



DESIGNING APPLICATION DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SCIENCE OLYMPICS PARTICIPANTS ELECTION IN SMPN SIJUNJUNG USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESs METHODS

Eva Rianti¹, Robby Noval Pratama²

^{1,2} Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

<http://dx.doi.org/10.22216/jsi.2016.02.02.1626-4958>

<i>Article History</i>	<i>Abstract</i>
Received : August 2016	<i>One of the government programs to improve the quality of human resources through the Ministry of Education is to organize the National Science Olympiade (OSN). Therefore, every school are required to send their students to participate in the Olympics event. Before sending students will participate in the National Science Olympiad, the school has some selection process to choose the students who will participate in an Olympic event. From previous experience, the selection of participants randomly based on the best value in the capture of the semester students. It takes a long time in making decisions. In addition, frequent errors in determining the students who are competent in accordance with a field of science that they have mastered. Based on the problem above, designed decision support system that can help in decision-making. This system can provide convenience to the school at the time of selecting the students who will follow the Olympics, namely using Analytical Hierarchy Process (AHP).</i>
Accepted : September 2016	
Published : December 2016	
Keywords	
<i>National Science Olympiade; Decision Support System; Analytical Hierarchy Process;</i>	

PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PESERTA OLIMPIADE SAINS TINGKAT KABUPATEN SMPN 7 SIJUNJUNG MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Abstrak

Salah satu program pemerintah dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui Departemen Pendidikan Nasional adalah dengan menyelenggarakan Olimpiade Sains Nasional (OSN). Sebelum mengirimkan siswa-siswanya yang akan mengikuti Olimpiade Sains Nasional, sekolah memiliki beberapa tahapan seleksi untuk memilih siswa yang akan ikut dalam acara olimpiade. Dari pengalaman sebelumnya, penyeleksian siswa hanya dilakukan secara acak berdasarkan nilai terbaik yang diambil dari nilai semester siswa. Hal ini membutuhkan waktu yang lama dalam pengambilan keputusan. Juga sering terjadi kesalahan dalam menentukan siswa yang berkompeten sesuai dengan bidang ilmu yang mereka kuasai. Maka dirancang sistem pendukung keputusan yang bisa membantu dalam pengambil keputusan. Sistem ini bisa memberikan kemudahan kepada pihak sekolah pada saat melakukan penyeleksian terhadap siswa yang akan ikut olimpiade, yaitu dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

Corresponding author:
email: evarianti28@yahoo.co.id
email: robbynovalpratama@yahoo.co.id

ISSN : 2459-9549
e-ISSN : 2502-096X

PENDAHULUAN

Salah satu program pemerintah dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui Departemen Pendidikan Nasional adalah dengan menyelenggarakan Olimpiade Sains Nasional (OSN). Penyelenggaraan Olimpiade Sains Nasional tersebut bertujuan untuk meningkatkan wawasan pengetahuan, kemampuan kreatifitas, menanamkan sikap disiplin ilmiah serta kerja keras para remaja untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan kegiatan lomba bidang Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) yang diselenggarakan dalam rangka penuntasan wajib belajar yang bermutu. Olimpiade Sains Nasional bertujuan memotivasi dan menumbuhkan kembangkan atmosfer kompetisi yang sehat untuk mendorong sekolah berperan memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan akademis pada bidang Matematika, IPA dan IPS. Diharapkan melalui olimpiade ini dapat menstimulus peningkatan mutu pendidikan dan menghasilkan bibit unggul yang dapat berkompetisi pada olimpiade internasional (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2015).

SMP Negeri 7 Sijunjung merupakan Sekolah Menengah Pertama yang berada di Kabupaten Sijunjung, Sejak dari tahun 2003 diadakannya Olimpiade Sains Nasional sampai tahun 2016, SMP Negeri 7 Sijunjung secara rutin mengutus para siswa dalam bidang perlombaan yang diadakan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama tersebut. Sebelum mengutus para siswa yang akan mengikuti Olimpiade Sains Nasional Tingkat Kabupaten, sekolah memiliki beberapa tahapan seleksi untuk menjaring siswa-siswa yang ada.

Dari pengalaman beberapa tahun sebelumnya seleksi pemilihan siswa peserta olimpiade masih terdapat beberapa permasalahan yaitu penyeleksian siswa yang hanya dilakukan secara acak berdasarkan nilai terbaik. Selain itu juga sering terjadi kesalahan dalam menentukan siswa yang berkompeten sesuai dengan bidang ilmu yang mereka kuasai.

Oleh karena permasalahan diatas maka perlu dirancang sistem pendukung keputusan yang diharapkan membantu pengambil keputusan dalam mendapatkan informasi untuk menentukan siswa yang tepat dalam mengikuti olimpiade sains yaitu dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

METODE PENELITIAN

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu keputusan dalam situasi yang semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang.

Aplikasi ini digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur (Markus Hendrawan. 2014).

2. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik merupakan ciri khas yang menjadi acuan seseorang didalam pengambilan sebuah keputusan. Karakteristik ini diharapkan dapat

memberikan solusi dari permasalahan yang terjadi. Karakteristik sistem pendukung keputusan antara lain sebagai berikut:

- a. Sistem ini dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
- b. Dalam proses pengolahannya, sistem ini mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari atau interogasi informasi.
- c. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan atau dioperasikan dengan mudah.
- d. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi (Fitriyani, 2016)

3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP atau Proses Hirarki Analitik merupakan salah satu metode pengambilan keputusan dimana faktor-faktor logika, intuisi, pengalaman, pengetahuan, emosi, dan rasa dicoba untuk dioptimalkan dalam suatu proses yang sistematis.

Sistem yang dibangun didukung oleh metode AHP. Adapun langkah-langkah dalam perhitungan AHP adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
- c. Menjumlahkan setiap kolom (\sum kolom) pada matriks perbandingan.

- d. Normalisasi matriks, dengan membagi setiap kolom matriks dengan jumlah kolom (\sum kolom), kemudian dijumlahkan setiap barisnya (\sum baris).
 - e. Menghitung total priority value (TPV) untuk mendapatkan bobot subkriteria.
 - f. Menghitung uji konsistensi
- Tahapan dalam melakukan uji konsistensi adalah sebagai berikut:

- 1) Mengalikan nilai TPV dengan nilai kolom matriks pada nilai matriks perbandingan kemudian jumlahkan tiap barisnya.

- 2) Mencari consistency index (CI) dengan rumus:

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

Dimana :

CI = Consistency Index

n = banyaknya elemen yang dibandingkan

λ_{maks} = Eigen value maksimum

- 3) Mencari Consistency Ratio (CR)

dengan rumus:

$$CR = CI / RI$$

Dimana :

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

RI = Random Index

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Thomas L. Saaty, untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sama

	pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

(Herdiyanti,Astri, dan Utami Dewi Widianti. 2013)

Sebuah nilai rasio dikatakan konsisten jika bernilai $0 \leq \text{rasio} \leq 0.1$, dengan demikian hasil perhitungandata dapat dibenarkan.

Untuk menentukan rasio konsisten atau tidak dapat menggunakan tabel konsistensi rasio sebagai berikut :

Tabel 2. Konsistensi Rasio

N	RI
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
≥ 15	1,59

(Herdiyanti,Astri, dan Utami Dewi Widianti. 2013).

RANCANGAN

Dalam menentukan perancangan sistem

1. Analisa Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi pada suatu sistem. Analisis sistem dilakukan agar pengembangan dan perancangan sistem dapat diimplementasikan dengan baik.

2. Perancangan Sistem

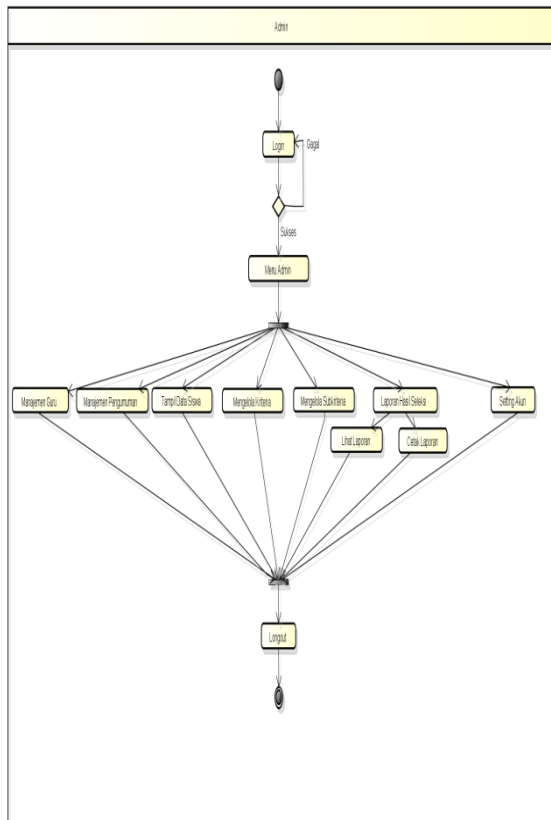
Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

a. Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Untuk lebih jelasnya *use case* diagram dari sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) tingkat kabupaten pada SMP Negeri 7 Sijunjung , dapat dilihat pada Gambar 1 :

1) *Activity Diagram Admin*

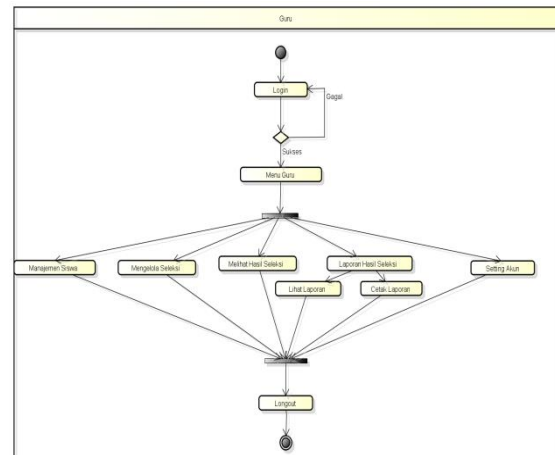
Activity diagram admin menggambarkan aktivitas yang bisa dilakukan oleh *Administrator* terhadap sistem yang diawali dengan *login* setelah itu *administrator* memilih aktivitas yang akan dilakukan melalui menu-menu pilihan yang ada, yang digambarkan seperti Gambar 3:



Gambar 3. *Activity Diagram Admin*

2) *Activity Diagram Guru*

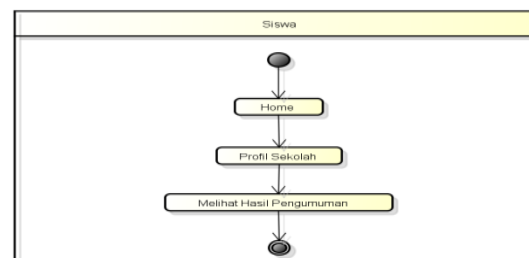
Activity diagram guru menggambarkan segala aktivitas yang bisa dilakukan *guru* terhadap aplikasi yang sedang berjalan serta bisa memilih aktivitas yang akan dilakukan melalui menu-menu pilihan yang ada, seperti manajemen siswa, mengelola kriteria, mengelola subkriteria, mengelola seleksi, melihat hasil seleksi, serta setting akun, yang digambarkan seperti Gambar 4 :



Gambar 4. *Activity Diagram Guru*

3) *Activity Diagram Siswa*

Activity diagram siswa menggambarkan aktivitas dalam aktivitas yang bisa dilakukan oleh siswa, seperti melihat tampilan home dan profil sekolah dan melihat berita atau pengumuman yang ditampilkan di website terutama tentang hasil seleksi peserta OSN tingkat kabupaten pada sekolah tersebut, yang digambarkan seperti Gambar 5:



Gambar 5. *Activity Diagram Siswa*

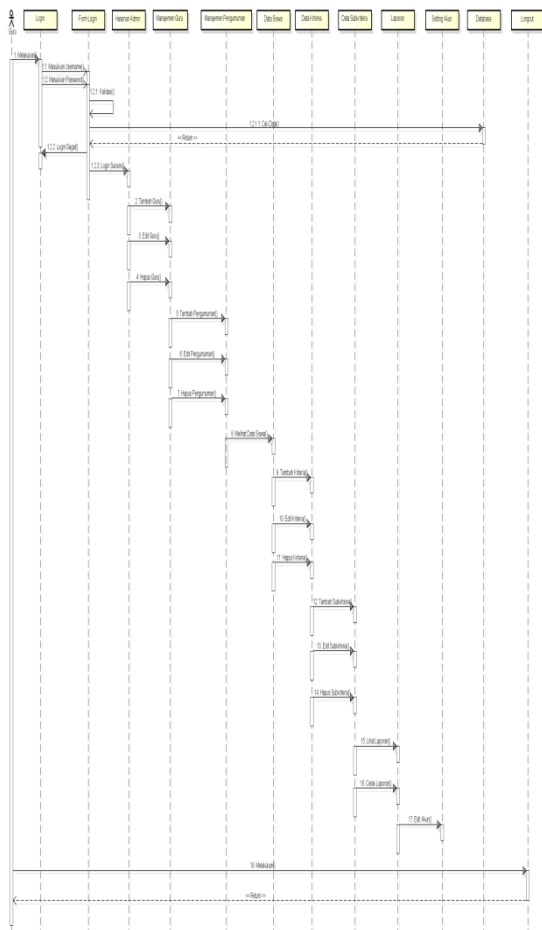
d. *Sequence Diagram*

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario secara detail menurut waktu. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek di dalam *use case*.

Sequence diagram yang ada dalam sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN tingkat kabupaten pada SMP Negeri 7 Sijunjung, dapat dilihat sebagai berikut :

1) *Sequence Diagram Admin*

Sequence diagram admin menggambarkan interaksi-interaksi admin di dalam sistem. Interaksi admin dengan login sebagai validasi sebelum mengakses halaman lainnya. Sehingga setelah dilakukan validasi maka admin dapat melakukan akses seperti manajemen guru, laporan, manajemen berita, serta setting akun, yang digambarkan seperti Gambar 6 :

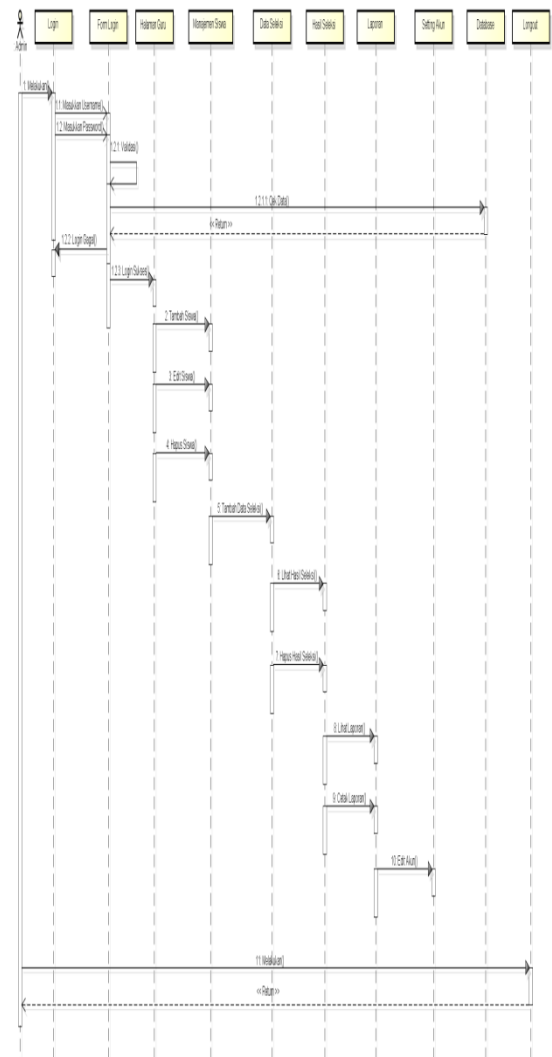


Gambar 6. *Sequence Diagram Admin*

2) *Sequence Diagram Guru*

Sequence diagram admin menggambarkan interaksi-interaksi guru di dalam sistem. Interaksi guru dengan login sebagai validasi sebelum mengakses halaman lainnya. Sehingga setelah dilakukan validasi maka guru dapat melakukan akses seperti manajemen siswa, data kriteria, data

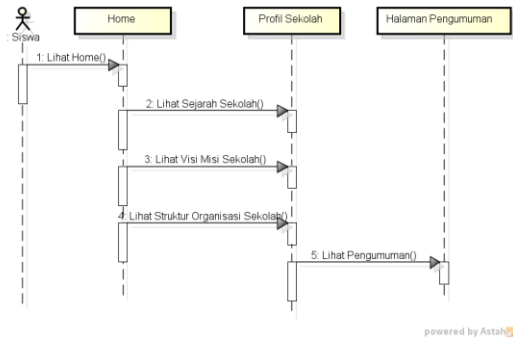
subkriteria, data seleksi, hasil seleksi, serta setting akun, yang digambarkan seperti Gambar 7 :



Gambar 7. *Sequence Diagram Guru*

3) *Sequence Diagram Siswa*

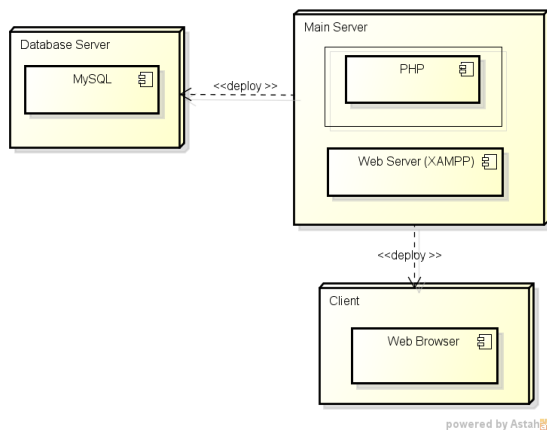
Sequence diagram siswa menggambarkan interaksi-interaksi siswa di dalam sistem. Siswa dalam *diagram sequence* ini hanya dapat melihat home, profil sekolah, serta melihat berita tentang hasil seleksi di halaman home, yang digambarkan seperti Gambar 8 :



Gambar 8. Sequence Diagram Siswa

e. Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di *deploy* dalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak (pada mesin, *server* atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi *server*, dan hal lain-lain yang bersifat fisikal. Diagram *Deployment* menggambarkan tata letak sebuah sistem secara fisik, dengan menampakkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardware*, yang digambarkan seperti Gambar 9 :



Gambar 9. Deployment Diagram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap implementasi sistem merupakan salah satu tahap dalam daur hidup pengembangan sistem, dimana tahap ini merupakan tahap agar sistem informasi siap untuk dipakai.

1. Tahap Pengujian Aplikasi

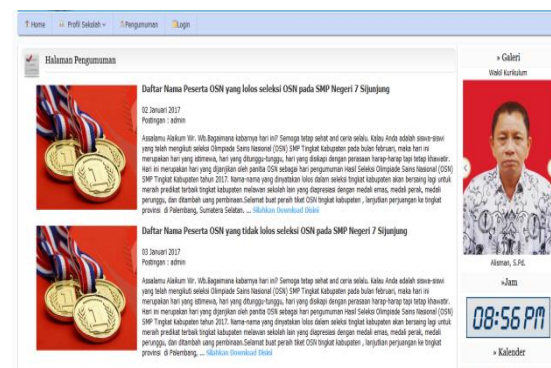
Pengujian terhadap sistem dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem informasi yang dirancang dapat mengatasi masalah, serta untuk mengetahui hubungan antar komponen sistem.

a. Menu Utama

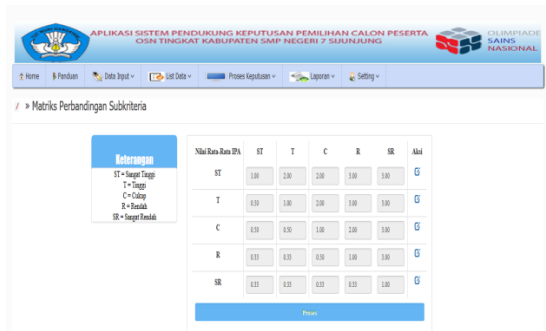
Setelah melakukan tahap penginstalan XAMPP dan pembuatan *database* db_spk_osn, kemudian buka tab baru pada *browser* dan ketikkan localhost/SPK_OSN, sehingga tampilan menu utama dapat dilihat seperti Gambar 10 :



Gambar 10. Menu Utama



Gambar 11. Menu Pengumuman



Gambar 18. Menu Manajemen Subkriteria Pada Admin



Gambar 19. Menu Home Pada Guru



Gambar 20. Menu Setting Akun Pada Guru



Gambar 21. Menu Manajemen Siswa Pada Guru



Gambar 22. Menu Seleksi Peserta Pada Guru

No	NISN	Nama Siswa	Nilai Rata-Rata IPA	Peringkat Rangkaian	Nilai Tes	Total Nilai	Aksi
1	002580796	ECHSEPTI SUARTIKA	0,33	0,13	0,07	0,53	X
2	002795073	HARIS FARESTU	0,33	0,13	0,05	0,51	X
3	003811577	Fathan Abu Rahman	0,25	0,04	0,10	0,39	X
4	003610415	HOLLYNAR RESNIAS P.Z	0,17	0,13	0,07	0,37	X
5	002342094	ALYIA FIKKA SALWANHA	0,17	0,09	0,07	0,33	X

Gambar 23. Menu Hasil Seleksi Peserta Pada Guru

Laporan Keputusan Hasil Seleksi IPA OSN Tingkat Kabupaten Pada SMP Negeri 7 Sijunjung

NISN	Nama Siswa	Nilai Rata IPA	Peringkat Rangkaian	Nilai Tes	Total Nilai	Keterangan	Peringkat
002580796	ECHSEPTI SUARTIKA	0,33	0,13	0,07	0,53	Lolos	1
002795073	HARIS FARESTU	0,33	0,13	0,05	0,51	Lolos	2
003811577	Fathan Abu Rahman	0,25	0,04	0,10	0,39	Lolos	3
003610415	HOLLYNAR RESNIAS P.Z	0,17	0,13	0,07	0,37	Tidak Lolos	4
002342094	ALYIA FIKKA SALWANHA	0,17	0,09	0,07	0,33	Tidak Lolos	5

Gambar 24. Menu Laporan Hasil Seleksi Peserta Pada Guru.

SIMPULAN

Dari penelitian yang penulis lakukan terhadap proses penyeleksian calon peserta OSN Tingkat Kabupaten pada SMP Negeri 7 Sijunjung, serta menganalisa permasalahan yang ada dan mencoba untuk mengatasi masalah tersebut maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

- Sistem yang baru ini dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan siswa yang berhak mengikuti olimpiade sains sesuai bidang pelajaran yang diperlombakan.
- Dengan bantuan program PHP (Personal Home Page) yang telah dirancang, data siswa peserta dan pembuatan laporan hasil

penyeleksian peserta dapat dilakukan secara langsung.

- Dengan diterapkannya metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) mampu menghasilkan sebuah sistem yang efektif dan efisien sehingga membantu guru dalam pengambilan keputusan peserta yang berhak untuk mengikuti olimpiade sains sesuai bidang pelajaran yang diperlombakan sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan.
- Dengan sistem ini dapat membantu pembuatan keputusan calon peserta yang berhak mengikuti olimpiade sains Tingkat Kabupaten pada SMP Negeri 7 Sijunjung dengan cepat, tepat, dan dapat meringankan kerja guru dalam menentukan calon peserta OSN Tingkat Kabupaten pada SMP Negeri 7 Sijunjung.
- Dengan adanya database, maka keamanan dan keakuratan data lebih terjamin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, dan LPPM Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriyani. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jurnal ISSN : 2476-8812.
- Herdiyanti, Astri, dan Utami Dewi Widiarti. 2013. *Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai di PT.ABC*. Jurnal ISSN : 2089-9033.

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (2015). *Petunjuk Pelaksanaan Olimpiade Sains Nasional Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Kurniasih, Desi Leha. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan Metode TOPSIS*. Jurnal ISSN : 2301-9425.
- Monita, Dita . 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai dengan Metode Analytical Hierarchy Process*. Jurnal ISSN : 2301-9425.
- Pratama, I Putu Agus Eka, 2014. *Sistem Informasi Dan Implementasinya. Ed.I*. Bandung: Informatika.
- SA, Markus Hendrawan. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan PT. INDO BERAS UNGGUL Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jurnal ISSN : 2089-9033.
- Sutabri, Tata. 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi Offset