokasi	Priority Vector
SPS	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$
SPP	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$
Nilai	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$
Akreditasi	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$
Sertifikasi	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	I:J	$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$
<b>Total</b>	$\sum_i a_{ij}$						

$n = 6, Ri = 1.24$

Eigen value =  $\sum (w_i \cdot \sum_i a_{ij})$

CI =  $(\lambda_{max} - n) / (n - 1)$

CR = CI / Ri

Perlu diperhatikan bahwa nilai konsistensi maksimal untuk toleransi adalah  $\leq 10\%$ . Jika nilai CR melebihi 10%, maka pembobotan mempunyai nilai yang tidak konsisten dan perlu untuk dilakukan pembobotan ulang.

Metode penilaian pembobotan dilakukan sebagai berikut.

1) Nilai Kelulusan

Kriteria nilai kelulusan dibagi menjadi 2, dengan pembobotan sebagai berikut.

- a. nilai kelulusan  $< 75$ , bobot = 4
- b. nilai kelulusan  $\geq 75$ , bobot = 0

2) SPS (Sumbangan Pengembangan Sekolah)

Kriteria SPS dibagi menjadi 3 pembobotan yaitu:

- a. 1 juta  $< SPS \leq 1.5$  juta, bobot = 4
- b. 1.5 juta  $< SPS \leq 3$  juta, bobot = 2
- c.  $SPS > 3$  juta, bobot = 0

3) SPP (Sumbangan Pengembangan Pendidikan)

Kriteria SPP dibagi menjadi 3 pembobotan yaitu:

- a. 125.000  $< SPP \leq 175.000$ , bobot = 4
- b. 175.000  $< SPP \leq 250.000$ , bobot = 2
- c. 250.000  $< SPP \leq 350.000$ , bobot = 0

4) Akreditasi

Kriteria Akreditasi dibagi menjadi 3 pembobotan yaitu:

- a. Akreditasi "A", bobot = 4
- b. Akreditasi "B", bobot = 2
- c. Akreditasi "C", bobot = 0

5) Sertifikasi Sekolah

Kriteria sertifikasi sekolah dipecah menjadi 2 pembobotan yaitu:

- a. RSBI, bobot = 0
- b. SSN/Reguler, bobot = 4

Kriteria penilaian di atas digunakan untuk menghitung total bobot penilaian yang digunakan untuk menentukan SMA atau SMK yang dituju. Berikut adalah peluang tiap sekolah berdasarkan total skor pembobotan.

- 1) Jika  $4 < \text{total skor} \leq 12$ , peluang masuk ke SMA 1 dan SMA 3
- 2) Jika  $15 < \text{total skor} \leq 25$ , peluang masuk ke SMK 5 dan SMK 4
- 3) Jika  $22 < \text{total skor} \leq 39$ , peluang masuk ke SMA 7 dan SMA 2
- 4) Jika  $28 < \text{total skor} \leq 32$ , peluang masuk ke SMK 2 dan SMK 6
- 5) Jika  $39 < \text{total skor} \leq 41$ , peluang masuk ke SMA 2 dan SMA 4
- 6) Jika  $35 < \text{total skor} \leq 39$ , peluang masuk ke SMK 8 dan SMK 2
- 7) Jika  $39 < \text{total skor} \leq 42$ , peluang masuk ke SMK 3 dan SMK 9
- 8) Jika  $41 < \text{total skor} \leq 44$ , peluang masuk ke SMA 6 dan SMA 4
- 9) Jika  $42 < \text{total skor} \leq 48$ , peluang masuk ke SMK 4 dan SMK 6
- 10) Jika  $46 < \text{total skor} \leq 54$ , peluang masuk ke SMA 5 dan SMA 8
- 11) Jika  $48 < \text{total skor} \leq 54$ , peluang masuk ke SMK 7 dan SMK 1
- 12) Jika  $54 < \text{total skor} \leq 60$ , peluang masuk ke SMK 1 dan SMK 3
- 13) Jika  $56 < \text{total skor} \leq 60$ , peluang masuk ke SMA 2 dan SMA 6

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan sekolah yang dilakukan kepada beberapa user antara lain calon siswa sekolah menengah lanjut dengan mengisi sejumlah pertanyaan yang berupa kriteria-kriteria umum yang sering di tanyakan oleh seorang siswa

ketika akan memilih sebuah sekolah lanjutan untuknya. Kriteria yang harus diisi adalah Nilai DANEM, SPS, SPP, Lokasi, Program Pendidikan, Akreditasi dan Sertifikasi Sekolah. Tampilan pengisian kriteria dalam pemilihan sekolah beserta hasil pemilihan sekolah ditunjukkan pada Gambar 4.

#### Pilih SMA mu...!!! Dengan SPK\_SML SURAKARTA

Berikut adalah form pengisian SPK (Sistem Pendukung Keputusan) yang berupa beberapa kategori umum yang bisa diambil dan dijadikan kriteria oleh calon siswa untuk memilih sekolah yang sesuai dengan harapan ataupun yang nantinya memungkinkan calon siswa untuk bisa diterima di dalam pendaftarannya.

1. **Berapa rata-rata Nilai Ujian Akhir Sekolah anda?**

<=74  
 >=75
2. **berapa nominal Dana Pengembangan Sekolah yang sekiranya anda inginkan/ mampu untuk dipilih jika anda mendaftar ke Sekolah Menengah Lanjut di Surakarta yang anda inginkan?**

1 s/d 1,5 juta  
 1,5 s/d 3 juta  
 > 3 juta
3. **berapa nominal iuran Bulanan/ SPP Sekolah yang sekiranya anda inginkan/ mampu untuk dipilih jika anda mendaftar ke Sekolah Menengah Lanjut di Surakarta yang anda inginkan?**

125 s/d 175 ribu  
 175 s/d 250 ribu  
 250 s/d 350 ribu
4. **Kategori lokasi/ Daerah mana yang anda inginkan jika anda ingin memilih Sekolah Menengah Lanjutan di Surakarta ?**

Lokasi A (kecamatan banjarsari)  
 Lokasi B (kecamatan Jebres)  
 Lokasi D (Kecamatan Serengan)
5. **Jika anda ingin melanjutkan ke SMA di Surakarta, Rumpun/ disiplin Ilmu mana yang anda sukai ?**

IPA dan IPS  
 IPA, IPS dan Bahasa
6. **Jika Anda memilih Sekolah Menengah Lanjutan di Surakarta, anda akan memilih sekolah yang terakreditasi dengan Nilai berapa ?**

A  
 B  
 C
7. **Jika Anda memilih Sekolah Menengah Lanjutan di Surakarta, anda akan memilih sekolah yang Bersertifikasi dengan status apa?**

RSBI  
 Regular

Gambar 4. Tampilan Form Pengisian Kriteria Sekolah

Setiap pertanyaan dan jawaban memiliki bobot kepentingan dan nilai yang berbeda-beda pada tiap kriteria dan sub kriteria. Pengisian *form* kriteria tersebut akan diperoleh poin yang berasal dari penjumlahan tiap nilai dari sub kriteria dan dikalikan dengan bobot kepentingan tiap kriteria. Poin tersebut kemudian dicocokkan dengan interval peluang

sekolah yang ada. Daftar sekolah akan ditampilkan sesuai dengan jumlah nilai kriteria yang diperoleh berdasarkan poin tersebut. Gambar 5 menunjukkan hasil peluang pertama dan kedua untuk sekolah yang sesuai dan mendekati dengan kriteria user yang telah dimasukkan.

**Dari kriteria yang telah anda masukkan, anda berpeluang masuk ke : \***

Peluang pertama

1. SMA Negeri 2

Peluang Kedua

2. SMA Negeri 4

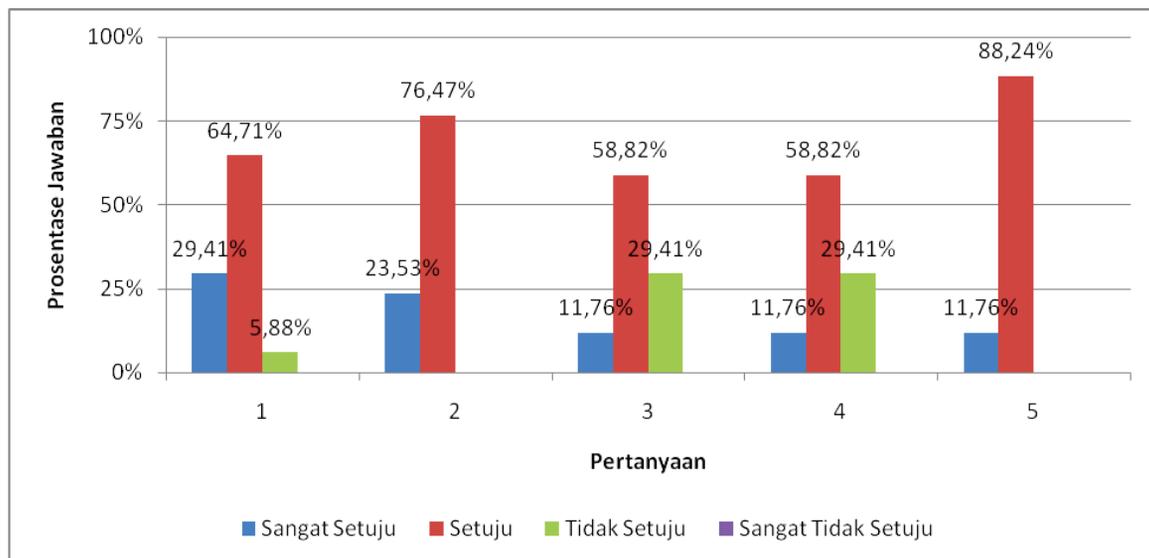
\*Catatan : Dalam area Kecamatan yang anda pilih HANYA SMA Negeri 2 yang terdapat di lokasi yang anda maksud

Gambar 5. Tampilan Hasil Pemilihan Sekolah

Pengujian sistem dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada 17 calon siswa sekolah menengah lanjut yang berisi beberapa pertanyaan seputar tujuan dan manfaat sistem dan tampilan sistem. Pertanyaan yang diajukan sebagai berikut:

- 1) Informasi Sekolah Menengah Lanjut dalam sistem ini sudah memenuhi kebutuhan bagi calon siswa untuk mengetahui informasi tiap sekolah.
- 2) Informasi dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Membantu Memilih Sekolah Menengah Lanjut ini mudah dipahami.
- 3) Fasilitas dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Sekolah Menengah Lanjut ini cukup lengkap bagi user yang menggunakan.
- 4) Sistem ini dapat membantu memberikan saran kepada calon siswa sekolah mana yang tepat dengan kriterianya.
- 5) Sistem pendukung keputusan untuk membantu memilih sekolah menengah lanjut ini membantu dalam penyampaian informasi dan promosi seluruh sekolah menengah lanjut di Surakarta.

Gambar 6 menunjukkan prosentase jawaban pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada responden.



Gambar 6. Grafik Prosentase Jawaban User

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Telah berhasil dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu calon siswa dan orang tua sesuai dengan kriteria dan peluang diterima masuk.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan untuk membantu calon siswa menentukan pilihan sekolah. Hal ini ditunjukkan dari hasil kuesioner yang mayoritas

memberikan jawaban setuju pada pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

### 2. Saran

Beberapa hal yang dapat dilakukan setelah penelitian ini adalah:

1. Orang tua dan calon siswa dapat memanfaatkan sistem pendukung keputusan untuk membantu menentukan sekolah yang sesuai.
2. Sistem perlu dibuat lebih dinamis untuk menentukan bobot-bobot penilaian. Hal ini dikarenakan data-data dari kriteria yang diajukan bisa mengalami perubahan sewaktu-waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kadri, Trihono dan Imamuddin, Mohammad. 2006. *Penerapan Algoritma AHP untuk Prioritas Penanganan Bencana Banjir*. Prosiding SNATI 2006, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Marimin. 2004. *Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo.

Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. McGraw-Hill Book Co. Penerbit ANDI Yogyakarta.

Saaty, Thomas L. 2004. *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*. RWS Publications, Pittsburgh, PA